INTRODUCCION

El cáncer infantil se presenta con mayor regularidad en niños de 0 a 14 años, aunque algunos registros también incluyen lo que se presentan desde los 15 a los 19 años. El cáncer en niños es diferente al del adulto, por lo tanto, se los agrupa de formas diferentes, siendo los principales cánceres infantiles las leucemias, linfomas, osteosarcomas y tumores cerebrales.

El cáncer por sí mismo provoca importantes efectos adversos en el estado nutricional, aunque el impacto psicológico de esta enfermedad y los distintos tratamientos también lo dificultan. Muchos problemas de la nutrición se originan en los efectos locales del tumor. Los tumores en el tracto gastrointestinal, por ejemplo, pueden producir obstrucción, náuseas, vómitos, digestión deficiente o mal absorción. Además de los efectos del tumor, pueden ocurrir alteraciones marcadas en el metabolismo normal de carbohidratos, proteínas y lípidos.

El estado de nutrición de pacientes diagnosticados con cáncer que ingresan al proceso de tratamiento varía según el caso. No todos comienzan con anorexia, pérdida de peso y otros síntomas que afectan el estado nutricional; además, los tratamientos como: la cirugía, la quimioterapia y la radiación pueden tener un impacto negativo directo o indirecto en el estado nutricional del paciente.

El éxito del tratamiento del cáncer estará determinado por la capacidad del paciente para tolerarlo, el cual, a su vez, estará afectado por su estado de nutrición anterior. El médico tratante junto con un Nutricionista, deberán evaluar la condición clínica y el estado de nutrición y conocer los posibles efectos de las diferentes terapias.

Por lo antes mencionado, el presente estudio pretende analizar la alimentación tanto pasada como actual de los niños que padecen de cáncer, que se encuentran hospitalizados en el Servicio de Oncohematología del Hospital de Niños Baca Ortiz y relacionarlo con su estado nutricional, tomando en cuenta todas las complicaciones de su enfermedad provocadas por el manejo clínico como por la misma patología que presenta.

ANTECEDENTES

La expresión «