

República Dominicana  
Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Escuela de Medicina  
Hospital Juan Pablo Pina  
Residencia de Medicina Familiar y Comunitaria

PREVALENCIA DE DESNUTRICIÓN EN NIÑOS Y NIÑAS MENORES DE 5 AÑOS,  
INGRESADOS EN LA SALA DE PEDIATRÍA DEL HOSPITAL JUAN PABLO PINA DE  
SAN CRISTÓBAL, MARZO 2014 - MARZO 2016.



Tesis de Postgrado para Optar por el Título de Especialista en:  
**MEDICINA FAMILIAR Y COMUNITARIA**

Sustentante

**Dra. Arisleida Guadalupe Lorenzo Encarnación**

Asesores

Dra. Claridania Rodríguez

Dra. Ana Deyanira Genao Lara

Distrito Nacional: 2018

Los conceptos emitidos en la presente tesis de postgrado son de la exclusiva responsabilidad de la sustentante de la misma.

## INDICE

AGRADECIMIENTOS

DEDICATORIAS

RESUMEN

ABSTRACT

RESUMEN

ABSTRACT

I. INTRODUCCION.....	5
1.1. Antecedentes .....	5
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	10
III. OBJETIVOS .....	12
III.1. General .....	12
III.2. Específicos .....	12
IV. MARCO TEORICO .....	13
IV. 1. Desnutrición IV.1.1. Historia .....	13
IV. 1.2. Definición .....	14
IV.1.3. Etiología .....	15
IV. 1.4. Valoración estado nutricional IV. 1.4.1. Estructura y composición corporal. 16	
IV. 1.4.1.1. Compartimientos corporales .....	16
IV.1.4.1.2. Determinación de la estructura y la composición corporal .....	18
IV.2. Valoración del estado nutricional .....	25
IV.2.1. Conceptos y determinación de la ingesta de nutrientes.....	25
IV.2.2. Colectivos de estudio.....	26
IV.2.3. Aplicación de la metodología de evaluación nutricional según la situación nutricional del individuo.....	27
IV.2.4. Evolución del estado nutricional.....	27
IV.2.5. Justificación metodológica de evaluación del estado nutricional .....	28
IV.2.6. Determinación de la ingesta de nutrientes .....	29
IV.2.7. Métodos para determinar la ingesta de alimentos .....	30
IV.2.8. Determinación de la ingesta de nutrientes en el pasado .....	31
IV.2.9. Determinación de la disponibilidad de alimentos .....	32
IV.3. Valoración del estado nutricional .....	33
IV.3.1. Evaluación Bioquímica del estado nutricional .....	33
IV.3.2. Situación de depleción de depósitos titulares o celulares hasta el límite del agotamiento (estadio2).....	33
IV.3.3. Situación de de niveles corporales de nutrientes por debajo de los requerimientos (estadio 3) .....	34
IV.3.4. Consideraciones sobre la evaluación bioquímica del estado nutricional pro exceso.....	35

IV.3.5. Limitación en la evaluación bioquímica del estado nutricional.....	35
IV.3.6. Métodos específicos en la evaluación bioquímica del estado nutricional .....	36
IV.3.7. Vitaminas .....	36
IV.4. Valoración del estado nutricional .....	39
IV.4.1. Evaluación clínica y otros sistemas de evaluación .....	39
IV.4.2. Signos clínicos en donde la deficiencia nutricional es muy probable .....	40
Cabello .....	40
IV.4.4. Signos clínicos ajenos a la nutrición Alopecia.....	43
IV.4.5. Otros estudios y sistemas de evaluación del estado nutricional .....	44
IV.4.6. Inseguridad alimentaria, hambre y desnutrición.....	44
IV.5. Malnutrición y desarrollo intelectual .....	45
IV.6 Desnutrición .....	46
V. HIPOTESIS.....	59
VI. OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES .....	60
VII. MATERIAL Y MÉTODO .....	61
VII.1. Tipo de estudio .....	61
VII.2. Demarcación Geográfica .....	61
VII.3. Población y muestra .....	61
VII.4. Criterios inclusión.....	61
VII.5. Criterios de exclusión.....	62
VII.6. Instrumento de recolección de datos .....	62
VII.8. Procedimientos. ....	62
VII.9. tabulación .....	62
VII.9. Análisis .....	62
VII.10. Aspectos éticos.....	62
VIII. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS .....	63
IX. DISCUSIÓN.....	73
X. CONCLUSIÓN .....	75
XI. RECOMENDACIONES .....	76
XII. REFERENCIAS .....	77
XIII. ANEXOS .....	81
XIII.1. Cronograma .....	81
XIII.2. Formulario de recolección de datos .....	82
XIII.3. Costos y recursos .....	84
XIII.4. Evaluación .....	86

## **RESUMEN**

Con el propósito de determinar la prevalencia de desnutrición en niños y niñas menores de 5 años, se realizó de un estudio retrospectivo y descriptivo en menores de 5 años ingresados en la sala de pediatría del Hospital Juan Pablo Pina de San Cristóbal en el período marzo 2014 - marzo 2016. La población total se conformó por 2,972 personas y de las cuales se tomó una muestra que estuvo constituida por 175 niños y niñas menores de 5 años, obteniéndose los siguientes resultados: La frecuencia de desnutrición en la población estudiada fue de 5.9 por ciento. De éstos el 48.6 por ciento tenían una edad entre 1 año a 1 año y 11 meses. El 54.3 por ciento de los pacientes era del sexo masculino. 71.4 por ciento tenían un peso, de 1 a 10 kilogramos. 51.4 por ciento tenían una talla de 71 a 100 centímetros. El grado de desnutrición más frecuente fue leve con el 44.6 por ciento. El 40.6 por ciento llevaba una dieta suave. La neumonía adquirida por la comunidad con un 54.0 por ciento.

**Palabras Claves:** prevalencia, desnutrición, menores

## **ABSTRACT**

In order to determine the prevalence of malnutrition in children under 5 years of age, a retrospective and descriptive study was conducted in children under 5 years of age admitted to the pediatric ward of the Juan Pablo Pina Hospital of San Cristóbal in the period March 2014. - March 2016. The total population was made up of 2,972 people and of which a sample was taken consisting of 175 children under 5 years of age, obtaining the following results: The frequency of malnutrition in the studied population was 5.9 per hundred. Of these, 48.6 percent had an age between 1 year to 1 year and 11 months. 54.3 percent of the patients were male. 71.4 percent had a weight, from 1 to 10 kilograms. 51.4 percent had a size of 71 to 100 centimeters. The most frequent degree of malnutrition was slight with 44.6 percent. 40.6 percent had a mild diet. The pneumonia acquired by the community with 54.0 percent.

**Key Words:** prevalence, malnutrition, minor

## **I. INTRODUCCION.**

Hablar de incidencia de desnutrición es tomar en cuenta una serie de factores y acontecimientos que son de suma importancia a la hora de identificar aquellos niños (as), que diariamente llegan a la sala de pediatría presentando algún grado de desnutrición o desnutrición severa.

Aunque se ha considerado una urgencia nacional tratar la desnutrición, todavía en los centros de salud se continúan diagnosticando niños con algún grado de desnutrición.

Si el niño en sus primeros años de vida presenta desnutrición, esta afectara su desarrollo psicomotor problema tal que si no se corrige a tiempo, las secuelas permanecerán por el resto de su vida.

Razón por la cual la investigadora ha considerado de suma importancia dar a conocer las incidencia de niño (as) de 0 a 5 años que se ingresaron en la sala de pediatría del hospital Juan Pablo Pina de San Cristóbal y que presentan algún grado de desnutrición o desnutrición severa. Tomando en cuenta que al final de la investigación, se contara con los datos suficientes, científicamente identificados, haremos énfasis en la importancia que es detectar a un niño desnutrido a tiempo.

Durante Marzo 2010 - Marzo 2012, se realizara un estudio de tipo descriptivo, retrospectivo y de corte transversal, por lo que se ha elaborado un expediente particular a cada paciente con un cuestionario específico de 10 preguntas, relacionados a nutrición, nutrientes, factores socioeconómicos, educativos, hábitos y costumbres del ámbito familiar de cada niño(a).

### **1.1. Antecedentes**

Mamani-Ortiz Yercin, et al. (2013) realizaron un estudio donde obtuvieron los siguientes resultados: el 9,1% de los niños de 5 a 9 años presenta desnutrición global (Peso/Edad < -2DE), siendo mayor en el grupo de 5 años con un 14,9%. No existiendo una diferencia entre sexos en los resultados de Peso/Edad < -2DE. Con relación a la desnutrición crónica entre los 5-14 años, se observa que los varones presentan una prevalencia de 33,5%, y las mujeres una prevalencia de 28,4% (Talla/Edad < -2DE).

Emma Cambillo M. et al, (2013) realizaron un estudio en Perú donde obtuvieron los siguientes resultados en cuanto a la desnutrición en menores pediátricos de 5 años: La muestra inicial estuvo conformada por 8103 niños menores de 5 años y sus respectivas madres.

La mayoría de los niños residían en el campo (42,2 %) o en ciudades pequeñas (14,5 %) en el momento de la entrevista, el resto residían en ciudades. El 40,7% de los hogares de los niños pertenecen a la sierra, 27% a la selva alta y el resto corresponde a Lima Metropolitana y el resto de la costa.

El 42,2 % de estos hogares están ubicados en la zona rural según la clasificación del INEI. La proporción de la muestra correspondiente a cada uno de los 24 departamentos es similar con excepción del Departamento de Lima (7,8%) y la Provincia Constitucional del Callao (0,8%).

Aproximadamente las dos terceras partes de las viviendas cuentan con agua potable, 36,6% tiene servicios sanitarios dentro de la vivienda y con respecto a la electricidad se observó que las tres cuartas partes de los hogares cuentan con este servicio. Para cocinar, aproximadamente en el 50 % de las viviendas se utiliza el gas GLP para obtener combustible.

El material predominante en las construcciones de las viviendas es la tierra, tanto en paredes (43,1%) como en los techos (51,4%) y el piso (45,8%), esto se explica porque la mayor proporción de la muestra está en el campo y los pueblos pequeños 56,7%.

Solamente una pequeña proporción de las viviendas cuenta con un teléfono (16,5%). La cuarta parte de los hogares tiene un refrigerador. Sin embargo, se observa que 70,7% de estos hogares tiene televisión.

Para medir el nivel de bienestar de los hogares las ENDES calculan el índice de riqueza. De acuerdo con este índice se tiene que 54,5 % de los niños pertenece a hogares clasificados como pobres o muy pobres, 22,8 % vienen de hogares de clase media y el resto son ricos o muy ricos.

En relación a las características de las madres se observó que sus edades oscilan entre 15 y 49 años, con una edad promedio de  $29,5 \pm 7,2$  años y su lengua materna es el castellano (72,1%), el resto habla quechua, aymara u otra lengua nativa.

Aproximadamente, la décima parte de estas mujeres no sabe leer, 34,2% tienen grado de instrucción primaria y sólo el 6,4% tiene instrucción superior.

El 66,2 % son esposas del jefe de familia y 7,7% de ellas son jefes de su hogar. La mayoría de ellas son convivientes (56,5 %) y sólo 29,3 % están legalmente casadas. El 30,5% de las madres nunca trabajó, y entre las que actualmente trabajan; 38,4% lo hacen en labores agrícolas, 21 % son comerciantes; las demás se dedican a diversas actividades laborales. Con la finalidad de seleccionar los medios de comunicación masiva a los que tiene acceso la mayoría de las madres, de modo que se les pueda informar sobre temas relacionados con salud, higiene, hábitos alimenticios saludables, la ENDES investiga sobre este tema.

En particular en la encuesta del 2009, se encontró que más del 50 % escucha radio y ve televisión casi todos los días (56,2 %). Además, se observó que 56,2 % de las madres afirma que lee los periódicos casi todos los días.

Pero, en el caso de los diarios sería importante averiguar que diarios leen y cuál es el significado que le dan a "leer", puesto que se sabe que la mayoría de las personas en nuestro país no compra diarios y sólo leen la primera página de los diarios en los Puestos de periódicos. Con relación a los niños y niñas menores de 5 años que constituyen las unidades de análisis en este estudio, 51,5% son de sexo masculino y sus edades varían entre 0 y 59 meses, con una edad promedio de  $26,9 \pm 17,1$  meses.

El lugar del alumbramiento fue mayoritariamente en un hospital o centro de salud de MINSA (54,6%), 19,4% alumbró en su domicilio y 10,6% en un hospital de EN SALUD. La prevalencia de desnutrición crónica es 46,4% cuando el orden de nacimiento es el 6to o mayor, mientras que si es el primero la prevalencia es la mitad (23,6 %) .Por otro lado, si el niño o niña nació con un peso menor de 2500 grs la prevalencia de desnutrición crónica es de 47%.

En promedio los niños de la muestra lactaron  $14,9 \pm 8,7$  meses. Se observó también que los niños menores de 1 año tuvieron en promedio 6 meses de lactancia, los de un año un promedio de 15 meses y los mayores entre 18 y 20 meses. Para detectar anemia en los niños y sus madres, en las ENDES se utiliza la medición de hemoglobina.

Esta medida constituye un indicador indirecto para deficiencia de hierro. La presencia de anemia constituye un factor de riesgo para el desarrollo sicomotor de los niños y niñas menores de 5 años que se encuentran en proceso de crecimiento.

En la submuestras estudiada de la ENDES 2009 se encontró que 1855 niños no cuentan con mediciones de hemoglobina (22,9 %), por lo que la muestra se redujo a 6248 niños. En este grupo se encontró que 42,3 % de los niños presentan algún nivel de anemia (severa, moderada o leve). El estado nutricional de los niños y niñas menores de 5 años es utilizado internacionalmente como un indicador de desarrollo de los países y constituye uno de los ocho Objetivos del Milenio que el Perú se ha comprometido a cumplir. Esta es la razón por la que el estado nutricional de las madres y sus hijos menores de 5 años es monitoreada en las ENDES, registrándose los pesos, tallas y edades de los niños y niñas menores de 5 años y de las mujeres en edad fértil. Estos datos constituyen los insumos para evaluar el estado nutricional de los niños y niñas.

A partir de las medidas antropométricas se obtuvieron los indicadores: Talla para la edad (TIE), peso para la edad (PIE) y peso para la talla (PIT). La clasificación del estado nutricional se realizó tomando como base el Patrón de Crecimiento Infantil de la Organización Mundial de la Salud (OMS) difundido internacionalmente el año 2006.

Este patrón de referencia se elaboró sobre la base de niñas y niños que estuvieron en un entorno óptimo para el crecimiento: prácticas de alimentación recomendadas para lactantes, niñas y niños pequeños, buena atención de salud, madres no fumadoras y otros factores relacionados con los buenos resultados de salud<sup>[9]</sup>, Para la expresión e interpretación de los datos antropométricos se calcularon puntuaciones Z (valores tipificados con relación a la población de referencia sugerida por la OIVIS) para cada uno de los indicadores: peso para la talla (PIT), talla para la edad (TIE), peso para la edad (PIE) e índice de masa corporal (IIVIC).

Luego se construyó el índice de desnutrición crónica considerando 'puntuaciones por debajo de -2DE del valor Z de TIE. Este indicador se considera el más adecuado para evaluar el estado nutricional de los menores de 5 años.]', [11] La prevalencia de desnutrición crónica severa estimada fue similar a la obtenida con la muestra total en la ENDES 2009 ((Fig,I)).



Notar que, la prevalencia de desnutrición es menor (4,06 %) en los menores de un año lo cual se explica por el hecho que estos niños y niñas estaban siendo alimentados con la leche materna en el momento de la encuesta. A partir del año de edad la prevalencia es la más alta (9,52 %), luego tiende a descender lentamente.

## 1.2. Justificación

Este trabajo de investigación permitirá obtener información sobre la desnutrición intentando contribuir a mejorar la nutrición en los niños menores de 5 años, es un tema que nos preocupa y queremos contribuir en minimizar los casos de desnutrición. Se trata de niños que no van a poder desarrollar adecuadamente su potencial porque casi la totalidad de las conexiones neurológicas se dan en estos primeros años de vida, y esto trae consecuencias trágicas en la edad escolar y laboral. Son niños que no van a crecer físicamente a plenitud y probablemente van a ser niños o jóvenes enfermizos. La desnutrición infantil se puede vencer educando a las madres de niños o niñas en edad menor de 5 años sobre los buenos hábitos de la alimentación.

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La malnutrición es una manifestación biológica de la ingesta alimentaria inadecuada y de enfermedad, pero estas están profundamente enraizadas en un conjunto de causas subyacentes y básicas relacionadas con el desarrollo socioeconómico. Como tal, la malnutrición no debería ser considerada distinta de otros problemas del desarrollo, sino como un reflejo de ellos. Este nuevo marco del problema permite un diálogo más constructivo sobre la nutrición dentro de varios factores

Es importante comentar que el diagnóstico de desnutrición a menudo se hace solamente usando antropometría, instrumento ampliamente reconocido en la evaluación del riesgo nutricional, y la prevalencia de desnutrición depende la clasificación que se utilice. Sin embargo, ninguno de los indicadores utilizados corrientemente en antropometría para diagnosticar desnutrición aguda y global (peso/ talla y peso/edad) son útiles en el diagnóstico de Kwashiorkor, ya que como mostramos en la población analizada, utilizando los indicadores peso/edad (que es el utilizado en el país) y peso/talla casi la mitad de los niños con Kwashiorkor se encontraban por encima del punto de corte generalmente utilizado como diagnóstico.

Es importante tener en cuenta que los niños con desnutrición grave tienen un mayor riesgo de morir, hecho que también encontramos en nuestra muestra.

La tasa de letalidad de los niños con Kwashiorkor fue del 25 por ciento y la de los niños marasmáticos 16 por ciento.

Luego de una encuesta realizada en 79 centros de tratamiento de distintas partes del mundo, reconocen que no han existido cambios en la mortalidad de la desnutrición y que la misma se mantiene entre un 20 a un 40 por ciento en los últimos 40 años, siendo más alta en los niños con Kwashiorkor.

Así, en la actualidad, se reconoce que la seguridad alimentaria y la desnutrición están inmersas y se originan en una variedad de condiciones sociales, económicas y ecológicas, que se modifican con el tiempo y el lugar. Estas condiciones oscilan desde los órdenes individual y doméstico hasta los niveles comunitario, nacional e internacional, ya las estrategias de afrontamiento y los comportamientos de los individuos y los hogares responden muy bien a una variedad de factores

microcognitivas. Asimismo, estas estrategias de afrontamiento y comportamientos (incluidas las respuestas a las intervenciones externas o a los cambios de políticas) están muy influenciadas por las formas en que los individuos con inseguridad Alimentaria y los desnutridos experimentan la realidad.

La información generada por este estudio pone en evidencia la necesidad de implementar acciones que permitan mejorar tanto el diagnóstico (incluyendo indicadores apropiados) como el tratamiento (que evite la alta letalidad) y el seguimiento (que prevenga la aparición o perpetuación de la desnutrición en el niño).

Haciendo énfasis en que la desnutrición en niños (as) menores de 5 años es un problema de situación poblacional y de salud, estableciendo un estado de concientización para poder resolver sin demora una condición de salud que de una manera directa afecta a nuestra sociedad.

Por lo que nos planteamos el siguiente: ¿Cuál es la prevalencia de desnutrición en niños y niñas menores de 5 años, ingresados en la sala de Pediatría del Hospital Juan Pablo Pina de San Cristóbal Marzo 2014-Marzo 2016?

### **III. OBJETIVOS**

#### **III.1. General**

Determinar la prevalencia de desnutrición en niños y niñas menores de 5 años, ingresados en la sala de pediatría del hospital Juan Pablo Pina de San Cristóbal, en el período marzo 2014 - marzo 2016.

#### **III.2. Específicos**

Determinar la prevalencia de desnutrición en niños y niñas menores de 5 años, ingresados en la sala de pediatría del hospital Juan Pablo Pina de San Cristóbal, en el período marzo 2014 - marzo 2016. Según

1. Edad.
2. Sexo
3. Peso.
4. Soporte nutricional
5. Estado nutricional
6. Dieta.
7. Infecciones respiratorias, anemia y parasitosis asociadas a desnutrición.

## IV. MARCO TEORICO

### IV. 1. Desnutrición

#### IV.1.1. Historia

En 1922 Bantín y Best descubren la insulina que no solamente permite tratar la diabetes sino que ampliar los horizontes de investigaciones sobre nutrición.<sup>43</sup> En 1935 se crea una Marco Ético de alimentación equilibrada, con ocasión del diseño hecho por un grupo de filósofos de las Normas de Ginebra, lo que marca el inicio de la nutrición como disciplina académica.<sup>1</sup>

El período entre 1930-1940, se caracteriza por el descubrimiento de nuevas vitaminas y predomina la prevención de enfermedades carenciales, utilizando la fortificación de alimentos con vitaminas.<sup>2</sup>

A raíz de la conclusión de la Segunda Guerra Mundial en 1945, surgió como problema de primera magnitud la situación alimentaria de las poblaciones ocupadas por las fuerzas alemanas. La movilización científica fue inmediata y aun antes de terminar el conflicto se formaron grupos de expertos para acudir a las zonas más afectadas.

A partir de este momento, la nutrición ha avanzado como área de conocimiento ligado a la medicina bajo la premisa del estudio de las interrelaciones de los nutrientes, su papel biológico y la determinación de los requerimientos dietéticos; predominando un enfoque positivista que prima sobre el histórico social.<sup>45</sup> Dada la creciente preocupación que ha generado la nutrición como objeto de estudio de las ciencias médicas y de las carencias sociales, hoy día se ha avanzado en el concepto de alimentación, el cual sintetiza Rotenberg<sup>3</sup> como el estudio del hombre y su relación con los alimentos, inmerso y comprendido en la historia, en la cultura y en las organizaciones sociales.

Coincidiendo con Rotenberg<sup>3</sup>, entiendo por alimentación - nutrición el área del conocimiento que estudia la relación hombre naturaleza alimento, en una relación compleja, que involucra aspectos estructurales, ideológicos y simbólicos, desde una mirada que integra lo biológico y lo social como una forma de comprender la nutrición en su totalidad.

Así, hablar de nutrición y alimentación en el ser humano, es reconocer no sólo la historicidad de dicho proceso, los aspectos de las organizaciones que lo subyacen y los asuntos culturales en los que está inmerso, sino también, reconocer que el hombre a

través de su experiencia cotidiana con el proceso de alimentarse cuando está sano, cuando está enfermo, cuando se es niño, cuando se está en crecimiento, o en cualquier proceso vital humano, adquiere conocimientos que crea y recrea con los otros y en los otros.

Esos conocimientos a su vez se convierten en prácticas alimentarias, las cuales entiendo al igual que Rotenberg<sup>45</sup> como la forma en que el ser humano selecciona, prepara, consume, produce e ingiere los alimentos, que involucra el qué se come, cómo se come, en dónde se come, con quién se come y cómo se utilizan los alimentos, horarios, combinaciones, todo conjugado como prácticas sociales.

#### IV. 1.2. Definición

La desnutrición es la manifestación de bajo peso en relación a la talla del individuo, el cual se origina por una situación reciente de falta de alimentos o una enfermedad que produce una pérdida rápida de peso.

La desnutrición es un estado patológico provocado por la falta de ingesta o absorción de alimentos o por estados de exceso de gasto metabólico. Puede ser primaria que también puede ser llamada desnutrición leve, y desnutrición secundaria, la cual si llega a estar muy grave puede llegar a ser una patología como el cáncer o tuberculosis.<sup>2</sup>

Ésta condición patológica se diferencia de otros tipos de enfermedad porque es producida por el déficit de nutrientes (alimentos y líquidos) necesarios para el funcionamiento, el crecimiento y el mantenimiento de las funciones vitales del cuerpo. La desnutrición, además de consumir las reservas musculares y grasas del cuerpo, retrasa el crecimiento y afecta de manera considerable el sistema inmunológico, razón por la cual puede resultar en otras patologías.<sup>3</sup>

Las características del enfermo de desnutrición, varían de acuerdo a la gravedad de su condición. Con desnutrición moderada un niño se caracteriza, físicamente, por tener un peso y una estatura menor a la que se espera para su edad, un desarrollo inadecuado de los músculos y una pubertad retardada; y psicológicamente por presentar alteración en el desarrollo del lenguaje, alteración en el desarrollo motor y alteración en el desarrollo del comportamiento (irritabilidad, indiferencia u hostilidad). Con desnutrición severa el niño, presenta trastornos circulatorios, lesiones en piel sobre

infectada con bacterias u hongos, cabello es seco, quebradizo, uñas delgadas y frágiles, y pueden presentar anorexia, crecimiento del hígado y alteración en el ritmo de las deposiciones fecales, frecuencia cardiaca acelerada, frecuentes infecciones respiratorias, raquitismo, osteoporosis, escorbuto, debilidad muscular, anemia por falta de hierro o vitamina B12, anemia por falta de ácido fólico, anemia por falta de vitamina C o anemia por infecciones.

#### IV.1.3. Etiología

Primaria: cuando obedece a un aporte insuficiente de nutrimentos y/o episodios repetidos de diarreas o infecciones de vías respiratorias.

Secundaria: Cuando es debida a una enfermedad subyacente que conduce a una ingestión o absorción inadecuadas, o a la utilización excesiva de nutrimentos.

En la mayoría de los países subdesarrollados y algunas áreas marginadas de países industrializados cuando hay desnutrición endémica, ésta presenta ciertos rasgos característicos: Peso bajo al nacer, prevalencia elevada de enfermedades infecciosas, estatura pequeña de sus habitantes, tasas elevadas de mortalidad, particularmente en niños menores de cinco años y expectativas de vida más corta.

De tal manera que la desnutrición es la resultante de un círculo vicioso que perpetúa y agrava el subdesarrollo, empeorando el estado de salud y la nutrición de la comunidad.

En un alto porcentaje de los casos la causa de la desnutrición es debida a una baja ingesta de nutrimentos, la cual es insuficiente para cubrir las necesidades, agregándose a éstas en cualquier momento la infección que aumenta la severidad de este cuadro.

La causa principal del marasmo es el aporte inadecuado de energía, la etiología del Kwashiorkor es más incierta y actualmente no se acepta, en general, que se deba únicamente el bajo aporte de proteínas, como se creía hace un tiempo. Hay razones para pensar que el Marasmo representa un estado de adaptación a la inadecuada nutrición, mientras el Kwashiorkor constituye un estado de desadaptación en el cual los aminoácidos se desvían para producir reactivos en la fase aguda como respuesta a la infección, en vez de ser utilizados para la síntesis visceral de proteínas consecuencia de una subnutrición de tipo agudo, mientras que cuando la disminución ocurre en la talla, la subnutrición es de tipo crónico.

#### IV. 1.4. Valoración estado nutricional IV.

##### 1.4.1. Estructura y composición corporal

El estudio de la composición corporal es uno de los aspectos más importantes relacionados con la nutrición, tanto por sus aplicaciones en el área clínica como salud pública. El conocimiento de la composición corporal es imprescindible para comprender el efecto que tienen la dieta, el crecimiento, la actividad física, enfermedad y otros factores del entorno sobre el organismo. Asimismo, es de gran aplicación en el seguimiento de pacientes con malnutrición aguda o crónica, bien sea por exceso o por déficit, además de contribuir al diagnóstico, tratamiento y evaluación de patologías de elevada incidencia; por último, puede resultar de utilidad en la prevención e identificación temprana de enfermedades degenerativas asociadas a un exceso de grasa corporal, tales como la obesidad, accidente cerebro vasculares, cáncer, infarto de miocardio, diabetes.

El cuerpo humano contiene una enorme cantidad de componentes que lógicamente, coinciden con los nutrientes que demanda, es decir, tiene hidratos de carbono, proteínas, lípidos, vitaminas y minerales además de agua. La mayor parte de estos componentes son parte de la estructura esencial del cuerpo, pero hay una parte de ellos que son reservas y se pueden movilizar en casos de necesidad. El tamaño de esos almacenes y los factores que determinan los depósitos y movilizaciónes son de especial importancia nutricional. Por ello, hay que intentar determinar todos o la mayor parte de esos componentes para ver su variabilidad o no, y eso obliga a considerar los compartimientos corporales desde el punto de vista de la nutrición.

##### IV. 1.4.1.1. Compartimientos corporales

Una primera aproximación a la composición del cuerpo humano consiste en dividirlo en dos compartimientos: masa grasa (MG) y masa libre de grasa o masa magra (MM), la suma de los cuales constituye el peso corporal. Aunque esta división en dos compartimientos podría no resultar muy satisfactoria, ya que incluye a todos los tejidos no grasos en un solo compartimiento, desde el punto de vista clínico, tan práctico como de investigación, el modelo de los dos compartimientos puede resultar lo suficientemente



preciso como para facilitar mediciones longitudinales de los cambios de composición corporal por distintas condiciones dietéticas y/o patológicas.

En la se expresan los componentes (masa grasa y masa magra) en valores medios, en función de la edad y el sexo. El componente más variable es la grasa, que depende del balance de energía y que modifica en mayor medida el peso corporal total. Al llegar a la adolescencia, los jóvenes adquieren mayor cantidad de masa magra, mientras jóvenes adquieren mayor cantidad de masa magra, mientras que las jóvenes aumentan su masa grasa. La edad adulta se caracteriza por una lenta disminución de la masa magra, que tiene lugar más rápidamente en el hombre, mientras que la mujer parece que conserva su masa magra hasta la menopausia.

En una segunda aproximación, la masa libre de grasa o masa magra puede pormenorizarse en tres componentes: agua, proteína y un conjunto de varios componentes (minerales, hidratos de carbono). Los datos que han permitido llegar a estos valores proceden de análisis químicos realizados en seis cadáveres, cinco hombres y una mujer, de edades comprendidas entre 25 y 60 años, por cuatro equipos de investigadores. En el compartimento masa magra, los valores medios aproximados encontrados por kg de fracción libre de grasa son de 730 g de agua/kg, 200 g de proteína /kg, 70 g de otros componentes/kg y 69 mmol de potasio/kg.

Por otra parte, cuando se considera la composición de diferentes órganos, los valores medios indican que la mayor cantidad de proteína corresponde a la piel con 300 g/kg, el hígado, riñón y corazón con 157 g/kg (valor medio de los tres) y finalmente el encéfalo con 107 g/kg.

La importancia de poder conocer los contenidos de grasa y proteína es de capital interés en nutrición, puesto que esos dos componentes son las grandes reservas de energía y proteína del organismo; por el contrario, el almacén de hidratos de carbono (glucógeno) representa una fracción muy pequeña desde el punto de vista energético. Con los datos medios previamente indicados, un hombre de 72 kg de peso tiene 11 kg de grasa (15 por ciento de peso corporal), que energéticamente son 100,000 kcal, y 12 kg de proteína (20 por ciento de la masa libre de grada), una importante parte de los cuales puede mobilizarse.

Por último, hay que considerar en la composición corporal la existencia de minerales, algunos de los cuales se encuentran en gran cantidad (calcio, fósforo, sodio, potasio, cloruro y azufre), y de vitaminas, presentes en cantidad muy minoritaria. Estos componentes pueden ser evaluados a través de la metodología bioquímica, como se indicará más adelante.

#### IV.1.4.1.2. Determinación de la estructura y la composición corporal

La antropometría es una técnica ampliamente utilizada en la evaluación nutricional, tanto para la vigilancia del crecimiento y desarrollo como en la determinación de la composición corporal (porción magra y grasa), aspectos fundamentales de la valoración del estado nutricional de individuos y comunidades.

La medición de diferentes parámetros antropométricos así como la construcción de indicadores derivados de los mismos, permite conocer el estado de las reservas proteicas y calóricas además de orientar al profesional la salud sobre las consecuencias de los desequilibrios en dichas reservas, bien sea por exceso o déficit, trastornos en el crecimiento y el desarrollo en niños y adolescentes e inicio o evolución de la enfermedad a lo largo del ciclo vital.

La razón que justifica las medidas antropométricas es que cada día se es más consciente de que la talla media y demás aspectos morfológico de constitución y composición corporal están menos ligados de lo que se creía a factores genéticos y más a factores ambientales, entre ellos a la alimentación, en especial en las fases de crecimiento rápido.

Las principales medidas antropométricas son peso, talla, pliegues cutáneos, circunferencias y diámetros corporales, a partir de las cuales construyen diversos indicadores que permiten realizar el diagnóstico antropométrico final.

#### Objetivos de la antropometría

Los objetivos más destacables son:

- a) Evaluación del estado nutricional (déficit o exceso de las reservas corporales)
- b) Control del crecimiento y desarrollo en niños.
- c) Valoración del efecto de las intervenciones nutricionales.

#### Características generales de la antropometría

Las características generales más sobresalientes son:

- a) Constituye un método en cierto grado objetivo y no invasivo de medir la constitución y composición corporal en general, así como de partes específicas.
- b) Las medidas son relativamente sencillas, rápidas y económicas.
- c) Los datos antropométricos son capaces de reflejar cambios en la ingesta nutricional producidos a largo plazo. Cuando se utiliza la antropometría por valoración del efecto de ciertas intervenciones nutricionales, hay que tener en cuenta que el período de tiempo necesario para poder detectar cambios en la mayoría de las medidas antropométricas es de tres a cuatro semanas.
- d) Los resultados obtenidos deben evaluarse comparando con referencias estándar de acuerdo a edad y sexo del individuo, aunque el propio individuo se toma a veces como referencia.

Errores y limitaciones potenciales de la valoración antropométrica.

Son varios los errores posibles:

- a) Pueden ocasionarse errores como consecuencia de la inexperiencia del examinador, de la no cooperación del individuo o de la utilización de un equipo inadecuado.
- b) Algunos cambios significativos del estado nutricional no pueden ser detectados antropométricamente porque se producen de forma muy lenta.
- c) Las medidas antropométricas (altura y peso) pueden alterarse por determinadas condiciones patológicas como, por ejemplo, osteoporosis y edema, no reflejando por tanto, una situación nutricional.
- d) Las referencias estándar pueden no ser las más apropiadas.

Parámetros antropométricos más usuales

Los parámetros más usuales son: peso, talla, pliegues subcutáneos, perímetros y diámetros corporales.

Peso

Complexión corporal

Determinadas tablas de peso deseable establecen el peso en función de la complexión corporal del individuo (además de otros parámetros), por lo que es interesante su determinación. La complexión es un concepto que se refiere al esqueleto,

y por ello las medidas para cuantificar la complexión deben estar basadas en medidas óseas. En el momento actual los sistemas más utilizados para el cálculo de la complexión corporal son:

a) Mediante la altura y la circunferencia de la muñeca.

La circunferencia se mide con cinta de acero flexible o de fibra de vidrio inextensible, en posición distal a la apófisis estiloides, en el pliegue de la muñeca del brazo derecho.

b) Mediante la anchura del codo

La anchura del codo parece ser un buen indicador de complexión corporal, no afectándose por la obesidad.

El modo de determinarlo se muestra observándose que el sujeto coloca el antebrazo formando un ángulo de 90° con el brazo, situándose la parte interior de la muñeca frente a la cara.

A continuación se colocan los dedos pulgar índice sobre las dos prominencias óseas del codo, midiendo la distancia entre ellas con un pie de rey (o una regla).

Si se quiere una mayor precisión, se puede utilizar un lipocalibre, como se indicará más adelante, aunque en complexiones muy grandes este aparato no puede utilizarse por no poder abarcar la anchura correspondiente.

Determinación del peso deseable

Relaciones absolutas peso y talla

El peso de un individuo sano puede salirse del promedio (al compararse con parámetros ya establecidos) debido a diferencias en su masa muscular, huesos, tejido adiposo y tamaño corporal. No obstante, sigue siendo muy útil utilizar el peso deseable como punto de referencia, siempre que se tengan en cuenta sus limitaciones.

Existen numerosas tablas de pesos deseables (impropiamente llamados pesos ideales) editadas por diversas instituciones, siendo una de las más utilizadas la de la compañía norteamericana de seguros de vida «Metropolitan» en la que el peso que para una altura determinada tiene la población sana que presenta la más baja mortalidad (se eliminaron los individuos con cáncer, diabetes, enfermedad cardiovascular) Es decir, estos pesos no son necesariamente aquellos en que las personas están más sanas, o

realizan su trabajo más óptimamente, o presentan mejor aspecto, sino que se confeccionaron una función del efecto único del peso para lograr una mayor longevidad.

A los pesos asociados a la mayor longevidad se les asignó una complexión media. Los rangos de peso a ambos lados de aquél se determinaron estadísticamente y se les atribuyó una complexión corporal pequeña o grande, es decir, éstas no fueron realmente medidas en los sujetos.

Las alturas y pesos se midieron con ropa de casa, con zapatos de 2,5 cm de tacón y ropa ligera, que no superaban en conjunto 2,2 kg en el hombre y 1,36 kg en la mujer. Los pesos deseables se distribuyen en rangos según tres tipos de complexión corporal.

Este tipo de tablas ha sido objeto de diversas críticas: por un lado, porque estandarizan los pesos deseables para una población determinada, los cuales pueden no ser válidos para otras; por otro lado, porque el peso corporal no es en todos los casos un buen exponente de la cantidad de grasa acumulada en el organismo.

#### Talla

La talla, junto con el peso, constituye una de las dimensiones corporales más utilizadas, debido a la sencillez y facilidad de su registro.

La talla se expresa en centímetros, midiendo la distancia entre el vértex y el plano de apoyo del individuo.

Los parámetros de peso y talla son de especial interés en nutrición infantil. La disminución del peso para una altura determinada, como ocurre en los adultos, es

#### Pliegues cutáneos

La utilización del peso deseable es siempre muy importante, porque se puede considerar un parámetro global de salud y puede ayudar a conocer, si existe, un exceso de grasa; pero tiene una serie de limitaciones, que se expusieron anteriormente y, por ello, para proporcionar una caracterización más completa de la composición corporal, se utilizan otros métodos antropométricos que permiten una mayor compartimentalización del cuerpo humano, como se expresa a continuación.

Para determinar con mayor precisión el contenido de grasa corporal, se utiliza la medida de pliegues cutáneos mediante lipoalibre.

Los pliegues cutáneos son medidas del tejido adiposo en la región subcutánea, ya que en esa zona está localizado uno de los mayores depósitos de grasa en humanos.

Las medidas de pliegues han demostrado ser bastante aproximadas para la grasa subcutánea de un lugar o zona determinados, y existe evidencia que apoye el hecho de que la suma de varios pliegues obtenidos en diferentes sitios del cuerpo da una buena medida de la grasa subcutánea total. Además, debido a que la grasa subcutánea está asociada proporcionalmente a la grasa corporal total, se cree que la suma de diversos pliegues puede ser utilizada para estimar la grasa corporal total.

**Pliegue tricpital (PT).** Se mide en el punto medio entre el borde inferior del acromion y el olécranon, en la cara posterior del brazo. El pliegue es vertical y corre, paralelamente al eje longitudinal del brazo.

**Pliegue bicipital (PB).** Se mide en el punto medio acromioradial, en la parte anterior del brazo. El pliegue es vertical y corre paralelamente al eje longitudinal del brazo.

**Pliegue suprailíaco (PI).** Se localiza justo encima de la cresta ilíaca en la línea medio-axilar. El pliegue corre hacia adelante y hacia abajo en dirección natural del pliegue, formando un ángulo de alrededor de 45° con la horizontal.

**Pliegue subescapular (PS).** Se mide en la zona inmediatamente por debajo del ángulo de la escápula en dirección oblicua hacia abajo y hacia fuera, formando un ángulo de 45° con la vertical.

**Pliegue abdominal (PA).** Está situado lateralmente a la derecha a 5 cm de la cicatriz umbilical en su punto medio. El pliegue es vertical y corre paralelamente al eje longitudinal del cuerpo.

Aunque existen distintas fórmulas y tablas que utilizan estos pliegues como posteriormente se expone, aunque en menor grado, el subescapular, entre otras razones porque son los que tienen mejores valores de referencia.

La preferencia metodológica del pliegue tricpital se basa en su fácil accesibilidad y al hecho de que en situación de malnutrición energético-proteica no suele aparecer edema.

La medición del pliegue tricpital se debe realizar de la manera siguiente:

- a) Marcar el punto medio (con un rotulador; por ejemplo) existente entre acromion y olécranon, estando brazo y antebrazo formando ángulo recto. Para ello se puede utilizar una cinta métrica.
- b) Dejar caer el brazo y manteniéndolo relajado coger con índice y pulgar un pliegue cutáneo un centímetro por encima de la marca, con el fin de asegurar que la

presión en la marca es la del lipocalibre y no la de los dedos. El pliegue cutáneo se coge orientado en el sentido del eje largo del brazo. El sujeto estará normalmente de pie, pero en determinadas condiciones puede estar sentado en el borde de la cama o silla, pero sin que el brazo se apoye en ningún sitio. Para asegurar que no se ha cogido músculo con el pliegue cutáneo, el sujeto debe contraer y relajar el músculo tríceps.

- c) Medir dos veces más, a intervalos de tres a cinco segundos, sin soltar el pliegue cutáneo cogido con los dedos, siendo el valor final del PT la media correspondiente. La diferencia entre medidas nunca debe superar los 2 mm, de tal modo que el proceso se repite hasta que tres medidas consecutivas no superan el citado margen. No hay un acuerdo acerca de qué lado debe medirse. En cualquier caso, habrá que tener en cuenta el lado que se ha medido en las tablas de referencia que se vayan a utilizar y así, por ejemplo, en las tablas del Programa Biológico Internacional se midió el lado izquierdo, mientras que en las de Frisancho las referencias es el lado derecho.

#### Utilidad de los pliegues cutáneos

Son varias las utilidades de los pliegues cutáneos:

- a) Pueden compararse con pliegues cutáneos de referencia que corresponden a la población española adulta e infantil. Esta comparación lo único que nos dice es si el individuo en cuestión está dentro o no del rango de percentíles que caracteriza a nuestra población.
- b) Pueden utilizarse en ecuaciones para cálculo de densidad, que a su vez se utilizan en fórmulas que estiman la cantidad de grasa corporal, como ya se ha indicado, y posteriormente se verá de nuevo.

Asimismo existen tablas que en función de los pliegues estiman el contenido graso del cuerpo.

En general se puede decir que su utilidad es mayor cuantos más pliegues son los que se utilizan conjuntamente, siendo los pliegues tricipal y subescapular los más utilizados. Una de las principales limitaciones de la evaluación de un solo pliegue cutáneo es que una simple medida es un predictor relativamente pobre de la cantidad de grasa corporal

y de la tasa de cambio de la misma, debido a que existen grandes diferencias interindividuales en la distribución de la grasa y a que, al modificarse la grasa corporal, cada zona de pliegue cutáneo responde de forma relativamente diferente a los cambios de grasa corporal total. Por eso, se aconseja calcular la grasa corporal total, utilizando ecuaciones que incluyen la suma de varios pliegues.

### Perímetros

Las medidas de perímetros, al igual que los pliegues, se han utilizado para construir indicadores de grasa corporal con relativo éxito. También se han utilizado en indicadores de masa muscular total y de reservas proteicas, como el perímetro medio del brazo y el área muscular del brazo como posteriormente se indica.

Los lugares que se consideran más importantes para cuantificar y describir la distribución del tejido adiposo son: brazo, cintura y describir o glúteos, y muslos. En el caso de niños entre cero y cuatro años merece determinarse el perímetro craneal.

**Perímetro del brazo:** Es el perímetro tomado con una cinta métrica en la mitad del brazo, entre el acromion y el olécranon.

**Técnica:** con el brazo flexionado 90 grados con respecto al antebrazo, se localiza la mitad de la distancia entre el acromion y el olécranon, se marca y se pasa la cinta alrededor del brazo (relajado), sobre la marca de referencia en un plano perpendicular al eje del mismo.

**Perímetro de cintura.** Es el mínimo perímetro de la cintura.

**Técnica.** El sujeto se coloca de pie, con el abdomen relajado. Se toma el mínimo perímetro del abdomen, punto medio entre las crestas ilíacas y el borde costal inferior.

**Perímetro de cadera.** Es el perímetro que pasa por la región más saliente de los glúteos.

**Técnica.** Se toma el perímetro estando el sujeto en posición de erecto, relajado, con las rodillas unidas. El antropometrista se coloca a un lado del sujeto y se rodea el cuerpo con la cinta, pasándola alrededor de los glúteos, en un plano horizontal en la máxima extensión de esta región.

Los perímetros indicados tienen utilidades distintas. Así, el perímetro del brazo también denominado circunferencia del brazo permite obtener fórmulas que se relacionen con los compartimentos graso muscular como se ve posteriormente y



asimismo junto al perímetro muscular del brazo son indicadores del compartimiento proteico. Concretamente el perímetro del brazo es muy utilizado especialmente a nivel hospitalario, dada su facilidad y rapidez de determinación, realizándose su medida con cinta métrica inextensible y flexible, calibrada en milímetros, en el punto medio del brazo, precisamente en el punto donde se mide el pliegue tricípital, y cuidando de no producir ninguna compresión en el brazo.

#### Diámetros

Los diversos diámetros corporales son utilizados en la valoración nutricional, sobre todo en la evaluación del crecimiento y desarrollo. En el caso de adultos, una de las mediciones de diámetro más utilizada universalmente (específicamente en la determinación de la complexión), es el ancho o diámetro del codo.

### IV.2. Valoración del estado nutricional

#### IV.2.1. Conceptos y determinación de la ingesta de nutrientes

La importancia de la nutrición dentro de la medicina preventiva, así como de la curativa, hace que cada día sea más importante poder evaluar cuál es la condición nutricional de un individuo o de un colectivo más o menos amplio. Ahora bien, aunque todos los individuos o grupos pueden ser tributarios de evaluación nutricional, son los vulnerables aquellos en los que ésta es más recomendable.

Entre los grupos vulnerables tenemos los grupos fisiológicos en que están aumentados sus requerimientos nutricionales como ocurre en crecimiento y lactación, o donde se ha perdido parte de la capacidad de regulación homeostática como ocurre en la vejez.

También se pueden incluir como vulnerables nutricionalmente los individuos con determinados procesos patológicos que inciden claramente en las demandas nutricionales. Por otra parte los perímetros de cintura y cadera se utilizan fundamentalmente para conocer la distribución de la grasa corporal, lo que tiene valor predictivo de riesgos por diversas enfermedades, como se expone a continuación:

Entre ellos tenemos los que afectan a la ingesta de nutrientes, la utilización digestiva (síndrome de mala absorción), la utilización metabólica (hipercatabólicos) o la función renal.

Por último, son grupos vulnerables los de situación socio-económico-educativa baja, en los cuales se engloban desde los que pertenecen al mundo pobre, hasta grupos como la tercera edad o distintos marginados en sociedades socioeconómicamente desarrolladas.

En cualquiera de los grupos mencionados anteriormente, la evaluación tiene utilidad en la prevención, en el diagnóstico y en el pronóstico y recuperación de la enfermedad. Es por todo ello, por lo que la evaluación del estado nutricional adquiere un mayor protagonismo.

#### IV.2.2. Colectivos de estudio

En función de lo dicho en el apartado anterior, cualquier colectivo es tributario de evaluación del estado nutricional, desde un individuo en concreto hasta un colectivo más o menos amplio. De hecho, cada día es más frecuente en la anamnesis la evaluación citada.

Dentro de los colectivos, la evaluación se puede llevar a cabo a nivel de la población general, como se ha hecho en España o en diversas comunidades autónomas, o en colectivos concretos. Así, es frecuente llevar a cabo estudios, en lactantes, adolescentes, ancianos, gestantes.

Conocer cuál es la situación nutricional de los distintos grupos poblacionales es fundamental de cara a distintas intervenciones en materia de salud pública, permitiendo tomar medidas políticas adecuadas, que vayan desde la educación nutricional hasta incluso de tipo político-alimentaria.

Merece también atención la evaluación nutricional a nivel hospitalario, aunque a este nivel, donde cada paciente exige una valoración personalizada, existen limitaciones obvias de costo y tiempo. En este caso, el clínico debe decidir cuáles son las mínimas determinaciones que tendrán que hacerse en función de las citadas limitaciones y otras varias que puedan presentarse.

#### IV.2.3. Aplicación de la metodología de evaluación nutricional según la situación nutricional del individuo.

Sea cual sea la situación nutricional del individuo del colectivo, se deben aplicar los distintos sistemas de evaluación nutricional, aunque la utilidad de los mismos será mayor o menor según el grado de desnutrición o hipernutrición. Por ello, a continuación se describe la citada evolución, razonándose dónde son más específicos unos u otros.

#### IV.2.4. Evolución del estado nutricional

La relación ingesta disminuida de nutrientes, situación metabólica celular y grado de salud.

Estadio 1. Una dieta óptima es aquella que proporciona nutrientes en cantidad y calidad tales, que permite que las células de cualquier tejido reciban el aporte nutricional que les permita llevar a cabo sus específicos metabolismos, y por tanto sus correspondientes funciones fisiológicas (contracción muscular, secreción, endocrina, recepción de estímulos, etc.). en un sentido global, la adecuada función de todas las células del organismo dará como resultado final una salud óptima.

Estadio 2. Si la ingesta de nutrientes no fuera adecuada como ocurre tanto en una dieta deficiente en general como es el caso de muchos países subdesarrollados o cuando ésta es desequilibrada como puede suceder en países desarrollados, o cuando los requerimientos son tan elevados que es difícil cubrirlos como acontece en determinadas situaciones patológicas, suceden paulatinamente hechos metabólicos como los descritos a continuación.

Estadio 3. En principio, una ingesta inadecuada de nutrientes va a conducir a una disminución de las reservas celulares de los mismos. La situación es distinta según si el nutriente puede depositarse a nivel tisular o no. En el primer caso son ejemplos características, el hierro, las vitaminas, B12, A, etc. en donde, ante una deficiencia, los citados nutrientes son aportados endógenamente desde los depósitos y por tanto no habrá problemas de las funciones inherentes a ellos, durante períodos amplios de tiempo que se pueden medir a veces en términos de meses e incluso años. Por el contrario, aquellos nutrientes que se caracterizan por su menor capacidad de almacenamiento (vitamina B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, cinc, magnesio, etc.), tan sólo puede existir un

pequeño margen de seguridad en sus niveles de deficiencia, hasta el punto de que esto puede ocurrir en términos de días y a lo sumo de algunas semanas en función del grado de deficiencia nutricional de la dieta.

En cualquier caso, en tanto no se produzca la depleción celular, sea esta de mayor o menor magnitud, no hay alteraciones metabólicas y se puede aceptar que la salud seguirá siendo óptima.

Al proseguir la deficiencia y una vez producida en un grado mayor o menor de tiempo (la desaparición de las reservas depósito o margen de nivel celular), van a producirse alteraciones en vías metabólicas, precisamente en aquellas en las que el nutriente deficitario lleva a cabo su función. En esta situación, se puede llegar a producir, como consecuencia de las citadas alteraciones metabólicas o «lesión bioquímica», daños tisulares. No obstante, bien cuando sólo hay cambios metabólicos o incluso cuando también hay daños tisulares, pueden no aparecer signos clínicos evidentes de lesiones o malfunción tisular y orgánica; es decir, se estaría en una condición subclínica.

Estadio 4. A medida que la deficiencia progresa, los daños tisulares son de tal magnitud que se manifiestan clínicamente tal como se verá en el aparato de evaluación clínica. En esta gradualidad del daño, aún haya una capacidad de reversibilidad del mismo y de la alteración bioquímica, siempre que se incorpore el nutriente deficitario a la dieta.

Estadio 5. Finalmente, la severidad de la deficiencia es de tal gravedad que los daños son irreversibles y sobreviene la muerte.

#### IV.2.5. Justificación metodológica de evaluación del estado nutricional

La diversa metodología que requiere la evaluación del estado nutricional alcanza su óptima utilización según el estadio en que se encuentra el individuo, independientemente de que pueda aplicarse en todos ellos tal como se indica a continuación.

##### Determinación de ingesta de nutrientes

Si la determinación de la ingesta se lleva a cabo por pesada de alimentos, y análisis químico de los mismos, el grado de precisión es grande. Si, por el contrario, se hace

mediante encuestas de cualquier tipo y cálculo de los nutrientes ingeridos mediante tabla de composición de alimentos, existe peligro de imprecisión.

Sea cual sea el sistema de cálculo de ingestas seguido, éste se puede utilizar en cualquiera de los estadios avanzados, especialmente si la magnitud de la deficiencia es grande, más que si es pequeña y prolongada en el tiempo. Pero también es cierto que, a medida que nos situamos en el estadio más avanzado, existen otros métodos más concluyentes como a continuación se indicará.

En función de lo dicho, la utilización más óptima del método de encuestas estaría en los estadios 1, 2 y 3, aunque como se indicó previamente puede ser útil en cualquier situación.

#### Evaluación Bioquímicas del estado nutricional

La evaluación de tipo bioquímico también se puede hacer en cualquier estadio, pero su gran utilidad va a situarse, en los estadios 2 y 3, en donde la determinación de ingesta de nutrientes puede no ser tan precisa como para detectar deficiencias, y por otra parte aún no han aparecido signos clínicos de suficiente evidencia. Su objetivo es precisar la situación subclínica, gracias a su capacidad de determinar a nivel celular cómo están los nutrientes o las funciones metabólicas que a ellos corresponden.

Es obvio que en el mundo desarrollado, la evaluación bioquímica del estado nutricional es el sistema clave y obligado para una adecuada valoración.

En el caso de excesos nutricionales, también la evaluación bioquímica permite previamente a la aparición de signos clínicos, detectar y determinar las alteraciones metabólicas.

#### Evaluación clínica del estado nutricional

Como es fácil deducir, su utilidad es evidente en los estadios 4 y 5, donde existen signos clínicos. Este tipo de estudios alcanzan su máxima utilidad en países subdesarrollados y en el caso de países desarrollados se centran en el caso de deficiencias, en grupos marginales y en situación hospitalaria, y en el supuesto de excesos nutricionales en la población en general

#### IV.2.6. Determinación de la ingesta de nutrientes

En prácticamente todos los casos en que se desea establecer la evaluación del estado nutricional, se necesita conocer la ingesta de nutrientes. Habitualmente, para llegar a esto, posteriormente, mediante las tablas de composición de alimentos, estimar aquella ingesta nutricional. Respecto a esto se pueden indicar dos matizaciones:

- a) En diversas ocasiones es interesante conocer los alimentos ingeridos en el pasado, sobre todo en estudios de epidemiología nutricional, para poder establecer relaciones entre el consumo de un alimento o un grupo de alimentos o determinados nutrientes, y algún aspecto positivo o negativo del estado de salud del individuo.
- b) Para determinar la ingesta de nutrientes a través de los alimentos consumidos, lo más exacto sería el análisis químico de los alimentos, pero el costo que esto representa limitaría la realización de casi todos los estudios y en cualquier caso no suele compensar ese costo con los resultados obtenidos. Por ello, lo habitual es determinar los nutrientes a través de tablas de composición de alimentos.

En este sentido genérico, el cálculo de ingesta de alimentos se lleva a cabo por diversos procedimientos, que de un modo impreciso entran dentro del término de encuestas alimentarias, aunque en sentido estricto no todos los métodos o técnicas sean encuestas.

Una vez conocidas las ingestas de los diversos nutrientes, la adecuación de las mismas respecto a las demandas del individuo se lleva a cabo por comparación con las ingestas recomendadas de nutrientes. El acercamiento cuantitativo a estas recomendaciones o el alejamiento en mayor o menor grado de las mismas van a proporcionar una información del posible estado nutricional, siendo necesario otro tipo de valoración de este estado, especialmente la evaluación bioquímica, para poder poseer una mayor seguridad y precisión.

#### IV.2.7. Métodos para determinar la ingesta de alimentos

La ingesta de alimentos puede interesar conocerla en el momento actual (métodos prospectivos) o en un período del pasado (retropectivos), más o menos inmediato (más o menos distante), y/o más o menos amplio.

Determinación de la ingesta actual de nutrientes.

Los métodos utilizados se conocen genéricamente con la denominación de Registro de Alimentos y Diario de Alimentos o Diario Dietético.

Fundamento. Consiste en estimar lo que se está ingiriendo en el momento actual, en el «día de hoy», y no lo que se ingirió en el tiempo pasado, aunque éste sea tan inmediato como el día anterior.

Período de tiempo estudiado. El tiempo de registro o días considerados para el cálculo de alimentos consumidos es de uno a siete días, aunque algún estudio ha llegado a durar varios meses y hasta un año.

Cuantificación de la ingesta de alimentos. Los alimentos ingeridos se pueden determinar mediante la pesada de los alimentos, o simplemente cuantificarlos sin necesidad de pesar, a través de medidas o porciones caseras que se anotan en un formulario o «diario dietético».

#### IV.2.8. Determinación de la ingesta de nutrientes en el pasado

La determinación de alimentos consumidos en un pasado más o menos inmediato puede llevarse a cabo mediante tres métodos.

##### Recuerdo de 24 horas

Fundamento. En esencia el método consiste en preguntar al individuo entrevistado sobre los alimentos consumidos (incluyendo agua), tanto cualitativa como cuantitativamente, durante un período de 24 horas, que corresponde concretamente al día precedente. Este período de 24 horas comienza con la entrevista y se continúa hacia atrás en el tiempo, hasta completar el citado período de éste.

Período de tiempo estudiado. Aunque lo indicado de las 24 horas suele ser bastante usual, los recuerdos dietéticos como es este método pueden abarcar períodos más cortos como de unas horas o más largos como pueden ser siete días.

Si se quiere que mediante este método se obtenga la ingesta habitual, se llevan a cabo seis recuerdos de 24 horas, cada dos meses y durante un año.

Cumplimentación del cuestionario. La cumplimentación del método se puede hacer mediante entrevista personal con entrevistador o a través de conversación telefónica o incluso la puede realizar el propio encuestado.

Cuantificación de la ingesta de alimentos. Con el fin de precisar en lo mejor posible la ingesta, se puede repetir el recuerdo de 24 horas varios días, tal como se ha indicado antes.

Con el fin de conseguir la mejor descripción de los alimentos, los entrevistados preguntan acerca del tipo de alimento consumido, cantidad, preparación, nombre comercial, ingredientes principales de platos complejos, en sodio).

Aspectos positivos y limitantes del recuerdo de 24 horas

#### IV.2.9. Determinación de la disponibilidad de alimentos

El método más utilizado para estimar la disponibilidad de alimentos de un país (disponibilidad no indica consumo) consiste en las hojas de balance alimentario. La información se presenta en cantidades *per capita*, dividiendo las cantidades totales anuales de cada alimento por la población del país en el año estudiado; así, obtenemos generalmente kg/*per capitalino*, o g/ *per capital* día, asumiendo un consumo constante a lo largo del año.

Esta información proporciona el consumo medio nacional de alimentos, pero no indica el consumo en distintos segmentos de la población (edad, sexo), ni en distintas zonas geográficas del país, si bien puede ser de gran utilidad para comparar el consumo de alimentos entre distintos países o para describir las tendencias del consumo alimentario de un país a lo largo del tiempo.

La validez de la hoja de balance alimentario, como instrumento de evaluación del consumo de alimentos en la población, es cuestionable, pues está sujeta a múltiples errores sistemáticos, máxime cuando proceso o la cadena alimentaria son más sofisticados día a día; no obstante, la reproductibilidad de las mismas en la comparación del consumo aparente de determinados entre distintos países, o un mismo país a lo largo del tiempo, puede ser muy elevada, por lo cual podría estar justificada su utilización en estudios ecológicos o de correlación entre diversos países.



### IV.3. Valoración del estado nutricional

#### IV.3.1. Evaluación Bioquímica del estado nutricional

La evaluación bioquímica pretende estimar a nivel plasmático o celular las concentraciones o cantidades de los nutrientes y/o de la situación de las funciones metabólicas o corporales en la que están directamente implicados.

Ahora bien, el tipo de determinación bioquímica puede ser distinta según el estadio de subnutrición, tal como se describe en el apartado de «Aplicación de la metodología de evaluación nutricional según la situación nutricional del individuo».

#### IV.3.2. Situación de depleción de depósitos titulares o celulares hasta el límite del agotamiento (estadio2)

En esta fase, la ingesta reducida de nutrientes conduce a una depleción de los depósitos corporales o márgenes celulares de reserva, pero no existen aún unos niveles disminuidos de nutrientes como para que se vean afectados el metabolismo y la funcionad celulares.

Los métodos genéricos que se pueden utilizar en este estadio son:

##### Determinación de niveles de reserva

El tejidos de depósito. Teóricamente se puede medir tanto en hígado como en tejido adiposo, que son dos territorios claramente de depósito, pero esto exigiría una biopsia hepática o adiposa, lo que descarta la utilización del método.

En algunos casos, existen métodos indirectos para valoración de la magnitud del depósito, como es el caso de la determinación de ferritina sérica para el hierro.

A nivel celular. Existen determinados nutrientes cuyo nivel celular indica si se encuentra en los niveles adecuados para ejercer sus funciones metabólicas.

Como antes se indicaba, teóricamente podrían las concentraciones de un nutriente pero, por razones de fácil accesibilidad, siempre se elegirán las células sanguíneas, especialmente hematíes y leucocitos.

##### Determinación de niveles circulantes del nutriente

Los niveles circulantes en sangre de un nutriente en concreto indican en general una posible deficiencia. Así, aquellos niveles disminuirán cuando hay una ingesta reducida, y

no sólo lo hacen por reducirse esta ingesta, sino también por la demanda celular existente, que constantemente está impidiendo que el nivel aumente.

#### Determinación de niveles de excreción urinaria

La deficiencia nutricional de un nutriente conduce a unos menores niveles del mismo (o algún metabolito suyo en orina), lo que sucede por la existencia de menos niveles circulantes en sangre y en ocasiones también por un aumento en la reabsorción tubular renal del nutriente deficitario.

La determinación de tiamina y riboflavina en orina constituyen dos ejemplos claros de la metodología descrita.

#### IV.3.3. Situación de de niveles corporales de nutrientes por debajo de los requerimientos (estadio 3)

Tal como se indicaba previamente, en este estadio los niveles de depósito o márgenes celulares de reserva han sido deplecionados, y la consecuencia de la deficiencia nutricional es una menor eficacia de la correspondiente ruta metabólica, que se puede traducir en distintos efectos, como puede ser que la vía no funciona en su totalidad, o no funciona en el tiempo adecuado o se ponen en marcha vías alternativas. Estas situaciones se enmarcan dentro del término de «lesión bioquímica»

Determinación de niveles de metabolitos previos al lugar donde el nutriente ejercía su función metabólica y/o se incrementan asimismo algunos metabolitos de rutas alternativas que arrancan de aquellos metabolitos previos a la etapa afectada.

#### Determinación de niveles de metabolitos

Aumentan los niveles de metabolitos previos al lugar donde el nutriente ejercía su función metabólica y/o se incrementan asimismo algunos metabolitos de rutas alternativas que arrancan de aquellos metabolitos previos a la etapa afectada.

#### Determinación de actividades enzimáticas

Algunos nutrientes, especialmente vitaminas, actúan como coenzimas, pudiendo asimismo indicarse que diversas enzimas tienen la misma vitamina como coenzima, lo que permitirá elegir para el método de evaluación vitamínico la enzima más adecuada. La deficiencia del nutriente afectará especialmente a la actividad enzimática correspondiente en el sentido de disminución. Por ello, la medición de la actividad

enzimática es un sistema muy útil en la valoración de determinadas deficiencias nutricionales.

IV.3.4. Consideraciones sobre la evaluación bioquímica del estado nutricional pro exceso.

Como se comentó previamente, la bioquímica permite más que detectar excesos de nutrientes ingeridos, alteraciones metabólicas como consecuencia de ese exceso.

Ahora bien, mientras que existe una metodología muy precisa en términos generales para la deficiencia de un nutriente, no la hay para los excesos. Las razones pueden ser de muy diversa índole como se indica a continuación:

- a. Por una parte, los excesos de muchos nutrientes no son muy elevados como consecuencia de que la ingesta del mismo a través de la dieta no permite una peligrosa elevación y la regulación homeostática elimina el exceso sin riesgos apreciables.
- b. En segundo lugar, hasta los últimos años no ha habido una gran preocupación, aunque los casos de la grasa saturada y aterosclerosis, sodio e hipertensión, distintas patologías de toxicidad por excesos de vitaminas liposolubles.

IV.3.5. Limitación en la evaluación bioquímica del estado nutricional.

Hay que tener siempre en cuenta que no todos los métodos son adecuados a todas las situaciones fisiológicas y especialmente a las patológicas.

Por otra parte, algunos métodos para determinación de vitaminas y minerales pueden presentar cierto grado de imprecisión, aunque actualmente está desapareciendo con las modernas metodologías.

Asimismo, no todos los niveles de referencia o estándar para diversos nutrientes están bien definidos, existiendo muchas incertidumbres en esos puntos de referencia.

Por último, la elevación o disminución de los niveles plasmáticos o celulares de muchos nutrientes, e incluso de sus funciones específicas, pueden deberse a situaciones no nutricionales.

#### IV.3.6. Métodos específicos en la evaluación bioquímica del estado nutricional

A continuación se indican brevemente sólo aquellos métodos que pueden ser difíciles de entender dentro de los señalados en la citada tabla para los distintos nutrientes, no comentado aquellos que son obvios.

##### Proteína

Dentro del término proteína corporal se incluyen la proteína muscular y la proteína visceral, y ambos componentes se ven afectados por la nutrición. Es por ello por lo que la valoración nutricional proteica requiere métodos diferentes.

##### Proteína muscular

Para estimar la situación de la proteína muscular, se acude a la excreción urinaria de creatinina, dado que ésta es el metabolito de la creatina, la cual se encuentra en forma de creatinina fosfato casi exclusivamente en el músculo.

Los valores que se determinan en un individuo se comparan con valores de referencia o creatinina predecible ya que la excreción de la creatinina se considera relativamente constante en los individuos.

##### Proteína visceral

La medición de la pérdida o recuperación de la proteína visceral es muy importante, especialmente a nivel hospitalario.

Para la valoración de los estados plasmáticos sintetizados en el hígado. La elección de estas proteínas se hace en función de que tengan una vida media corta, y que la concentración en sangre no sea muy elevada, pues de este modo sus niveles se afectan muy sensiblemente tanto en situación de pérdida de proteína visceral como de repleción.

- a) Albúmina sérica que, al tener una vida media de catorce días y un elevado nivel sanguíneo, es más bien un indicador de malnutrición o repleción nutricional, siempre que se considere a largo plazo y nunca en situaciones agudas.
- b) Proteínas transportadoras
- c) Otras proteínas biomarcadoras

#### IV.3.7. Vitaminas

Método indicando función alterada o depleción celular. Para determinar los niveles corporales de tiamina se acude a la medida de la actividad enzimática de la

transcetoalasa eritrocitaria, de la cual la coenzima correspondiente es el pirofosfato de tiamina.

Con el fin de asegurarse de que cuando se encuentra una actividad enzimática reducida esta disminución se debe a una menor cantidad de tiamina y no a otros efectos, como la propia variabilidad individual, se mide la actividad de nuevo adicionando en el ensayo in vitro una cierta cantidad de coenzima como se indicó previamente.

#### Riboflavina (vitamina B<sub>2</sub>)

Su metodología es muy semejante a la tiamina, determinando la vitamina en orina para estimar si la ingesta es o no adecuada, y midiendo la actividad de glutación reductasa eritrocitaria cuyo coenzima es el flavín-adenín-dinucleótido (FAD). Asimismo, para asegurarse de que la actividad enzimática reducida se debe a una menor concentración celular de la vitamina B<sub>2</sub>, se adiciona la coenzima FAD, y si aquella actividad aumenta, es evidente que el fallo estaba en la deficiencia vitamínica (efecto FAD).

Se considera que un coeficiente de actividad de la glutación reductasa eritrocitaria de < 1,2 es aceptable, entre 1, 2 y 1,4 es bajo, y por encima de 1,4 indica deficiencia vitamínica.

#### Piridoxina (vitamina B<sub>6</sub>)

Método indicando ingesta reducida. En este caso, en lugar de determinar en orina la propia vitamina, se mide el ácido piridóxico, principal catabolito de la vitamina B<sub>6</sub>.

Además del ácido piridóxico urinario, también se puede utilizar como método de valoración del status nutricional de la vitamina B<sub>6</sub>, la cuantificación del fosfato de piridoxal en plasma.

Método indicando función alterada. Se procede del mismo modo que en las dos vitaminas citadas, determinando enzimas dependientes de la vitamina como son las transaminas eritrocitarias, aspartato aminotransferasa y alanina aminotransferasa.

#### Nicotinamida

Método indicando ingesta reducida. Los métodos de evaluación de ingesta reducida consisten en la determinación en orina de los metabolitos de la vitamina. N-metilnicotinamida y su derivado 2-piridona (N-metil-2-piridina-5-carboxamida).

Método suplementario. Se usa la medida del aminoácido precursor del ácido nicotínico, el triptófano, en situación de ayuno.

#### Ácido ascórbico (vitamina C)

Los tres métodos indicados, ingesta reducida, depleción celular y suplementaria, se basan en medidas de la vitamina en plasma, leucocitos y orina, respectivamente. El uso de leucocitos en lugar de eritrocitos se debe a que la vitamina C tiene un turnover más lento en leucocitos que en plasma, reflejando mejor la ingesta de vitamina durante un período más prolongado.

#### Vitamina B<sub>12</sub>

##### Método indicando ingesta reducida

La concentración de B<sub>12</sub> en suero o plasma es indicativa tanto de la ingesta como de los depósitos corporales. Cuando existe una deficiencia, los valores plasmáticos se mantienen a expensas de los depósitos. Así, un valor por encima del límite considerado normal no indica necesariamente un adecuado estatus de vitamina B<sub>12</sub> y, sin embargo, un valor por debajo puede representar una prolongada baja ingesta de la misma.

##### Método indicando la función alterada

La evaluación bioquímica del status nutricional de la vitamina B<sub>12</sub> se lleva a cabo determinando algunos índices hematológicos, como la elevación del volumen corpuscular medio (VCM), disminución de la hemoglobina y la hipersegmentación de los leucocitos neutrófilos.

Una prueba de valoración bioquímica funcional interesante para el folato es la medida de homocisteína plasmática (dada la necesidad de la vitamina para la conversión de homocisteína en metionina), pero hay que tener en cuenta que los niveles elevados de este compuesto pueden deberse no sólo a deficiencia de folato, sino también de vitamina B<sub>12</sub> y B<sub>6</sub>, e incluso, aunque más raramente, a trastornos congénitos del metabolismo.

## Método suplementario

El aminoácido histidina en una de sus vías metabólicas pasa a ácido formimino glutámico (FIGLU), y este compuesto debe ceder el grupo formimino al ácido tetrahidrofólico. Cuando no hay suficiente folato aquel ácido se acumula.

El método suplementario consiste en suministrar por vía oral una determinada cantidad de histidina, y medir la excreción urinaria del ácido formimino glutámico.

## Vitamina D

### Método indicando ingesta reducida

El nivel sérico de 25 (OH) D es el mejor indicador de la adecuación de ingesta de vitamina D, ya que representa la suma de la producción cutánea de la misma y la ingestión oral de vitaminas D<sub>2</sub> y D<sub>3</sub>.

Por otra parte, las concentraciones de parathormona (PTH) se relaciona inversamente con los niveles séricos de 25(OH) D, lo que hace que ambos valores sean indicativos del status vitamínico.

Estos dos parámetros, por lo acabado de decir, indican aspectos funcionales, además de su relación con una mayor o menor ingesta.

En cuanto a valores séricos de la vitamina D (es decir, sin ninguna hidroxilación) no incidan el status vitamínico, dado que tiene una vida relativamente corta y muestra un gran rango de valores, concretamente desde 0 a más de 250 mmol/L dependiendo de la ingesta reciente de la vitamina y la exposición a la luz solar.

Asimismo, la medida de la hormona D [1,25 (OH)<sub>2</sub>D] tampoco es un buen indicador de evaluación bioquímica de vitamina D, ya que su concentración sérica está muy regulada por diversos factores, como los niveles séricos de calcio, fósforo, parathormona y otras hormonas.

## IV.4. Valoración del estado nutricional

### IV.4.1. Evaluación clínica y otros sistemas de evaluación

La aparición de signos clínicos (anormalidades físicas), ligadas a una deficiencia nutricional, indica que ésta es grave. Por otra parte, observados en un conjunto poblacional, constituirá la «punta del iceberg» de un problema de gran importancia y extensión en el citado conjunto.

En función de lo dicho, la evaluación clínica del estado nutricional va a tener una gran utilidad en pasases pobres en donde es frecuente la subnutrición. No obstante, también se aplica en países desarrollados o ricos, donde puede aparecer puntualmente en poblaciones marginales, como alcohólicos, drogadictos, o en grupos vulnerables.

A pesar de su evidente utilidad hay que tener en cuenta tres hechos fundamentales:

- a) La mayoría de los signos clínicos por deficiencia nutricional no son patognomónicos, es decir, carecen de especificidad, pudiendo en algunos casos deberse a nutrientes distintos.
- b) En un gran número de casos la aparición de un signo o signos clínicos se debe a la deficiencia de varios nutrientes simultáneamente, que es lo frecuente en países, poblaciones o grupos que sufren subnutrición.
- c) Diversos signos clínicos pueden no tener una etiología nutricional pero pueden confundir al examinador.

Por todo ello cualquier hallazgo clasificado clínico deberá identificarse o confirmarse mediante la valoración antropométrica, el estudio de ingesta alimentaria y cuando pueda ser por la evaluación bioquímica.

#### IV.4.2. Signos clínicos en donde la deficiencia nutricional es muy probable

##### Cabello

Deslustrado. El pelo pierde su elasticidad, no tiene brillo, está seco y enredado. Es conveniente compararlo con los rasgos generales de la población local así como estudiar posibles causas medioambientales y químicas.

Fino y ralo. En ciertas razas se puede observar cambios de una textura fina y endeble y una distribución rala con mayores espacios entre las implantaciones. Se observan asimismo cambios de color. Deben tenerse en cuenta la manipulación de tratamiento del cabello.

Lacio. Pelo lacio en poblaciones con pelo normalmente rizado.

Despigmentado. El pelo adquiere un color más claro que el normal, haciéndose más evidente en la parte distal. Es raro en adultos.

##### Cara



Espigmentación difusa. Ligero aclaración del color de la piel. En la malnutrición proteico-calórica se asentó más en la cara. Se asocia con deficiencia de energía, proteína y hierro.

Seborrea nasolabial. Descamación con hipersecreción de sebo seco o graso o con material filamentoso amarillento en las alas de la nariz. También se observa en el puente nasal, en las cejas y detrás de las orejas. Los conductos de las glándulas sebáceas están obstruidos. Se identifica con la carencia de riboflavina, niacina o piridoxina.

Cara de la luna (facies lunar). Prominencia redondeada de las mejillas haciendo que la boca parezca hundida. Se suele observar en niños preescolares con kwashiorkor.

Palidez conjuntival. Palidez del interior de los párpados y del blanco del ojo, así como de la mucosa bucal en el interior de las mejillas.

Manchas de Bitot. Manchas de la conjuntiva de color gris brillante constituida por masas de epitelio seco. Más frecuente en niños. No se debe confundir con pterigión. Se identifican con la carencia de vitamina A.

Xerosis conjuntival. El interior de los párpados y la esclerótica están resecos, ásperos y primentados. El ojo puede parecer arrugado y con una mayor vascularidad. Se identifica con la carencia de vitamina A.

## Labios

Estomatitis angular. Fisuras, enrojecimiento y descamación en los ángulos de la boca. Adquiere importancia si es bilateral. También puede ser debido a dentadura mal ajustada, herpes y sífilis.

Cicatrices angulares. Cicatrices blancas o rosáceas en los ángulos de la boca posteriores a estomatitis.

Queilosis. Fisuras verticales en los labios, normalmente en la parte central del labio inferior. Enrojecimiento, hinchazón de los labios con tendencia de la mucosa a salirse hacia fuera.

A veces se producen alteraciones de las fisuras. Se identifica con la carencia de riboflavina y niacina. También puede ser debido a causas medioambientales.

## Lengua

Edema. Acumulación excesiva de líquido en el espacio y tejido subcutáneo. Se asocia con deficiencia de niacina.

Lengua magenta. Lengua de color púrpura. Puede observarse conjuntamente con otras alteraciones. Se identifica con la carencia de vitaminas B<sub>2</sub> y B6-

Lengua roja. Déficit de vitamina B-i.

Papilas filiformes atróficas. Las papilas desaparecen y la lengua adquiere un aspecto liso. La distribución de la lesión puede ser central o margina. Se asocia a diversas deficiencias como B<sub>2</sub>, niacina, folato, B<sub>12</sub> o hierro.

Esmalte moteado. Se observan manchas blancas o pardosas en el esmalte así como una posible falta del mismo. Es más evidente en los incisivos superiores. Las manchas blanquecinas se observan en las puntas de los dientes, difuminándose en la coloración normal del diente. En los casos graves, los dientes tienen un aspecto grasoso y las manchas son pardosas. No se debe confundir con la hipoplasia del esmalte o manchas debidas a la ingesta de tetraciclinas el desarrollo de los dientes.

#### Encías

Hemorrágicas, esponjosas. Las encías adquieren un color rojo oscuro. Normalmente sangran a la menor presión. Solamente ocurre cuando están presentes los dientes. Puede ser causado por sobredosis crónicas de hidantoinatos, falta de higiene y linforma. Se asocia con deficiencia de vitamina C.

#### Glándulas

Agrandamiento tiroideo (bocio). Aumento de volumen de la glándula tiroides. Puede ser visible o palpable. Está relacionado con la carencia de yodo. También puede ser causado por quistes, tumores e hipertioridismo.

Agrandamiento de las parótidas (parotiditis). Aumento de volumen de las glándulas parótidas. La inflamación puede enquistarse cuando se hace crónica. Adquiere importancia solo cuando es bilateral. Está relacionada con el déficit proteico.

#### Piel

Xerosis. Sequedad general de la piel, con estrías y formación de escamas análogas al salvado. Presente en déficit de vitamina A y kwashiorkor. Descartar los factores mediambientales e higiénicos, la edad, hipotiroidismo, uremia e ictiosis.

Hiperqueratosis folicular

Tipo 1: engrasamiento del estrato córneo alrededor de los folículos pilosos, especialmente en las nalgas, muslos, codos y rodillas. La piel tiene el tacto semejante al papel de lija y el aspecto se parece a la carne de gallina. No desaparece al frotar.

Está relacionada con la carencia de vitamina A. o de ácidos grasos esenciales. También se observa en los casos de infección por hongos, de sífilis, etc.

Tipo 2 (perifoliculosis): similar al tipo 1 salvo que los folículos contienen sangre o pigmentos. En el adulto, se observa más frecuentemente en abdomen y muslos. Está relacionada con la carencia de vitamina C.

#### Uñas

Coiloniquia. Concavidad de las uñas, adquiriendo la forma de cuchara. Se observa en niños mayores y adultos. Están relacionada con el déficit de hierro. Se debe descartar el síndrome de Plumier-Vinson, caracterizado por coiloniquia, disfagia, glositis y anemia, así como la formación de dedos en forma de palillos de tambor (dedos hipocráticos) que es debido a una enfermedad cardiopulmonar.

IV.4.3. Signos clínicos que requieren una mayor investigación para determinar una posible deficiencia nutricional

#### Cara

Pigmentación malar y supraorbital. Pigmentación oscura en la parte superior de las mejillas y debajo de los ojos. Está relacionada con la carencia de niacina.

No se debe confundir con el cloasma (coloración cutánea en placas de cotornos irregulares de color amarillo oscuro, que aparece principalmente en la cara de mujeres embarazadas), la enfermedad de Addison (pigmentación bronceada de la piel, postración grave y anemia debida a la hipofunción de las glándulas suprarrenales) o, vitíligo (manchas blancas con brodes oscuros debido a una alteración en la formación de melanina).

IV.4.4. Signos clínicos ajenos a la nutrición Alopecia.

Deficiencia natural o anormal de cabello.

Decoloración artificial.

Debida a agentes químicos o medio-ambientales.

Acné vulgar. Acné común. Inflamación crónica de las glándulas sebáceas, con pequeñas pústulas rosáceas en cara, torso y espalda. Más frecuente en la adolescencia.

Acné rosáceo. Inflamación crónica de la nariz, frente y mejillas. Existen pequeñas protuberancias similares al acné y erupción rosácea debido a la dilatación de los capilares.

Cloasma. Coloración cutánea de la cara en placas de contornos irregulares de color amarillo oscuro. Está generalmente relacionado con el embarazo, la ingestión de contraceptivos o la exposición solar.

#### IV.4.5. Otros estudios y sistemas de evaluación del estado nutricional

Sin duda destaca entre ellos el estudio de determinados parámetros inmunológicos, ya que el estado nutricional afecta claramente al sistema inmunitario, por lo cual se pueden utilizar determinados parámetros relacionados con la función nutricional.

Entre los distintos ensayos de inmunocompetencia utilizados como indicadores del estado nutricional, merecen citarse:

- a) Recuento rotal de linfocitos.
- b) Recuento de linfocitos T.
- c) Reacciones cutáneas de hipersensibilidad retardada. Las pruebas se realizan en el lado palmar del antebrazo y se leen las reacciones cutáneas a las 24, 48 y 72 horas. Se emplea 0,1 ml. Del antígeno correspondiente a la dilución adecuada.

La valoración del estado nutricional tal como se ha expuesto ofrece una panorámica total, sino que en cada caso deben determinarse los parámetros adecuados, y así es distinto un estudio epidemiológico nutricional que una valoración a nivel hospitalario.

Por otra parte, y concretando al nivel hospitalario o clínico, para llegar a establecer un adecuado soporte nutricional, además de realizar determinados parámetros de valoración que se indican, dedicado a nutrición enteral, es preciso llevar a cabo una historia médica, social y alimentaria.

#### IV.4.6. Inseguridad alimentaria, hambre y desnutrición

La década de 1990 ha sido testigo de algunos cambios fundamentales en el modo de comprender la inseguridad alimentaria, el hambre y la desnutrición dentro de la

comunidad científica y del sector responsable de las políticas. En épocas anteriores, estos tres problemas, típicamente, eran considerados como un continuo causal o cronológico, en el que la inseguridad alimentaría representaba una situación de acceso inadecuado a los alimentos debido a circunstancias sociales y económicas, el hambre era la manifestación fisiológica inmediata del consumo inadecuado y la desnutrición representaba las consecuencias físicas del consumo inadecuado crónico o agudo. Esta perspectiva tiene varios efectos distorsionantes sobre cómo se determina cada uno de ellos y sobre los conceptos de prevalencia, causas, consecuencias y las respuestas con políticas apropiadas. Los conocimientos actuales sobre la naturaleza de cada uno de estos problemas, sus relaciones entre sí, lo que se sabe sobre la prevalencia, las causas y las consecuencias, y las implicaciones para las políticas. Por razones de conveniencia, el tema de la seguridad alimentaria en los países desarrollados y en desarrollo se trata en secciones separadas. Sin embargo los conocimientos actuales de estos problemas son mundiales, en el sentido de que se aplican a todos los ámbitos, y sugieren que la gama de opciones de programas y políticas eficaces es más amplia, pero también más complicada, que lo que se reconocía previamente.

#### IV.5. Malnutrición y desarrollo intelectual

La malnutrición afecta sin duda al desarrollo intelectual, especialmente cuando aquella se presenta en los periodos de la vida donde se están produciendo los fenómenos de crecimiento y maduración del sistema nervioso especialmente a nivel encefálico, es decir en vida fetal y época postnatal, sobre todo en las primeras semanas o meses de vida, incluso durante los dos primeros años de vida.

Ahora bien, mientras que en principio parecía que era la malnutrición la única responsable del deterioro intelectual por afectación estructural del sistema nervioso, lo que quedo en llamarse "efecto principal", en la actualidad se sabe que el proceso es más complejo, interviniendo el nivel educativo del niño, la capacidad exploratoria del entorno en que vive y la sobreprotección de la familia, entre los factores de relevante influencia en aquel desarrollo intelectual.

En primer lugar hay que tener en cuenta que la malnutrición se produce en la situación de pobreza, y esta a su vez impide una adecuada educación y formación del

niño. Esto es un factor clave en el desarrollo intelectual, de tal modo que niños ligeros o severamente malnutridos presentan una distinta capacidad intelectual según el nivel formativo que hayan recibido.

#### IV.6 Desnutrición

La desnutrición es un síndrome pluricausal caracterizado por el déficit de peso y deterioro de crecimiento y disminución de la actividad física, menor capacidad de atención y menor resistencia a las infecciones.

Dependiendo de la intensidad de la desnutrición, el tiempo de duración y la edad en la que el niño (a) la padezca, puede presentar para toda su vida.

- Bajo crecimiento.
- Menor rendimiento intelectual.
- Menor capacidad física.
- Mayor riesgo de padecer enfermedades de tipo infeccioso correlacionados con la desnutrición y otras deficiencias nutricionales como bocio, ceguera nocturna, y anemia.

Cuando hablamos de desnutrición infantil no podemos dejar de mencionar los factores que hacen posible que este se origine son más comúnmente.

- Bajo peso al nacer.
- Edad.
- Poca ganancia de peso en los primeros meses de vida.
- Privación del amamantamiento del seno materno.
- Hijo de madre adolescente.
- Madre multípara.
- Gemelares.
- Alimentación complementaria mal dirigida.
- Bajos ingresos económicos.
- Malos hábitos de alimentación.
- Higiene y saneamientos deficientes.

La desnutrición se clasifica por su duración en aguda y crónica y por su intensidad en leve, moderada, y severa, a su vez la desnutrición severa se subdivide en Marasmo y Kwashiorkor.

Naturaleza del problema. La desnutrición, manifiesta por desviaciones del crecimiento normal en la primera infancia, es principalmente un problema de los países en desarrollo, un hecho que se subrayará en esta sección. Los conocimientos científicos sobre la naturaleza y las causas de la desnutrición y sus posibles soluciones han evolucionado mucho en los últimos 50 años y han tenido efecto enormes (a menudo negativos) sobre el diseño de programas, políticas e investigaciones. Es importante resumir brevemente esta evolución de pensamientos, no como una simple curiosidad histórica, sino porque se continúan experimentando cambios de la paradigma.

Desde mediados del siglo pasado hasta la década de 1960, el interés principal se concentró en la deficiencia de proteínas. Sobre la base de la descripción inicial del Kwashiorkor, realizada por Williams (848), y el paradigma de la deficiencia nutricional imperante en boga en las ciencias de la nutrición, la atención se dirigió a calcular los requerimientos humanos de proteínas y aminoácidos individuales en los diversos estados fisiológicos y de salud y enfermedad prevalentes en los países en desarrollo. Simultáneamente, otras disciplinas varias (por ejemplo, las ciencias veterinarias y agrícolas, la ciencia de la alimentación), los organismos de desarrollo y gobiernos buscaron desarrollar y ejecutar medios tecnológicos y basados en los alimentos para aumentar las proteínas animales o los aminoácidos esenciales en el suministro de alimentos y en las dietas de los países en desarrollo. Esta era de la proteína llegó a un final extraordinariamente rápido en la década de 1970, al menos en las comunidades de expertos, a partir de la revisión que redujo los requerimientos proteicos estimados; sin embargo, la atención sobre las proteínas ejerce aun influencia sobre el pensamiento y las políticas alimentarias y nutricionales en muchos países. Este episodio también afectó negativamente a la imagen de la nutrición dentro de las comunidades científicas y de desarrollo, un impacto que resuena hasta hoy a causa de la percepción de que los nutricionistas dirigían la atención hacia la deficiencia proteica y, luego cambiaban de opinión, después de que muchos otros científicos e instituciones habían reorientado su trabajo para ayudar a cerrar la brecha proteica.

Para un campo de trabajo científico y aplicado que ha sufrido los espectaculares y nocivos efectos de este tipo de cambio de paradigma, la comunidad relacionada con la nutrición ha mostrado, desde entonces, una tendencia sorprendente a cambiar y volver a cambiar su centro de investigación y sus estrategias de intervención. Este foco cambiante incluye la era de la brecha energética en las décadas de 1960 y 1970, la planificación nutricional multisectorial, los programas de nutrición aplicada y la vigilancia nutricional en las décadas de 1970 y 1980, y las deficiencias de micronutrientes en la década de 1990. En esa última década (y hasta la actualidad), el discurso en el ámbito de la nutrición internacional incluyó una amplia gama de problemas y causas, como el retraso del empuje de crecimiento; el bajo peso al nacer; la desnutrición materna; las deficiencias de yodo, vitamina A, hierro y zinc; la diarrea; la enfermedad por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) y otros cuadros infecciosos; las prácticas inadecuadas en la alimentación de lactantes y niños; las limitaciones de tiempo de las mujeres; el ingreso doméstico y la producción agrícola limitados; la inseguridad alimentaria; la degradación ambiental, y la urbanización. Una amplia gama de soluciones parciales incluye: el control del crecimiento; la alimentación con suplementos; el amamantamiento y la alimentación complementaria; la educación en nutrición; la rehidratación oral; la planificación familiar; el enriquecimiento de los alimentos; los suplementos de vitamina A, hierro y múltiples nutrientes; la generación de ingresos, la ayuda alimentaria; las huertas domiciliarias, y la agricultura intensiva. Este tipo de situación sería motivo de preocupación para cualquier tema de desarrollo, pero es particularmente difícil para la nutrición porque sus problemas son multisectoriales, y abordarlos requiere el conocimiento, la confianza y la colaboración de diversos ministerios, como los de salud, agricultura, educación y economía. En lugar de generar un enfoque coherente y comprensible para este problema- en este sentido la historia de la nutrición ha contribuido a que muchos planificadores de políticas creyeran que el tema de la nutrición es demasiado complicado-, ha creado una fragmentación de los esfuerzos entre los organismos internacionales y gubernamentales, y no ha podido lograr un consenso dentro de la comunidad misma de la nutrición sobre los problemas prioritarios, las acciones y las estrategias.



En un intento por dar respuesta a esta situación, a principios de la década de 1990 la sección de nutrición del Fondo de las Naciones Unidas para la infancia (UNICEF) desarrollo y promovió un marco conceptual integral para organizar el conocimiento y la experiencia científicos, favorecer un conocimiento común y desarrollar estrategias coherentes para abordarlos. Algunas características clave de este marco y la estrategia de nutrición de la cual forma parte son:

La malnutrición es una manifestación biológica de la ingesta alimentaria inadecuada y de enfermedad, pero estas están profundamente enraizadas en un conjunto de causas subyacentes y básicas relacionadas con el desarrollo socioeconómico. Como tal, la malnutrición no debería ser considerada distinta de otros problemas del desarrollo, sino como un reflejo de ellos. Este nuevo marco del problema permite un diálogo más constructivo sobre la nutrición dentro de varios factores.

Este marco vuelve explícitas las suposiciones que subyacen a varios enfoques de la malnutrición, de manera que se las puede cuestionar y debatir. Esto se opone a la tendencia entre los científicos especializados, profesionales o instituciones a suponer implícitamente que la malnutrición se debe a la falta de alimentos, atención de la salud, educación, amamantamiento, producción agrícola o algún otro factor de interés particular para estos actores o instituciones.

El marco reconoce explícitamente que la importancia relativa de las tres causas subyacentes de malnutrición (alimentos, salud y atención) puede variar ampliamente entre los hogares, las comunidades y los países. La especificidad del contexto implica que no existen las causas y las soluciones universales, y que las limitaciones validas deben ser evaluadas y abordadas en cada contexto. Desde esta perspectiva, la lista de causas específicas y de y de soluciones propuestas detallada antes puede ser considerada como un factor positivo, más que como un problema, si se las interpreta como un menú de posibilidades cuya importancia debe ser evaluada en cada ámbito. Esto requiere un enfoque altamente descentralizado para la apreciación, el análisis y la acción, que se diferencia de las soluciones nacionales o mundiales del pasado. El programa de nutrición Iringa, en Tanzania, documentó el impacto potencial de este tipo de enfoque, que originó la estrategia del UNICEF, y se repitió en Indonesia, Tailandia y Viet Nam.

El marco unificado contribuyo enormemente a promover un conocimiento compartido, y brindo una base para la comunicación entre las disciplinas y sectores sobre la naturaleza de la malnutrición y las formas de encararla.

Sin embargo, aún se necesita mucho trabajo a fin de contrarrestar o componer la tendencia continua entre los científicos especializados, profesionales e instituciones a identificar y promover (en el contexto de la investigación, el desarrollo de políticas y programas) esa parte del marco que se adecúa a sus intereses y asuntos particulares, aun cuando el contexto sugiera que otras acciones pueden ser más apropiadas.

Los niños de hoy, serán los adultos del mañana. Si a los niños se les provee de buenas bases, de valores morales de educación y una buena nutrición, se tendrán buenos adultos en el futuro. Entre la población más vulnerable a enfermar y morir están los niños menores de 5 años y el factor predisponente para que estos niños enfermen y mueran es el deficiente estado nutricional, lo cual afecta el sistema inmunológico convirtiéndose en presa fácil de enfermedades, oportunistas y que son las prevalentes en la infancia, como las de origen gastrointestinal y de vías respiratorias.

### **Desnutrición Infantil**

El pediatra de atención primaria mediante el seguimiento periódico del niño en los exámenes de salud, y a través de la exploración ante cualquier circunstancia patológica, resulta ser el mejor conocedor de su desarrollo y estado de nutrición. Entendiendo bien las bases fisiológicas del crecimiento y valorando la progresión individual en el tiempo, dispone de la mejor herramienta para detectar precozmente cualquier desviación de la normalidad.

En nuestra sociedad, determinados hábitos han propiciado la tendencia a la sobrenutrición y obesidad de la población infantil, con la consiguiente predisposición a padecer en la edad adulta enfermedades nutricionales (obesidad, hipertensión arterial, atero- esclerosis). No obstante, también se sufre desnutrición como consecuencia de una alimentación inadecuada en cantidad y/o calidad (desnutrición primaria) o por enfermedades que desencadenan un balance energético negativo (desnutrición secundaria).

## **Causas de retraso del crecimiento y malnutrición**

Conceptualmente, se denomina retraso del crecimiento o desmedro a aquella situación clínica en la que el niño deja de progresar respecto al ritmo esperado para su edad. Como consecuencia surge la desnutrición considerada como la expresión clínica de un fallo del crecimiento mantenido que se traduce en la alteración del tamaño y composición corporales.

### **1 Causas primarias o ambientales**

Obedece a la ingesta insuficiente o inadecuada de alimentos, que generalmente se asocia a circunstancias desfavorables del entorno del niño tanto ambientales como psicosociales:

- a) Errores en la alimentación por defecto de técnica (frecuencia desordenada, alimentos hipocalóricos, biberones mal preparados), dietas inadecuadas, vegetarianismo, prolongación de la lactancia materna sin introducción de la alimentación complementaria, etc.
- b) Alteraciones en el establecimiento del vínculo madre-hijo y en el desarrollo de la conducta alimentaria del niño. El proceso de creación de hábitos alimentarios se inicia en el periodo de total dependencia de recién nacido y se culmina en la autonomía de la adolescencia. En él, es determinante la actitud de los padres para que los niños desarrollen correctamente los mecanismos de control del apetito y, por tanto, del ingreso de energía, al ser capaces de reconocer sus sensaciones de hambre y saciedad. Los padres deberían enseñar al niño a comer variedad de alimentos sanos y dejarle en todo momento el control de la cantidad.
- c) La marginación social, la pobreza e ignorancia, aseguran una alimentación insuficiente. Este es un problema que se ha ido acrecentando en los últimos años con la inmigración de familias desde países sin recursos, que se incorporan a nuestra sociedad en condiciones precarias y cuya situación requiere una implicación sanitaria y social prioritaria.

### **2. Causas secundarias**

Cualquier enfermedad que incida sobre el organismo va a desencadenar un trastorno nutricional por diversos mecanismos:

- a) Imposibilidad de ingestión: encefalopatías, parálisis cerebral infantil, anorexia de las enfermedades crónicas o de las infecciones de repetición; entre ellas una causa frecuente es la hipertrofia adenoidea.
- b) Enfermedades que cursan con maldigestiónmalabsorción: fibrosis quística, celiaquía, intolerancia a la proteína de leche de vaca, parasitosis (giardiasis), síndrome de intestino corto, etc.
- c) Enfermedades crónicas que conllevan un aumento del gasto energético, de las pérdidas y/o de los requerimientos: enfermedades inflamatorias del intestino, enfermedad pulmonar crónica, cardiopatías, nefropatías, cáncer, etc.

### **Valoración del estado de nutrición**

El uso inteligente de la anamnesis, exploraciones clínica y antropométrica y la selección de algunas pruebas complementarias constituye la forma más eficaz de orientar un trastorno nutricional para poder instaurar pronto medidas terapéuticas y determinar aquellos casos que deben ser remitidos al centro de referencia para su evaluación más completa.

La valoración del estado de nutrición tiene como objetivos:

- Controlar el crecimiento y estado de nutrición del niño sano identificando las alteraciones por exceso o defecto.
- Distinguir el origen primario o secundario del trastorno nutricional.

La sistemática de la valoración incluirá los siguientes aspectos:

#### **1 Anamnesis**

- Se obtendrán datos a cerca de la familia y el medio social (trabajo de los padres, personas que cuidan del niño, número de hermanos, afecciones de los padres y hermanos).
- *Antecedentes personales:* Se deben conocer circunstancias ocurridas durante la gestación, medidas al nacimiento y progresión en el tiempo. Se pondrá especial atención en los datos sugerentes de patología orgánica aguda, crónica o de repetición, y en la sintomatología acompañante, sobre todo a nivel gastrointestinal.
- *Encuesta dietética:* Es fundamental para orientar el origen de un trastorno nutricional. Una encuesta detallada (recuerdo de 24 horas, cuestionario de frecuencia, registro de

ingesta con pesada de alimentos durante varios días), es prácticamente inviable en la consulta porque requiere mucho tiempo y necesita informatización. Sin embargo, siempre se puede hacer una aproximación con la historia dietética preguntando qué consume habitualmente en las principales comidas del día, cantidad aproximada, tipo y textura del alimento y tomas entre horas, completándolo con la frecuencia diaria o semanal de los principales grupos de alimentos, alimentos preferidos o rechazados y suplementos vitamínicos y minerales. Al tiempo que nos informa sobre la ingesta aproximada, nos da una idea de la conducta alimentaria y permite establecer recomendaciones dietéticas.

### **Exploración clínica**

Siempre hay que inspeccionar al niño desnudo, porque es lo que más informa sobre la constitución y sobre la presencia de signos de organicidad. El sobrepeso y la obesidad son fácilmente detectables, pero no así la desnutrición, ya que hasta grados avanzados los niños pueden aparentar "buen aspecto" vestidos, porque la última grasa que se moviliza es la de las bolas de Bichat. Al desnudarlos y explorarlos podremos distinguir los niños constitucionalmente delgados de aquellos que están perdiendo masa corporal con adelgazamiento de extremidades y glúteos, con piel laxa señal de fusión del pánículo adiposo y masa muscular. Otro aspecto importante es valorar la presencia de distensión abdominal hallazgo muy sugestivo de enfermedad digestiva como la celiaquía. La exploración sistematizada permitirá detectar signos carenciales específicos y los sospechosos de enfermedad. En niños mayores se debe valorar siempre el estadio de desarrollo puberal.

### **Antropometría**

Permite valorar el tamaño (crecimiento) y la composición corporal del niño. Es muy útil siempre que se recojan bien las medidas y se interpreten adecuadamente.

### **Medidas básicas**

Incluyen: peso, talla, perímetro craneal, perímetro braquial y pliegue tricipital. Es fundamental obtenerlos con la técnica y el instrumental adecuados. Una vez recogidas las medidas del niño, para interpretarlas, es necesario contrastarlas con las de sus

familiares y con los patrones de referencia, lo que se puede hacer mediante percentiles o calculando puntuaciones Z (Tabla I).

### **Patrones de crecimiento**

Los estándares de crecimiento representan la distribución de una medida antropométrica en una población y reflejan su estado de nutrición. Constituyen una herramienta muy útil para el seguimiento longitudinal de niños y permiten detectar individuos y/o grupos de riesgo nutricional. Un patrón puede constituir la "norma" a alcanzar si se elabora de una población normonutrida o puede ser solo una "referencia" del estado de salud de una población (OMS, 1983).

Los estudios locales es decir, los realizados en los distintos países, son muy útiles para conocer la situación de ese entorno determinado, sin embargo, su uso como patrón comparativo no es deseable pues los datos estadísticos obtenidos (percentiles, etc.) dependen de la situación nutricional de la población estudiada. Así, en los países con gran prevalencia de desnutrición, ésta se infravaloraría y el sobrepeso se sobrevaloraría, y en los países con gran número de niños con sobre- pesoobesidad, ocurrirá lo contrario.

En nuestro país entre otros, se han difundido en los últimos años las tablas de Orbegozo (2004) y más recientemente, se ha publicado un estudio muy amplio (Estudio español 2008 de Carrascosa y cols, 2008) que pone en evidencia la grave tendencia hacia la obesidad de los niños españoles. Su información es muy valiosa pero al ser una población sobrenutrida, no parece recomendable utilizarlos para realizar comparaciones. Como patrón internacional, se dispone de la versión 2000 del CDC (Center for Disease Control) de niños norteamericanos. En Europa se ha elaborado un patrón multicéntrico pero solo para niños de 0-5 años (Euro-Growth 2000). Recientemente la OMS ha desarrollado y propuesto unos nuevos patrones de referencia internacional que incluyen las medidas de peso, longitud/estatura, perímetro craneal, perímetro del brazo y pliegues tricpital y subescapular y los cálculos de la relación peso/talla y del índice de masa corporal (IMC). Incluyen datos de niños de 05 años alimentados con lactancia materna, procedentes de diversos países del mundo. Los datos se presentan en tablas o en gráficos tanto de percentiles como de puntuaciones Z. Para el resto de edades (519

años) ha creado unas nuevas tablas tomando como base los datos de NCHS de 1979 en las que la obesidad era muy poco prevalente y en las que se conoce que se ha alcanzado la talla máxima por el fenómeno de la aceleración secular del crecimiento (debido a las mejoras nutricionales y del medio ambiente). Incluyen peso, talla e IMC.

**TABLA I. Índices nutricionales derivados del peso y de la talla. Cálculo y clasificación.**

Relación o índice	Cálculo
Relación peso/talla <sup>1</sup>	Curva percentilada / Puntuación z
Índice de masa corporal <sup>2</sup> (IMC)	$\frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Talla (m)}^2}$ Valorar resultado según: Curva percentilada / Puntuación z
<sup>1</sup> Relación peso/talla. Se clasifica según percentil y/o puntuación z: – <b>Normal:</b> P15– P85 ( $z \geq -1$ y $z \leq +1$ ) – <b>Subnutrición</b> (tres niveles): a) Leve, $<P15$ y $>P3$ ( $z < -1$ y $z \geq -2$ ); b) Moderada, $z < 2 \geq -3$ ; c) Grave, $z < -3$ – <b>Sobrenutrición</b> (tres niveles): a) Leve (sobrepeso) $>P85$ y $<P97$ ( $>+1$ y $\leq +2$ ); b) Obesidad, $>P97$ ( $z > +2$ y $\leq +3$ ); 2) Obesidad intensa, $z > +3$ .	
<sup>2</sup> IMC (OMS, Cole): Hasta 5 años se clasifica igual que la relación peso/talla. En mayores de 5 años: – Normal: P15– P85 ( $z \geq -1$ y $z \leq +1$ ) – Sobrepeso $>P85$ (puntuación $z > +1$ ), equivalente a un IMC de 25 kg/m <sup>2</sup> a los 19 años; – Obesidad $>P98$ (puntuación $z > +2$ ), equivalente a un IMC de 30 kg/m <sup>2</sup> a los 19 años. Sobrepeso y obesidad deben valorarse junto al perímetro braquial y pliegue tricúspital para distinguir exceso de grasa o masa muscular. – Subnutrición $<P3$ ( $z < -2$ )	
Cálculo de la puntuación Z: $\frac{\text{Valor antropométrico real} - \text{Mediana (Percentil 50)}}{\text{desviación estándar}}$	
<b>Desviación estándar:</b> Se obtiene a partir de las tablas originales, o a partir de los percentiles (para valores superiores a P50 se calcula dividiendo el valor de la distancia P97 - P50 por 1,88; y para los inferiores a P50, dividiendo la distancia P50 - P3 por 1,88.	
<b>Equivalencias:</b> Percentil 97 = + 1,88; Percentil 50 = 0; Percentil 3 = -1,88	

### Velocidad de crecimiento y perfil de desarrollo

Es muy importante valorar los cambios de una medida a lo largo del tiempo ya que una medida aislada tiene poco valor. Las mediciones seriadas nos van a permitir: a) calcular su velocidad de crecimiento, sobre todo de la talla y b) construir un perfil de desarrollo del niño.

La sistemática de rellenar los percentiles en la cartilla de salud con las medidas del peso, talla y perímetro craneal y hacer el seguimiento longitudinal de cada niño permitirá

evidenciar cuál es su canal de crecimiento y detectar cuándo desvía su percentil habitual. Esto aporta una información extraordinariamente importante para interpretar el crecimiento y estado de nutrición de un niño. Así comprobaremos que hay niños constitucionalmente pequeños (en percentiles bajos), que no deben causar preocupación siempre que la velocidad de crecimiento esté conservada; por el contrario, un peso y/o talla estacionarios debe de ser motivo de alarma aunque el niño aún se encuentre en percentiles altos.

### **Cálculo de índices**

Con las medidas del peso y talla se pueden calcular índices derivados que permiten clasificar el estado de nutrición, evaluarlo en el tiempo y cuantificar la respuesta a las medidas terapéuticas. En la Tabla I se recogen los índices de mayor aplicación práctica, la fórmula de obtención y sus límites.

- La relación peso/talla. Se valora mediante percentiles o calculando puntuaciones Z. Valora la relación del peso para la talla independientemente de la edad y es muy útil para detectar precozmente la malnutrición aguda (Fig. 1).
- Índice de masa corporal (IMC). Inicialmente se usó para clasificar la sobrenutrición y obesidad en escolares y adolescentes y actualmente ya están establecidos los límites de subnutrición (OMS, 2006). Es muy fácil de calcular ( $\text{kg/m}^2$ ) pero como varía con la edad, debe interpretarse mediante percentiles o calculando la puntuación Z. Es importante tener en cuenta que cuando está elevado indica "sobrepeso" que puede ser debido a exceso de masa grasa (obesidad) o a exceso de masa magra (constitución atlética). Para diferenciarlo resulta muy útil el perímetro del brazo y el pliegue tricípital, como se explica en las Tablas I y II.
- Otros. Durante mucho tiempo se han usado para clasificar el estado de nutrición los índices de Waterlow (porcentaje del peso estándar y porcentaje de talla para la edad) y los nutricionales de Shukla y McLaren, pero actualmente ya no se recomiendan por la dificultad para su cálculo y, sobre todo, de interpretación.

### **Exploraciones complementarias**

En la mayor parte de centros de atención primaria se puede acceder a diversas exploraciones complementarias para valorar la nutrición y el crecimiento, bien realizadas



en el mismo, o remitidas a otros concertados. Cada profesional debe conocer los mecanismos habituales para su solicitud. Una forma especialmente beneficiosa es disponer de contacto estrecho con los pediatras especialistas del hospital de referencia, tanto para la realización de pruebas como para el seguimiento conjunto de pacientes remitidos para estudio.

### **Determinaciones analíticas**

Se deben seleccionar cuidadosamente. Habitualmente se precisa la determinación de hemograma, y bioquímica con metabolismo del hierro, cinc, prealbúmina, albúmina, inmunoglobulinas y función hepática. La albúmina es muy buen índice del estado de la síntesis hepática, pero como tiene una vida media muy larga (21 días) tarda en modificarse con el trastorno nutricional y en recuperarse con la terapia; por ello, la determinación de la prealbúmina al tener una vida media más corta (2 días) resulta mucho más eficaz para evaluar la desnutrición aguda y la respuesta al tratamiento. La determinación de factores de crecimiento, principalmente el factor de crecimiento similar a la insulina o IGF-1, a la vez que refleja precozmente los cambios nutricionales informa sobre alteraciones del crecimiento.

### **Análisis de composición corporal**

En la práctica clínica pediátrica se aplica la antropometría ya expuesta anteriormente, y la impedancia bioeléctrica (BIA). La conductividad eléctrica corporal total o TOBEC es un método preciso e inocuo, pero actualmente su aplicabilidad está limitada por el costo. La interactancia por infrarrojos, método muy sencillo y económico, precisa mayor validación.

La densitometría es una exploración que permite cuantificar el contenido mineral óseo, por lo que es de gran interés en niños con carencias dietéticas intensas (trastornos de la conducta alimentaria) o con enfermedades crónicas (fibrosis quística, enfermedad inflamatoria intestinal).

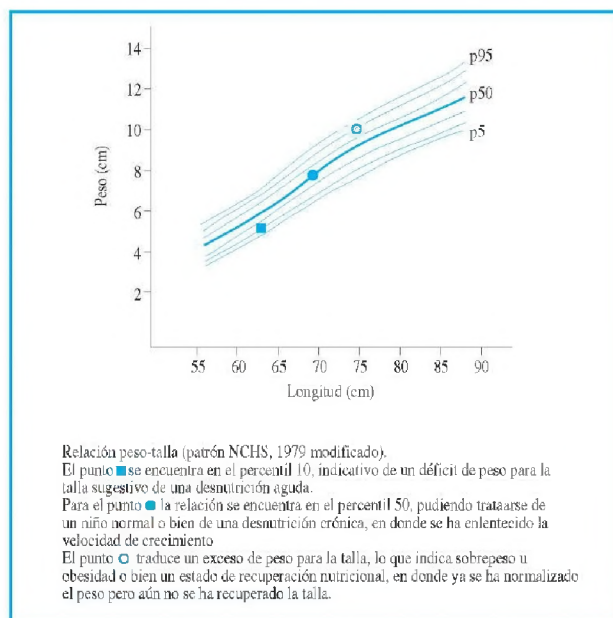
### **Radiografía del carpo**

Es de primera importancia para valorar la maduración esquelética y relacionarla con la edad cronológica del niño. El método más utilizado para su lectura es la comparación

con el atlas de Greulich y Pyle. Es muy útil para valorar niños de tamaño corporal pequeño que no representan mas que variantes de la normalidad; así por ejemplo, en el retraso constitucional del crecimiento, la maduración ósea está retrasada y corresponde a la edad-talla (edad a la que la talla del niño estaría en el percentil 50), sin embargo, en la talla baja familiar, van acordes la edad cronológica y la maduración esquelética.

### Exploraciones de enfermedades específicas

Durante el seguimiento del niño si se sospecha que el trastorno nutricional es secundario se orientará el screening de las enfermedades que sugiera la exploración, la edad y el deterioro de las curvas de peso y talla. Siempre que se asocie diarrea crónica se debe investigar la presencia de parásitos en las heces (*Giardia lamblia*, *Cryptosporidium sp.*); en niños con enfermedades respiratorias de repetición, desmedro y heces malolientes se realizará test del sudor para el despistaje de la fibrosis quística; en aquellos con detención de la curva pondoestatural y distensión abdominal se realizarán anticuerpos antiendomiso y anti- transglutaminasa tisular para detectar la enfermedad celíaca; en escolares y adolescentes con desnutrición habrá que pensar en la enfermedad inflamatoria y solicitar en primer lugar reactantes de fase aguda. Obviamente, si se detecta alguno de estos procesos deberá remitirse el paciente al centro de referencia para completar el diagnóstico e iniciar la terapéutica.



**TABLA II. Interpretación del sobrepeso.**

	Obesidad	Constitución atlética
Peso para la edad	Elevado	Elevado
Talla para la edad	Normal o elevada	Normal o elevada
IMC	Elevado	Elevado
Perímetro braquial	Elevado	Elevado
Pliegue tricípital	Elevado	Normal

## **V. HIPOTESIS**

La prevalencia de desnutrición en niños y niñas menores de 5 años, ingresados en la sala de pediatría del hospital Juan Pablo Pina de San Cristóbal, en el período marzo 2014 - marzo 2016, es alta.

## VI. OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

Variables	Definición	Indicador	Escala
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha de la encuesta	Años cumplidos	Nominal
Sexo	Condición organica que diferencia el varón de la hembra (genero de sujeto)	Masculino Femenino	Ordinal
Peso	Es la medida de valoración nutricional más empleada, el concepto de peso se remonta a la Grecia antigua hace más de 2000 años	Kg	De razón
Talla	Es la medición del paciente en posición erecta de espalda hacia la pared sin zapado y con talones juntos	Centímetros	De razón
Soporte nutricional	Intervención de parte de un médico nutriólogo en el estado actual del paciente evitando o manejando así el riesgo nutricional	Suplementación oral Nutrición enteral Nutrición parenteral	Ordinal
Superficie corporal	Extensión de la estructura orgánica que se expresa en metros cúbicos	Kg/m <sup>2</sup>	De razón
Estado nutricional	Valoración generalizada de los indicadores clínicos antropométricos y bioquímicos	Normal DPE-tipo Marasmo I, II, III DPE-tipo Kuashiorkor, I, II, III DPE mixta, I, II, III Sobrepeso I, II, III Obesidad I, II, III	Ordinal
Dieta	Régimen alimenticio adecuado a las necesidades de un individuo en particular		Ordinal

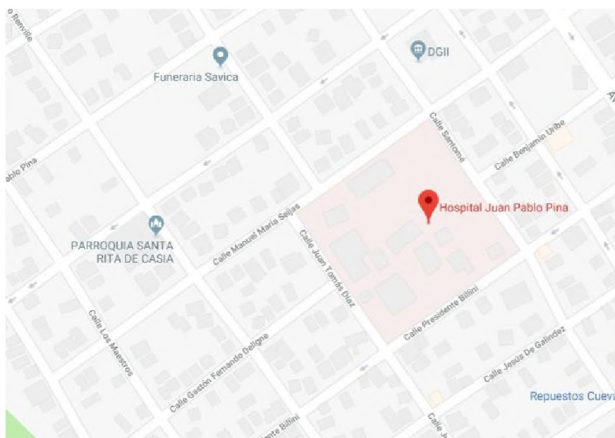
## VII. MATERIAL Y MÉTODO

### VII.1. Tipo de estudio

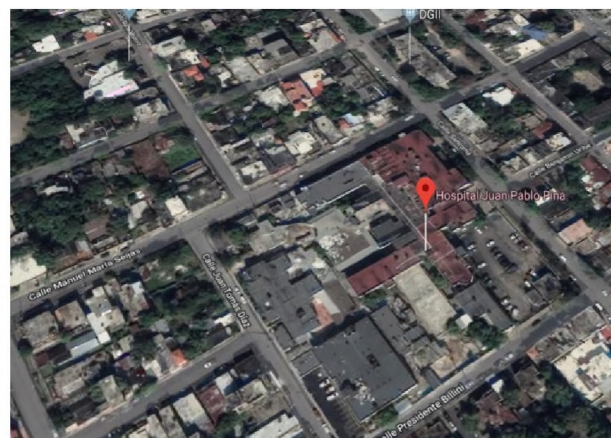
Se realizó de un estudio retrospectivo y descriptivo con el objetivo de determinar la prevalencia de desnutrición en niños y niñas menores de 5 años ingresados en la sala de pediatría del Hospital Juan Pablo Pina de San Cristóbal marzo 2014- marzo 2016. (Ver anexo XII.1. Cronograma)

### VII.2. Demarcación Geográfica

El estudio se realizó en el programa de nutrición/del departamento de pediatría del Hospital Juan Pablo Pina, San Cristóbal, dirección delimitado en el sector Villa Valdez ubicado en dicha proviricía, limitado al Norte, por la calle Manuel María Seijas, al Sur, Presidente Billini, al Este por La calle Santomé y Al Oeste, Calle Juan Tomás Díaz. (Ver mapa cartográfico y vista aérea).



Mapa cartográfico.



Vista aérea

Fuente: google maps.

### VII.3. Población y muestra

La población total se conformó por 2,972 personas y de las cuales se tomó una muestra que estuvo constituida por 175 niños y niñas menores de 5 años ingresados en la sala de pediatría del Hospital Regional Juan Pablo Pina de San Cristóbal.

### VII.4. Criterios inclusión

Se incluyeron todos los niños y niñas menores de 5 años ingresados en la sala de pediatría del Hospital Juan Pablo Pina de San Cristóbal diagnosticado con desnutrición en el periodo de estudio.

#### VII.5. Criterios de exclusión

Se excluyeron todos los niños y niñas mayores de 5 años. Todos los niños y niñas que no sean diagnosticados con desnutrición.

#### VII.6. Instrumento de recolección de datos

Para la recolección de la información se elaboró un cuestionario, bajo la responsabilidad de la sustentante y comprende rubro referente a los datos, sobre la identidad de la paciente son la edad, sexo, peso, soporte y estado nutricional, dieta y infecciones respiratorias, anemia y parasitosis asociada a la desnutrición, las preguntas contenidas en el formulario se llevaron, a través de la revisión de los expedientes.

#### VII.8. Procedimientos.

El formulario fue llenado a partir de las informaciones recolectadas preguntas abiertas y cerradas. (Ver anexo XIII.1. Cronograma)

#### VII.9. tabulación

Los datos obtenidos en la presente investigación fueron sometidos a revisión para su procedimiento y tabulación para lo que se utilizó el programa Epi-Info y Excel.

#### VII.9. Análisis

Los datos obtenidos en el estudio se presentan en frecuencia simple y las variables que sean susceptibles de comparación. Se analizarán mediante la Chi<sup>2</sup> considerándose de significación estadística  $p=0.05$ .

#### VII.10. Aspectos éticos

La información a manejar fue estrictamente confidencial, así como los nombres de las pacientes involucradas en el estudio. Por otra parte, es bueno destacar que todas las pacientes que acuden al departamento de pediatría.

## VIII. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

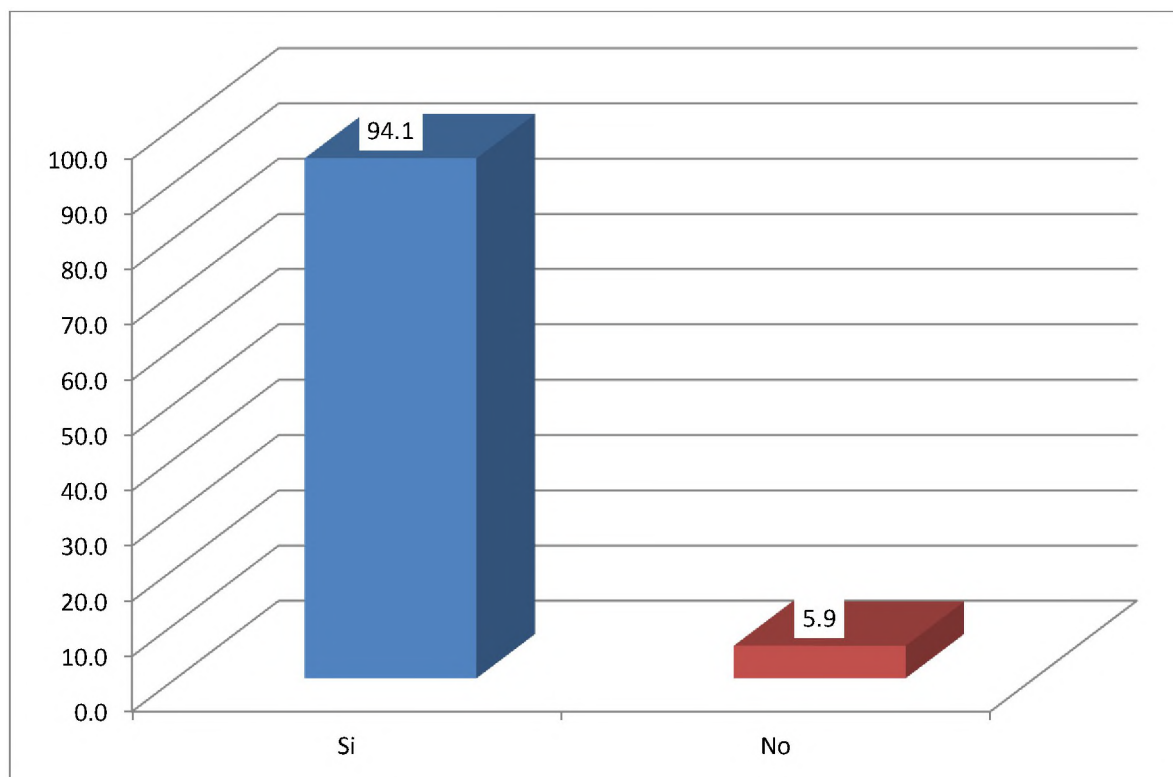
Cuadro 1. Prevalencia de desnutrición en niños y niñas menores de 5 años, ingresadas en la sala de pediatría del Hospital Regional Juan Pablo Pina de San Cristóbal marzo 2014 – marzo 2016. Según Universo y muestra

Estado de desnutrición	Frecuencia	%
Total de pacientes que no presentaron desnutrición	2797	94.1
Total de paciente que presentaron desnutrición	175	5.9
Total de pacientes atendidos en el periodo de estudio	2972	100.0

Fuente: Expediente clínico

Según universo y muestra. Total de paciente atendido en el periodo de estudio fueron 2,972 para un 100.0 por ciento, total de paciente que no presentaron desnutrición fueron 2,797 para un 94.1 por ciento y el total de pacientes que presentaron desnutrición fueron 175 para un 5.9 por ciento.

Gráfico 1. Prevalencia de desnutrición en niños y niñas menores de 5 años, ingresadas en la sala de pediatría del Hospital Regional Juan Pablo Pina de San Cristóbal marzo 2014 – marzo 2016. Según Universo y muestra



Fuente: Cuadro 1

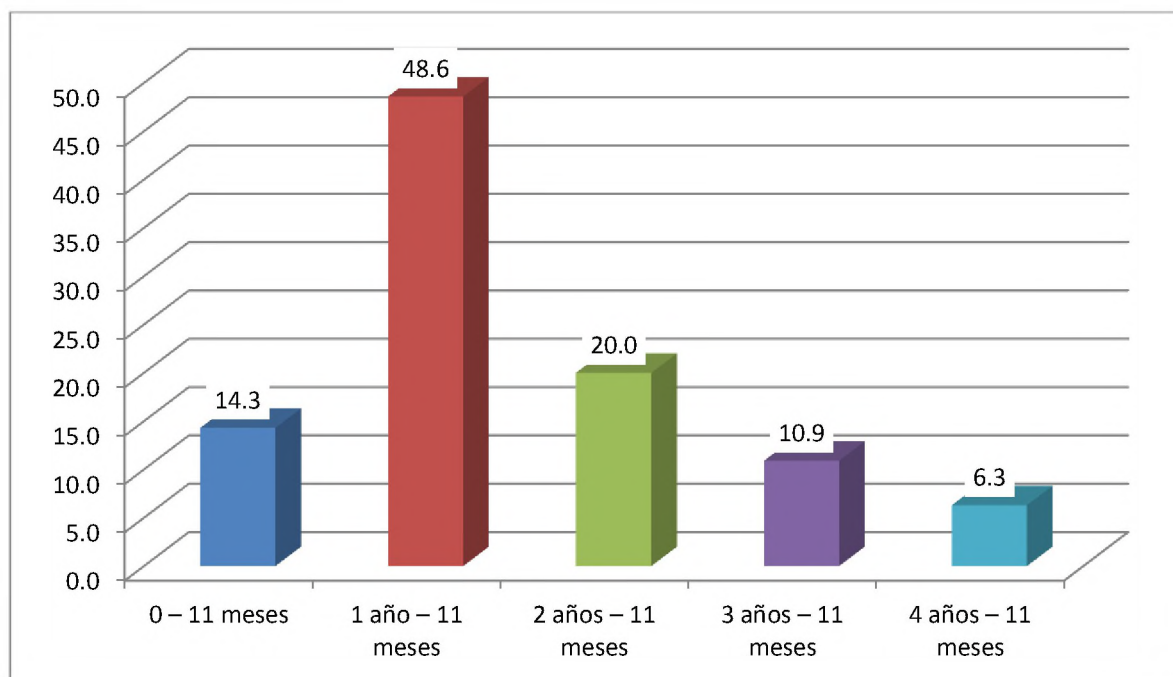
Cuadro 2. Prevalencia de desnutrición en niños y niñas menores de 5 años, ingresadas en la sala de pediatría del Hospital Regional Juan Pablo Pina de San Cristóbal marzo 2014 – marzo 2016. Según edad

Edad (Años)	Frecuencia	%
0 – 11 meses	25	14.3
1 año – 11 meses	85	48.6
2 años – 11 meses	35	20
3 años – 11 meses	19	10.9
4 años – 11 meses	11	6.3
Total	175	100.0

Fuente: Expediente clínico

En cuanto a la edad de los pacientes pediátricos, el 48.6 por ciento tenían una edad entre 12 meses a 23 meses, el 14.3 por ciento 0 meses a 11 meses, 2 años, y el 17.1 por ciento de 3 hasta los 5 años de edad.

Gráfico 2. Prevalencia de desnutrición en niños y niñas menores de 5 años, ingresadas en la sala de pediatría del Hospital Regional Juan Pablo Pina de San Cristóbal marzo 2014 – marzo 2016. Según edad





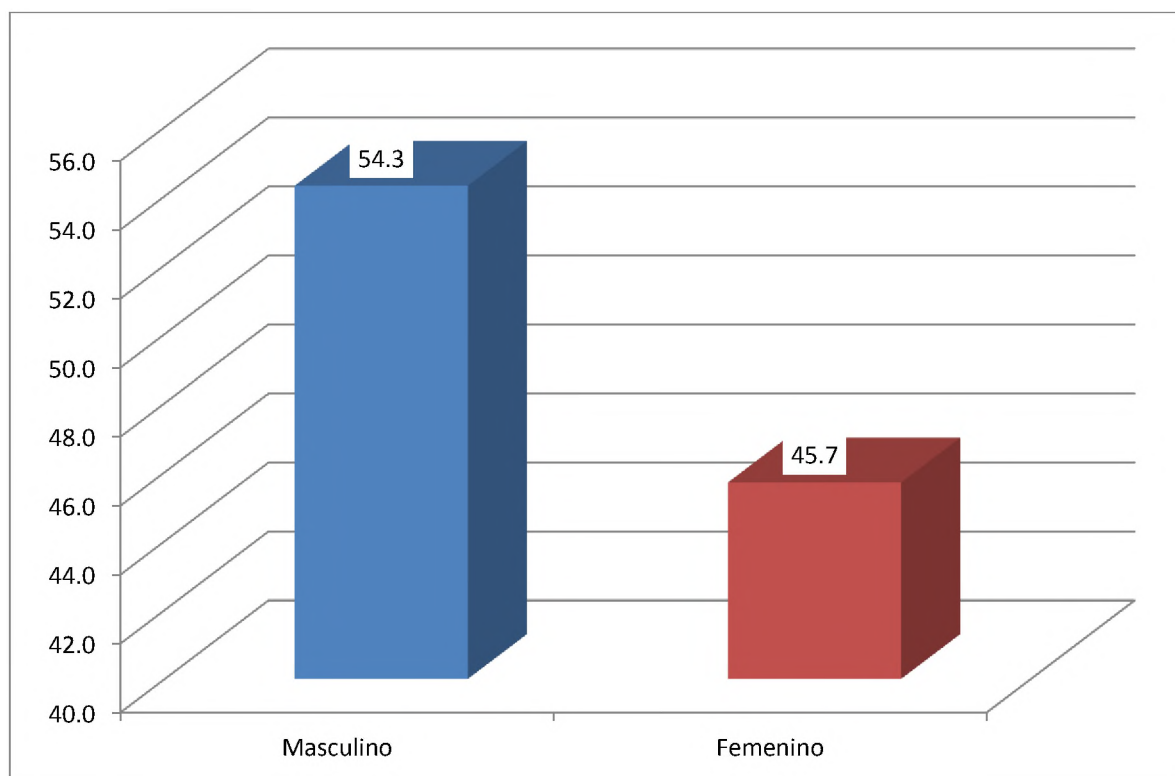
Cuadro 3. Prevalencia de desnutrición en niños y niñas menores de 5 años, ingresadas en la sala de pediatría del Hospital Regional Juan Pablo Pina de San Cristóbal marzo 2014 – marzo 2016. Según sexo

Sexo	Frecuencia	%
Masculino	95	54.3
Femenino	80	45.7
Total	175	100.0

Fuente: Expediente clínico

En el sexo tenemos que el 54.3 por ciento de los pacientes era del sexo masculino, y el 45.7 por ciento del sexo femenino.

Gráfico 3. Prevalencia de desnutrición en niños y niñas menores de 5 años, ingresadas en la sala de pediatría del Hospital Regional Juan Pablo Pina de San Cristóbal marzo 2014 – marzo 2016. Según sexo



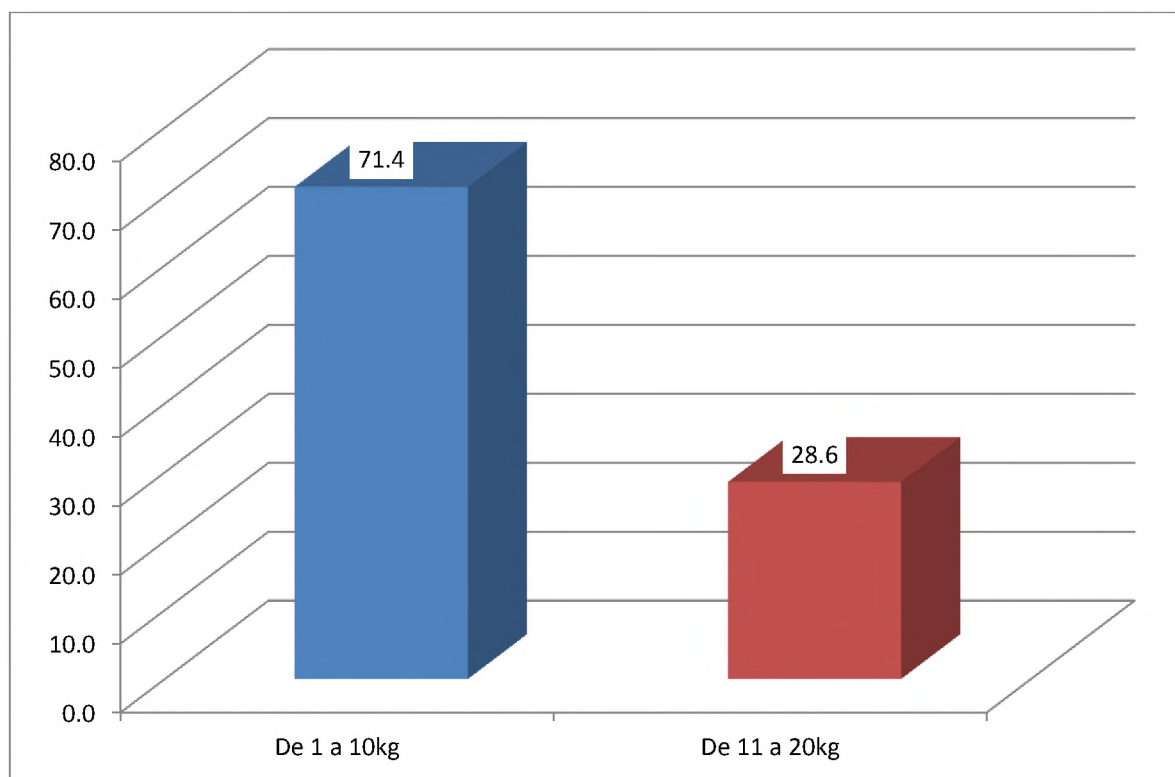
Cuadro 4. Prevalencia de desnutrición en niños y niñas menores de 5 años, ingresadas en la sala de pediatría del Hospital Regional Juan Pablo Pina de San Cristóbal marzo 2014 – marzo 2016. Según peso

Peso	Frecuencia	%
De 1 a 10kg	125	71.4
De 11 a 20kg	50	28.6
Total	175	100.0

Fuente: Expediente clínico

De los 175 pacientes pediátricos, el 71.4 por ciento tenían un peso de 1 a 10 kilogramos, y el 28.6 por ciento de 11 a 20 kilogramos.

Gráfico 4. Prevalencia de desnutrición en niños y niñas menores de 5 años, ingresadas en la sala de pediatría del Hospital Regional Juan Pablo Pina de San Cristóbal marzo 2014 – marzo 2016. Según peso



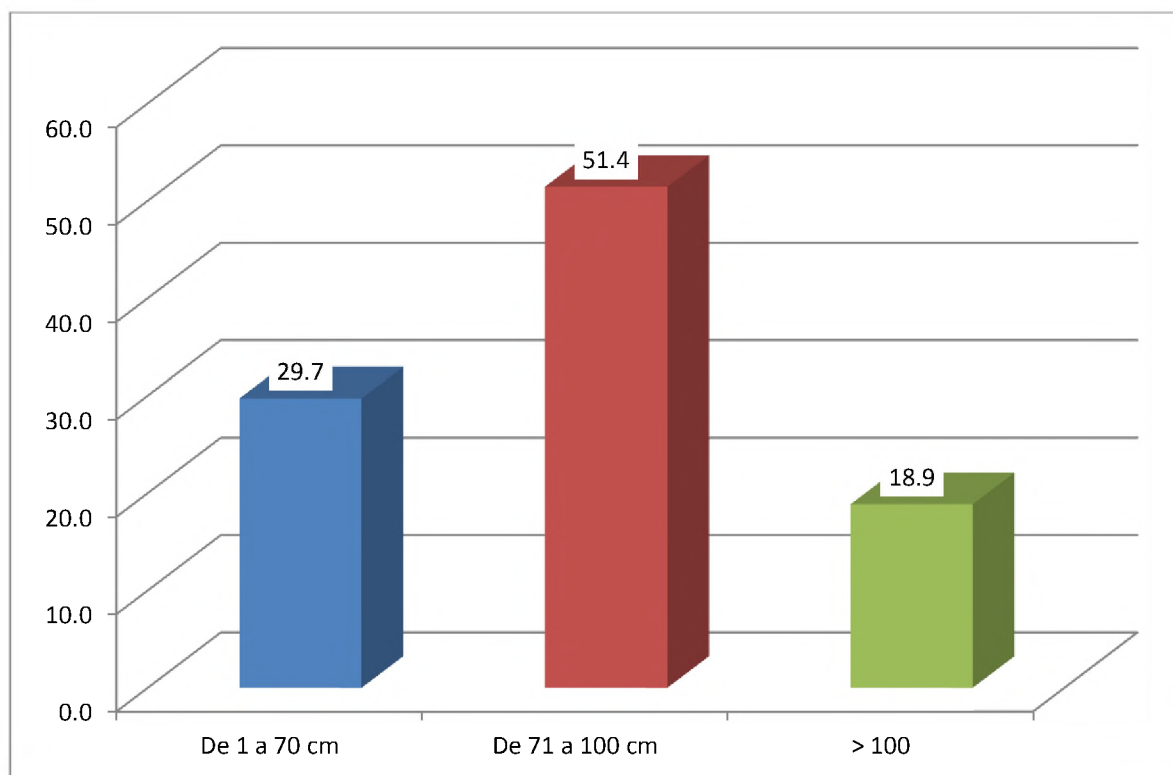
Cuadro 5. Prevalencia de desnutrición en niños y niñas menores de 5 años, ingresadas en la sala de pediatría del Hospital Regional Juan Pablo Pina de San Cristóbal marzo 2014 – marzo 2016. Según talla

Talla	Frecuencia	%
De 1 a 70 cm	52	29.7
De 71 a 100 cm	90	51.4
> 100	33	18.9
Total	175	100.0

Fuente: Expediente clínico

En cuanto a la talla de los pacientes, el 51.4 por ciento tenían una talla de 71 a 100 centímetros, el 29.7 por ciento de 1 a 70 centímetros, el 12.0 por ciento mayor a los 100 centímetros.

Gráfico 5. Prevalencia de desnutrición en niños y niñas menores de 5 años, ingresadas en la sala de pediatría del Hospital Regional Juan Pablo Pina de San Cristóbal marzo 2014 – marzo 2016. Según talla



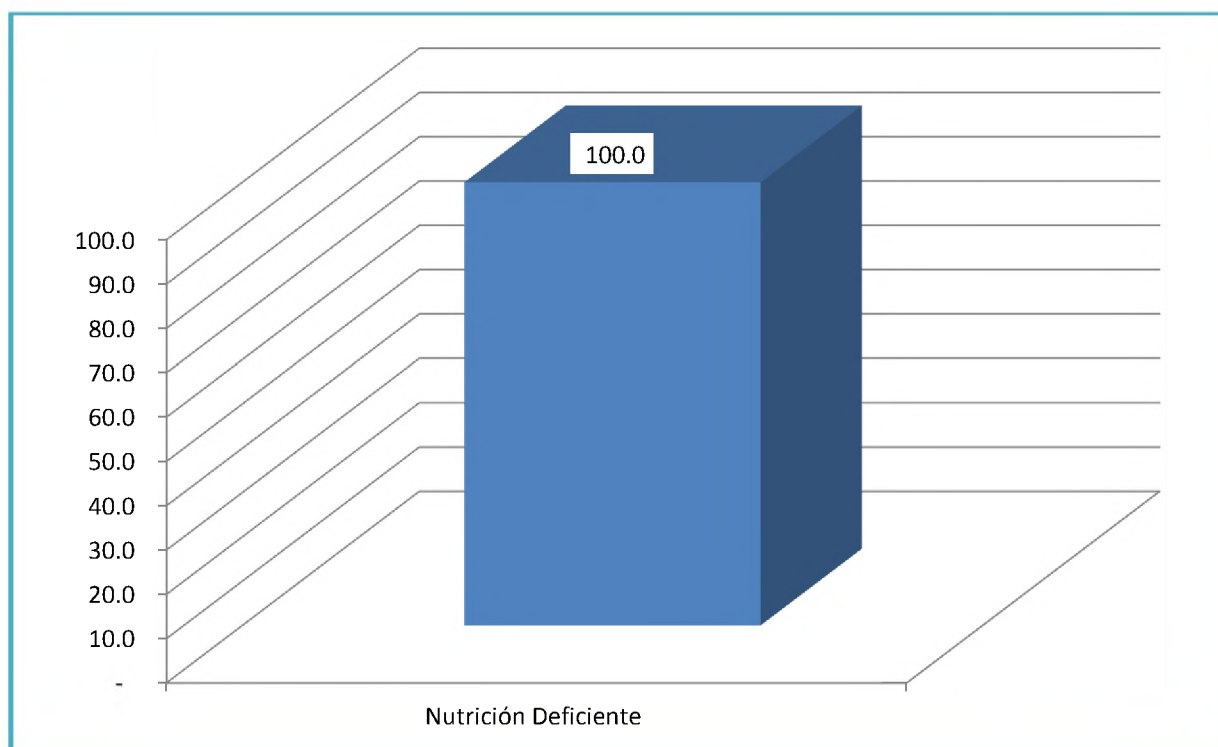
Cuadro 6. Prevalencia de desnutrición en niños y niñas menores de 5 años, ingresadas en la sala de pediatría del Hospital Regional Juan Pablo Pina de San Cristóbal marzo 2014 – marzo 2016. Según soporte nutricional

<b>Soporte Nutricional</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Nutrición Deficiente	155	100.0
Total	155	100.0

Fuente: Expediente clínico

En el estudio realizado solo el estado nutricional se mostro el una nutrición deficiente para un 100.0 por ciento.

Gráfico 6. Prevalencia de desnutrición en niños y niñas menores de 5 años, ingresadas en la sala de pediatría del Hospital Regional Juan Pablo Pina de San Cristóbal marzo 2014 – marzo 2016. Según soporte nutricional



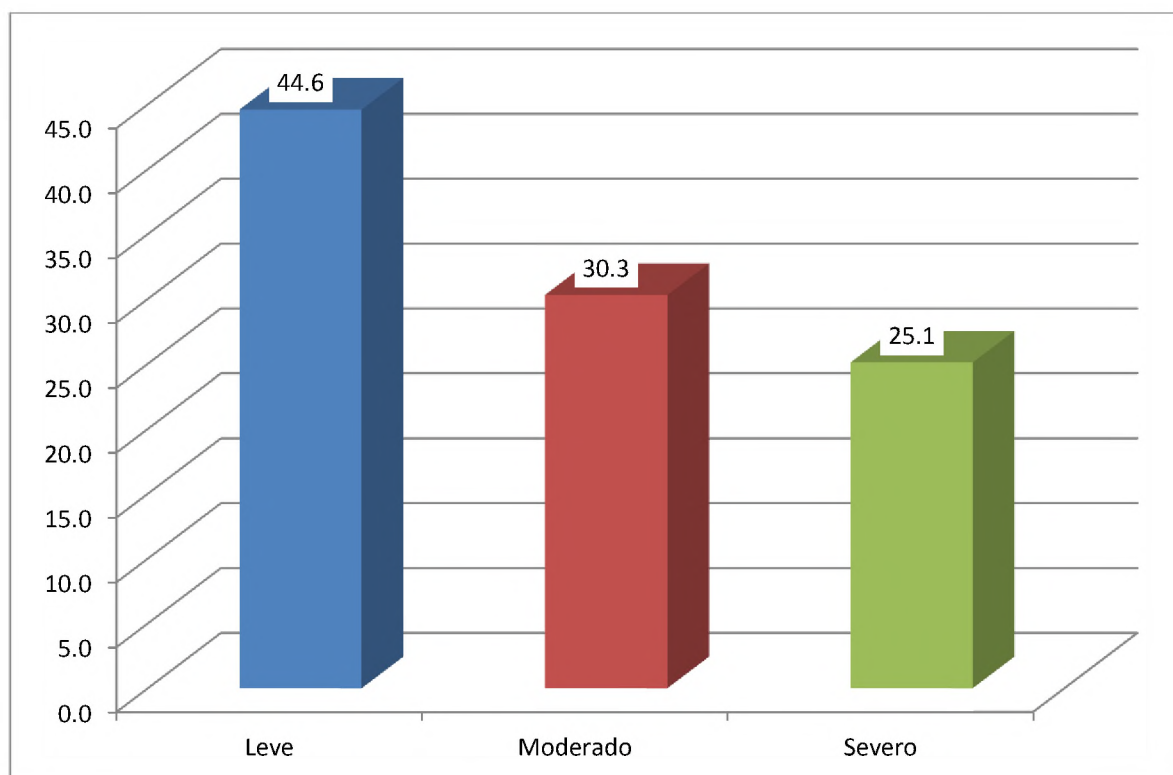
Cuadro 7. Prevalencia de desnutrición en niños y niñas menores de 5 años, ingresadas en la sala de pediatría del Hospital Regional Juan Pablo Pina de San Cristóbal marzo 2014 – marzo 2016. Según estado nutricional

Estado Nutricional	Frecuencia	%
Leve	78	44.6
Moderado	53	30.3
Severo	44	25.1
Total	175	100.0

Fuente: Expediente clínico

En el estado nutricional tenemos que, el 44.6 por ciento tenían un estado nutricional leve, el 30.3 por ciento moderado, el 25.1 por ciento severo.

Gráfico 7. Prevalencia de desnutrición en niños y niñas menores de 5 años, ingresadas en la sala de pediatría del Hospital Regional Juan Pablo Pina de San Cristóbal marzo 2014 – marzo 2016. Según estado nutricional



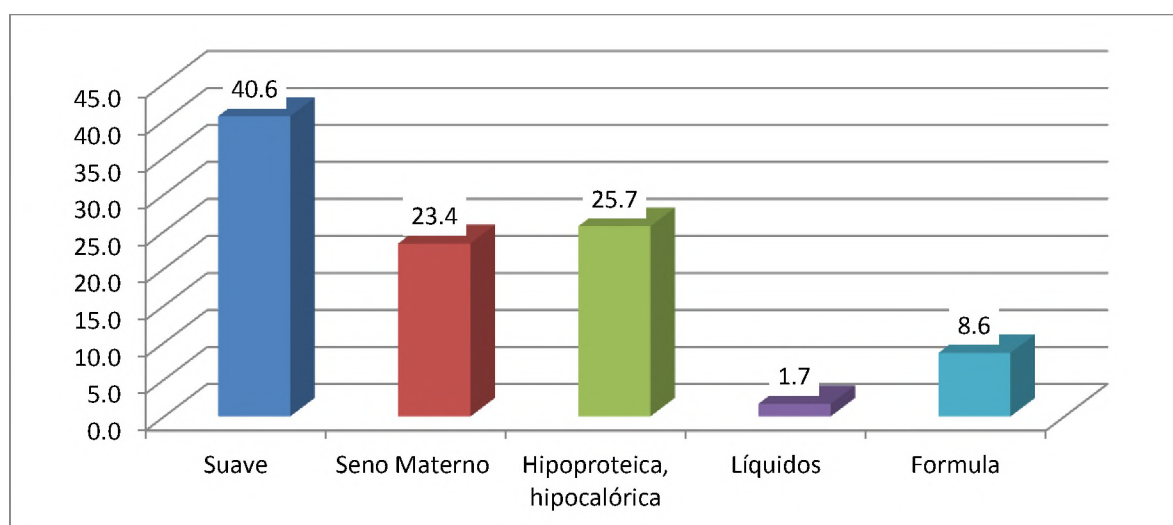
Cuadro 8. Prevalencia de desnutrición en niños y niñas menores de 5 años, ingresadas en la sala de pediatría del Hospital Regional Juan Pablo Pina de San Cristóbal marzo 2014 – marzo 2016. Según dieta

Dieta	Frecuencia	%
Suave	71	40.6
Seno Materno	41	23.4
Hipoproteica, hipocalórica	45	25.7
Líquidos	3	1.7
Formula	15	8.6
Total	175	100.0

Fuente: Expediente clínico

En cuanto a la dieta que le aplicaban a los pacientes pediátricos, el 40.6 por ciento llevaba una dieta suave, el 25.7 por ciento llevaba una diara hipoproteica e hipocalórica, el 23.4 por ciento seno materno, el 8.6 por ciento de formula, y el 1.7 por ciento dieta líquida.

Gráfico 8. Prevalencia de desnutrición en niños y niñas menores de 5 años, ingresadas en la sala de pediatría del Hospital Regional Juan Pablo Pina de San Cristóbal marzo 2014 – marzo 2016. Según dieta



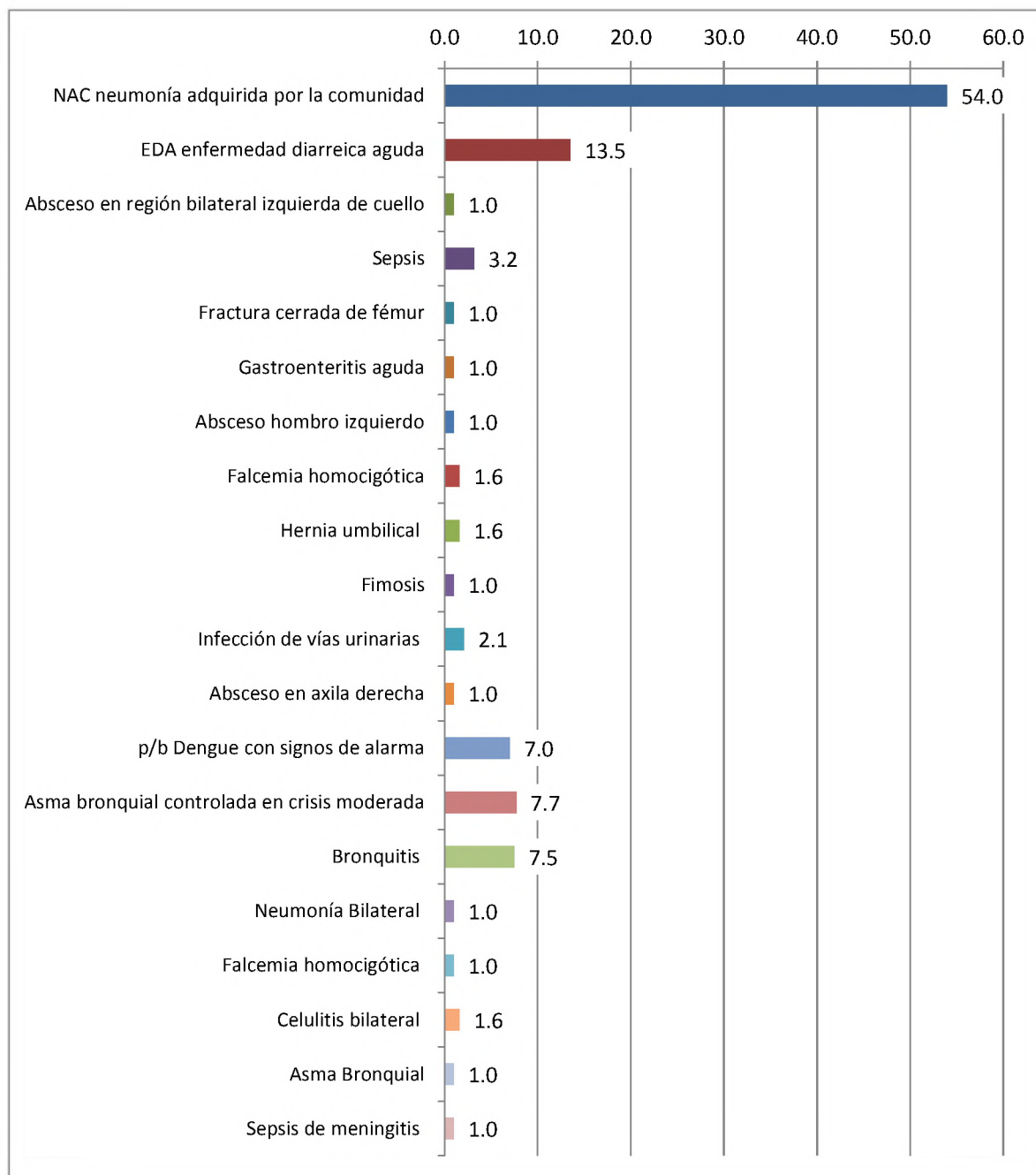
Cuadro 9. Prevalencia de desnutrición en niños y niñas menores de 5 años, ingresadas en la sala de pediatría del Hospital Regional Juan Pablo Pina de San Cristóbal marzo 2014 – marzo 2016. Según enfermedades sistemáticas

<b>Enfermedades Sistemáticas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
NAC neumonía adquirida por la comunidad	100	54.0
EDA enfermedad diarreica aguda	25	13.5
Absceso en región bilateral izquierda de cuello	2	1.0
Sepsis	6	3.2
Fractura cerrada de fémur	1	1.0
Gastroenteritis aguda	1	1.0
Absceso hombro izquierdo	2	1.0
Falcemia homocigótica	3	1.6
Hernia umbilical	3	1.6
Fimosis	2	1.0
Infección de vías urinarias	4	2.1
Absceso en axila derecha	2	1.0
p/b Dengue con signos de alarma	13	7.0
Asma bronquial controlada en crisis moderada	7	7.7
Bronquitis	14	7.5
Neumonía Bilateral	1	1.0
Falcemia homocigótica	1	1.0
Celulitis bilateral	3	1.6
Asma Bronquial	1	1.0
Sepsis de meningitis	1	1.0

Fuente: Expediente clínico

En cuanto a las enfermedades sistemáticas tenemos como más frecuente se encuentran: la neumonía adquirida por la comunidad con un 54.0 por ciento, a la enfermedad diarreica aguda con un 13.5 por ciento, al dengue con signos de alarma, con un 7.0 por ciento, y a la asma bronquial controlada en crisis moderada con un 7.7 por ciento.

Gráfico 9. Prevalencia de desnutrición en niños y niñas menores de 5 años, ingresadas en la sala de pediatría del Hospital Regional Juan Pablo Pina de San Cristóbal marzo 2014 – marzo 2016. Según enfermedades sistemáticas.





## IX. DISCUSIÓN

Una vez obtenidos los resultados, se procedió a realizar las comparaciones de estudios de de desnutrición en niños y niñas menores de 5 años.

Según universo y muestra, el total de paciente atendido en el periodo de estudio fueron 2,972 de los cuales presentaron desnutrición 175 para un 5.9 por ciento.

En cuanto a la edad de los pacientes pediátricos, el 48.6 por ciento tenían una edad entre 1 año a 1 año y 11 meses, el 14.3 por ciento 0 meses a 11 meses, 2 años, y el 17.1 por ciento de 3 hasta los 5 años de edad. Coincidiendo con el estudio realizado por Mamani-Ortíz Yercin, et al en el 2013 tenían edades entre 15 y 20 meses.

En el sexo tenemos que el 54.3 por ciento de los pacientes era del sexo masculino, y el 45.7 por ciento del sexo femenino. Coincidiendo con un estudio realizados por Mamani-Ortiz Yercin, et al en el 2013 donde el sexo mas predominante fue el masculino con un 33.5 por ciento.

De los 175 pacientes pediátricos, el 71.4 por ciento tenían un peso de 1 a 10 kilogramos, y el 28.6 por ciento de 11 a 20 kilogramos. Coincidiendo con un estudio realizado por Gloria Echagüe *et al*, en la Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo, Paraguay en 2016. Donde el 30.8 por ciento tenían talla de 91.4 centímetros.

En cuanto a la talla de los pacientes, el 51.4 por ciento tenían una talla de 71 a 100 centímetros, el 29.7 por ciento de 1 a 70 centímetros, el 12.0 por ciento mayor a los 100 centímetros.

En el estudio realizado solo el estado nutricional se mostró el una nutrición normal para un 100.0 por ciento. En un estudio realizado por Teresa Shamah Levy *et al*, en el Centro de Investigación en Nutrición y Salud en 2012. Donde el 38.6 por ciento no tiene buena nutrición.

En el estado nutricional tenemos que, el 44.6 por ciento tenían un estado nutricional leve, el 30.3 por ciento moderado, el 25.1 por ciento severo. Coincidiendo con un estudio realizado por Gloria Rivera en el Centro de Salud de Parque Lefevre en 2008, donde el 46.4 por ciento de los niños menores de cinco años tienen un estado nutricional normal.

En cuanto a la dieta que le aplicaban a los pacientes pediátricos, el 40.6 por ciento llevaba una dieta suave, el 25.7 por ciento llevaba una diera hipoproteica e hipocalórica, el 23.4 por ciento seno materno, el 8.6 por ciento de formula, y el 1.7 por ciento dieta

líquida. No coincidiendo con un estudio realizado por Lidia Lezcano *et al* en el Hospital Distrital de Curuguaty en 2010 donde el 45.7 por ciento una dieta en formulas.

En cuanto a las enfermedades sistemáticas tenemos como más frecuente se encuentran: la neumonía adquirida por la comunidad con un 54.0 por ciento, a la enfermedad diarreica aguda con un 13.5 por ciento, al dengue con signos de alarma, con un 7.0 por ciento, y a la asma bronquial controlada en crisis moderada con un 7.7 por ciento.

## **X. CONCLUSIÓN**

1. La frecuencia de desnutrición en la población estudiada fue de 5.9 por ciento.
2. El 48.6 por ciento tenían una edad entre 1 año a 1 año y 11 meses.
3. 54.3 por ciento de los pacientes era del sexo masculino.
4. El 71.4 por ciento tenían un peso, de 1 a 10 kilogramos.
5. El 51.4 por ciento tenían una talla de 71 a 100 centímetros.
6. El grado de desnutrición más frecuente fue leve con el 44.6 por ciento.
7. El 40.6 por ciento llevaba una dieta suave.
8. La neumonía adquirida por la comunidad con un 54.0 por ciento.

## **XI. RECOMENDACIONES**

Después de concluir con aquellos resultados pasamos a las siguientes recomendaciones:

1. Ser muy estrictos con la higiene en la preparación de los alimentos. En muchos casos, las infecciones provienen de una elaboración deficiente. Hábitos tan sencillos como el lavado frecuente de las manos, el hervido de alimentos y conservación adecuada puede evitar muchos problemas.
2. Fomentar la lactancia materna exclusiva. La OMS recomienda a nivel mundial este tipo de alimentación hasta los seis meses de vida. Así se evita el uso de otros alimentos que puedan estar contaminados o la ausencia de proteínas en la dieta de los bebés y niños.
3. Adecuar la dieta a las características propias de cada persona: gustos, costumbres, estado fisiológico, etcétera. De esta manera, quizás en alguna ocasión tendremos que triturar los alimentos si no se pueden masticar o tragar. También podemos recomendar, en ocasiones, empezar a comer por el segundo plato para que sea el más consumido, y adaptar las comidas principales a los horarios de mayor apetito.
4. Enriquecer con métodos naturales las comidas: añadir queso, leche, huevo, nata, aceite de oliva, mantequilla, frutos secos... que son productos calóricos y proteicos y no ocupan mucho espacio por lo que no producen gran sensación de saciedad.
5. Insistir en la necesidad de tomar cereales, grasas, hortalizas como fuente de calorías. Así las pequeñas cantidades de alimentos proteicos se pueden utilizar para su finalidad de crear y recuperar tejidos y emplearla en el crecimiento infantil.

## XII. REFERENCIAS

1. Álvarez Sintés R... et al. Malnutrición por defecto. Temas de Medicina General Integral. Volumen II: Principales afecciones del individuo en los contextos familiar y social. La Habana, Ed. Ciencias Médicas, 2001: 723-6.
2. Álvarez Sintés R... et al. Consideraciones generales sobre la alimentación en el niño. Temas de Medicina General Integral. Volumen 1: Salud y Medicina. La Habana, Ed. Ciencias Médicas, 2001: 122-131.
3. Amador y Mena Hemelos. Cambios fisiopatológicos durante la evolución de la desnutrición proteico - energética. Estadio clínico. Etapa de compensación. La Habana. 2004.
4. Gallardo 5. Malnutrición y sistema inmune. Salud & Sociedad [en línea]. [Fecha de acceso 18 de abril de 2005], URL disponible en: <http://www.bioetica.org/>.
5. OMS/UNICEF: Estrategia Mundial para la alimentación del lactante y niño pequeño. Geneva, pp. 10-11, 2006.
6. Panel 3 Stunting linked to impaired intellectual development. The State of the World's Children. 1998 [en línea], [Fecha de acceso 19 de abril de 2005] URL disponible en: <http://www.unicef.org/sowc98/panel3.htm>
7. Madigan 5. M., Courtney D. E., Macauley D.: The solution was the problem, en Rev. Clinical Nutrition, 21 (6), pp. 531-2, 2004.
8. OMS: Management of several malnutrition: A manual for physicians and other senior health worker, World Health Organization, Geneva, 2005.
9. Programa especial de Análisis de Salud (OPS/SHA) y Programa de Enfermedades Transmisibles (OPS/HCP/HCT). Gráficas sobre la situación de morbilidad de niños menores de cinco años en la Región de las Américas [en línea], [Fecha de acceso 22 de febrero de 2004], URL disponible en: <http://www.fao.org/>
10. OPS/OMS: Resoluciones y otras acciones de la 53 Asamblea Mundial. 42 Consejo Directivo. Nutrición del lactante y niño pequeño. CD 42/31 Agosto, pp. 9, 2000.
11. Fundacredesa. Estudio Nacional de Crecimiento y Desarrollo Humanos de la República de Venezuela. Caracas, 1998, pp: 1032-1041.

12. Estado nutricional de la población venezolana: causas y consecuencias. 2002. [en línea]. [Fecha de acceso 22 de febrero de 2004]. URL disponible en: <http://www.cania.gob.ve/nutri/articulo29/>
13. García M, Díni E. Aspectos prácticos sobre la lactancia materna. Nutrición en Pediatría. Centro de Atención Nutricional Infantil Antímamo (CANIA). Caracas. 2004. Cap 4: 93-106.
14. Díaz G, i. C. Análisis de la situación de salud de la Parroquia Guanayen. 2007.
15. Santaella, R. Factores de riesgos en la malnutrición proteico-energética en niños menores de 1 año. Paraguay. 2003. [en línea], [Fecha de acceso 16 de marzo 2005], URL disponible en: <http://www.r.net/estudios/pediatrj45/>
16. Barcia A, Valle E. Lactancia materna: Causa de suspensión en dos ciudades de Ecuador, Bol Sanit Panam 2003; 91-92.
17. Desnutrición: las causas. Estado Mundial de la Infancia. 1998 [en línea], [Fecha de acceso 27 de abril de 2005] URL disponible en: <http://www.unicef.org/spanish/sowc98sp/fsolsp.htm>
18. Charlin y., Carrasco F., Sepulveda C., Torres M., Kehr J.: Nutricional supplementation according to energy and protein requirements in malnourished patients, en Rev. Archievement Latinoamerican Nutrition, Sep. 52 (3), pp.267-73, 2002.
19. Álvarez Sintés R... et al. Aspectos a considerar en la alimentación. Temas de Medicina General Integral. Volumen 1: Salud y Medicina. La Habana, Ed. Ciencias Médicas, 2001: 107.
20. Velázquez Pérez A, Larramendy Pita J, Rubio Batista J. Factores de riesgo de desnutrición proteico energética en niños menores de un año de edad. Revista Cubana Alimentación y Nutrición [en línea] 1998 [fecha de acceso 20 de febrero de 2005];12(2):82-5. URL disponible en: [http://www.infomed.sld.cu/revistas/alivol12\\_2\\_98/alivol12\\_2\\_98.htm](http://www.infomed.sld.cu/revistas/alivol12_2_98/alivol12_2_98/alivol12_2_98.htm)
21. Torres Vitela M. R., Castillo Ayala A.: Agentes patógenos transmitidos por alimentos, Volumen II, Universidad de Guadalajara, 1ra Ed., 2002.
22. UNICEF: Estado Mundial de la Infancia, pp. 66-67, UNICEF, New York, 2003.

23. Monte C., Sarni R.: Tratamiento hospitalario de niños gravemente desnutridos, en Rey. Temas de Nutrición en Pediatría, pp. 22-44, publicado por el Departamento de Nutrición de la Sociedad Brasileira de Pediatría, Río de Janeiro, 2000.
24. Richardson V. Global Healthcare for Children and the Role of the Pediatric Nurse Practitioner [en línea]. National Association of Pediatric Nurse Practitioners 2003 Annual Meeting. 2003 [fecha de acceso 2 de marzo de 2005]. URL disponible en: <http://www.medscape.com/viewarticle/455836>
25. Bogado M., Principales afecciones de la niñez. Barcelona. Venezuela. 2002.
26. Richard E. Behrman, MD. Tratado de Pediatría. Vol. 1. 16a Edición, Pág.61, 149. 2001.
- 27.OMS: Complementary feeding. Family foods for breastfed children. Departament of Nutrición for Health and Development, WHO/NHD/0.01, pp. 43-44, 2001.
28. Editorial Pueblo y Educación. Tema de Alimentación. Revista. Pág. 9- 10. 2006.
29. Factores maternos asociados a la duración de la lactancia materna en Santos Suárez. Revista Cubana Medicina General Integral [en línea] 2006; 15(4):397- 402. URL disponible en: [http://www.infomed.sld.cu/revistas/mgi/voll5\\_4\\_06/mgi09499.htm#](http://www.infomed.sld.cu/revistas/mgi/voll5_4_06/mgi09499.htm#)
30. Busdiecker BS, Castillo DC, Salas AI. Cambios en los hábitos de alimentación durante la infancia: una visión antropológica. Rey. Chill.Pediatr 2000; 71:5-11.
31. Ministerio de Educación. Informe Mundial sobre la alimentación escolar. Revista. Pág. 34-37. 2002.
32. Boletín de Ciencia. Actualidad científica de los países de habla hispana. 1. Reducción de desnutrición en Venezuela [en línea]. 2001. [fecha de acceso 22 de mayo de 2005], URL disponible en: [www.bolatin.net](http://www.bolatin.net)
33. Ministerio de Educación y Cultura. Desarrollo físico y salud. La Habana. Pág. 179. 2000.
34. Castillo. C. Uavi R, Atalah E. Guía de Alimentación para la población chilena. INTA. 2000.
35. Ministerio de Educación. Los vegetales en la nutrición humana / Universidad para Todos. La Habana. Editorial Política. 2002.

36. Porrata Carmen. Una propuesta de Vida Saludable. Guías Alimentarias. La Habana. MINSAP. 2004
37. Vivían M. Sánchez. Inmunocompetencia en la maínutrición proteico energética. Revisión Cubana de alimentación y nutrición 1999. 13 (2); 29-36.
38. UNICET. Informe anual. El derecho a la nutrición adecuada. Nueva York. 1997.
39. Berdasco Gómez Antonio. Crecimiento y Desarrollo del niño. Colección Pediátrica. Tomo 1. Pág. 28. 2004.
40. Nelson Tratado de Pediatría, decima quinta edición, pag.205-208.
41. Tratado de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica, editora océano/Ergon última edición pág. 364.
42. Tratado sobre Nutrición y Riesgos en el tratamiento Dietético Capítulos 9 y 10.
43. Lavoisier AL. Protagonistas de la historia. [Internet], Lugar de publicación: Dolmen SL; 2002. [Acceso 28 de marzo de 2005. Disponible en: <http://www.artehistoria.eom/frames.htm><sup>7</sup><http://www.artehistoria.com/historia/personajes/6323.htm>.
44. Burgués R, Bengoa J, Odonell M. Historias de la Nutrición en América Latina. [Internet], México: Fundación Cavendes. [Acceso 26 de marzo de 2005], Disponible en: [http://www.slan.org.mx/docs\\_interes.asp](http://www.slan.org.mx/docs_interes.asp).
45. Rotenberg S. Practicas alimentares e o cuidado da saude da crinca de baixo- peso. Rio de Janeiro: [S.n.]; 1999. p.137.



### **XIII. ANEXOS**

#### XIII.1. Cronograma

Actividades	Tiempo: 2014-2016
Selección del tema	Marzo
Búsqueda de referencias	Marzo
Elaboración del anteproyecto	Marzo
Sometimiento y aprobación Redacción de la información	Abril
Tabulación y análisis de la información	Abril
Redacción del informe	
Revisión del informe	Abril
Encuadernación	Abril
Presentación	Agosto

XIII.2. Formulario de recolección de datos

Prevalencia de desnutrición en niños y niñas menores de 5 años, ingresados en la sala de Pediatría del Hospital Juan Pablo Pina de San Cristóbal Marzo 2014-Marzo 2016.

Form No. \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

I. Datos sociodemograficos

Nombre: \_\_\_\_\_

1. Edad \_\_\_\_\_ Años

2. Sexo: Masculino \_\_\_ Femenino \_\_\_\_\_

3. Peso \_\_\_\_\_

4. Talla \_\_\_\_\_

5. Soporte nutricional: Suplementación oral \_\_\_\_\_

Nutrición enteral \_\_\_\_\_

Nutrición parenteral \_\_\_\_\_

6. Estado nutricional: Normal \_\_\_\_\_

Leve \_\_\_\_\_

Moderado \_\_\_\_\_

Severa: Marasmo \_\_\_\_\_

Kwashiorkor \_\_\_\_\_

Misto \_\_\_\_\_

Sobre peso \_\_\_\_\_

7. Dieta \_\_\_\_\_

8.- Enfermedades Sistemáticas

NAC \_\_\_\_\_

EDA \_\_\_\_\_

Absceso \_\_\_\_\_

Sepsis \_\_\_\_\_

Fractura cerrada de fémur \_\_\_\_\_

Gastroenteritis aguda \_\_\_\_\_

Absceso hombro izquierdo \_\_\_\_\_

Falcemia homocigótica \_\_\_\_\_

Hernia umbilical \_\_\_\_\_

Fimosis \_\_\_\_\_

Infección de vías urinarias \_\_\_\_\_

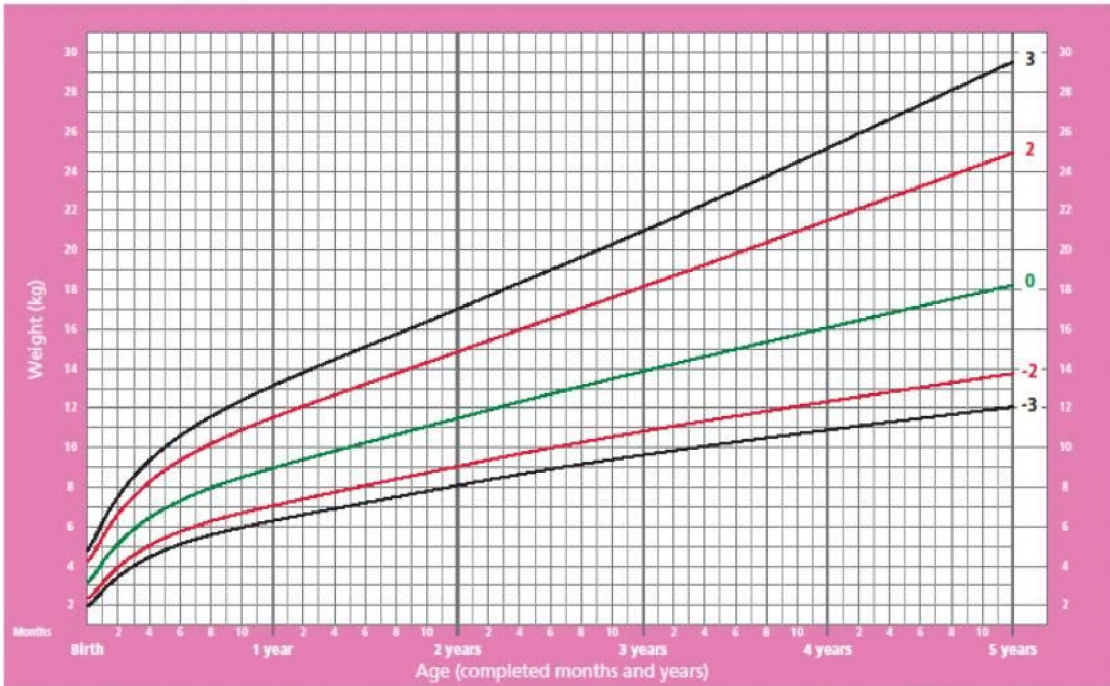
Absceso en axila derecha \_\_\_\_\_  
p/b Dengue con signos de alarma \_\_\_\_\_  
Asma bronquial controlada en crisis moderada \_\_\_\_\_  
Bronquitis \_\_\_\_\_  
Neumonía Bilateral \_\_\_\_\_  
Falcemia homocigótica \_\_\_\_\_  
Celulitis bilateral \_\_\_\_\_  
Asma Bronquial \_\_\_\_\_  
Sepsis de meningitis \_\_\_\_\_

### XIII.3. Costos y recursos

XIII.3.1. Humanos			
Un (1) investigador o sustentante			
Dos asesores (metodológico y clínico)			
Estadígrafo			
Digitador			
Residentes-de medicina familiar			
Secretaria			
IVIII.3.2. Equipos y materiales	Cantidad	Precio	Total
Resma Papel bond 20 (8 1/2 x 11)	3 resmas	120	360.00
Papel Mistique	3 resmas	80.00	240.00
Lápices	2 unidad	10.00	20.00
Borras	2 unidad	5.00	10.00
Bolígrafos	2 Unidad	10.00	20.00
Sacapuntas	1 unidad	12.00	12.00
Computador Hardware:			
Pentium III 700 Mhz; 128 MB RAM;			
20 GB H.D.;CD-ROM 52x			
Impresora Epson stylus 440			
Scanner: Microteck 3700			
Software:			
Microsoft Windows XP			
Microsoft Office XP			
MSN internet service			
Omnipage Pro 10			
Dragón Naturally Speaking			
Easy CD Creator 2.0			
Presentación:			
Sony SVGA VPL-SC2 Digital			
data		2,500.00	2,500.00
projector	1 unidades		
Cartuchos Epson stylus 440	2 unidades	1600.00	3200.00
VIII.3.3. Información			
Adquisición de libros			
Revistas			
Otros documentos			
Referencias			
A/III.3.4. Económicos			
Papelería (copias )	1000 copias	00.75	750.00
Encuadernación	12 informes	250.00	3,000.00
Alimentación			6,000.00
Transporte			4,000.00
Imprevistos			2,000.00
Total			<b>\$22,112.00</b>

## Weight-for-age GIRLS

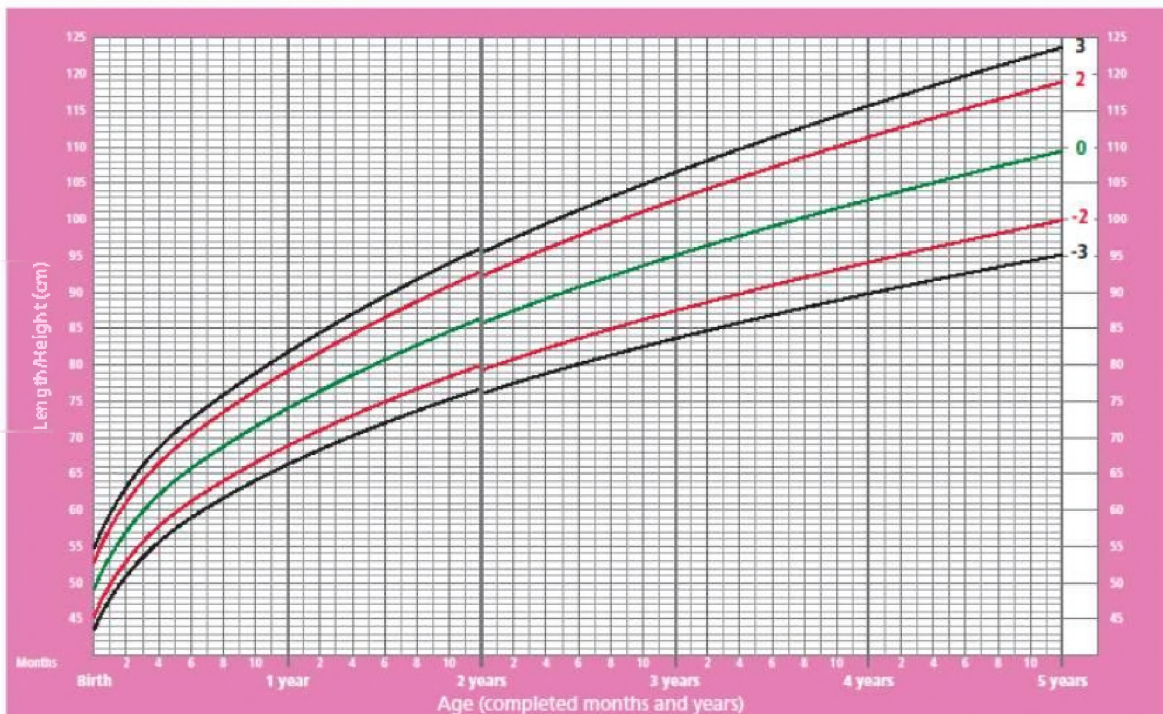
Birth to 5 years (z-scores)



WHO Child Growth Standards

## Length/height-for-age GIRLS

Birth to 5 years (z-scores)

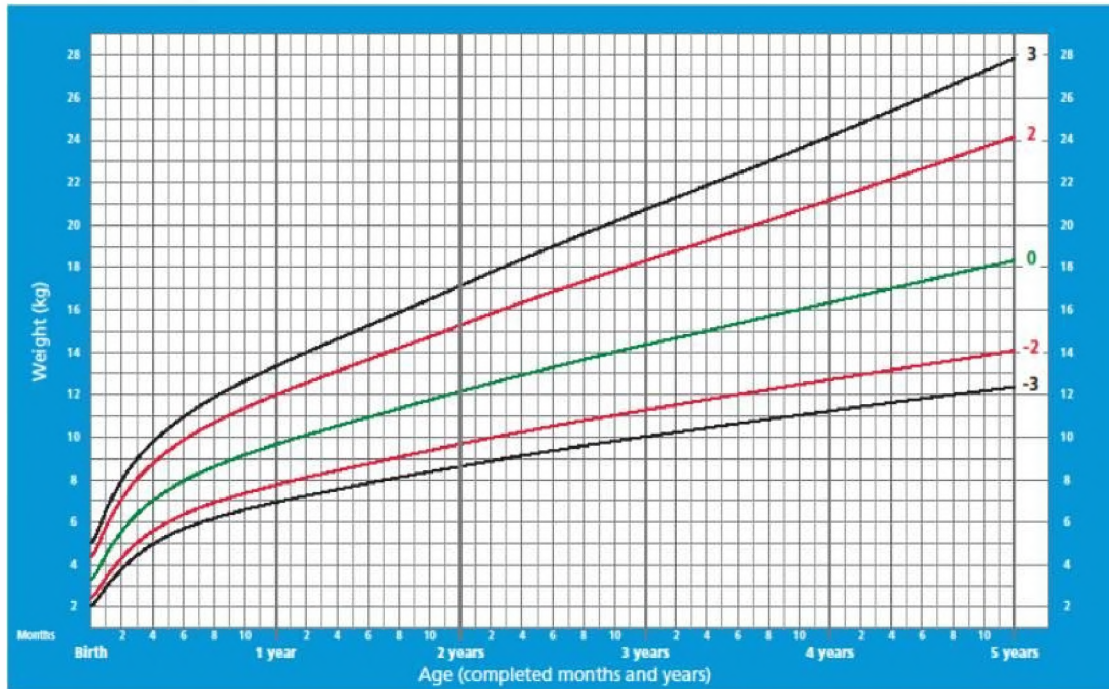


WHO Child Growth Standards



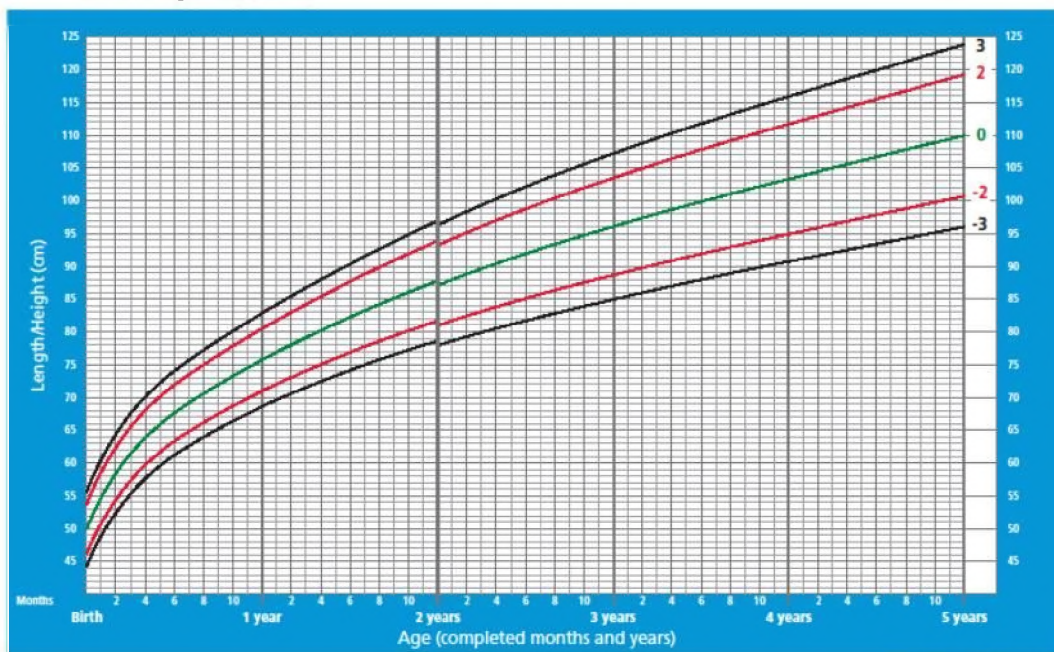
# Weight-for-age BOYS

Birth to 5 years (z-scores)



WHO Child Growth Standards

Birth to 5 years (z-scores)



WHO Child Growth Standards

III.4. Evaluación

Sustentante

*Arisleida L. Lorenzo*

Dra. Arisleida Gudalupe Lorenzo Encarnación

Asesores

*[Signature]*

Dra. Claridania Rodríguez  
(Metodológico)

*Ana D. Genao L.*

Dra. Ana Deyanira Genao Lara  
(Clínico)

Jurado:

*[Signature]*

*Dr. Euvendael Fery*



Coordinador de Residencias

Autoridades:



Jefe de Enseñanza

*William Duke*

Dr. William Duke  
Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud

Fecha presentación

*14/2/2019*

Calificación:

*98*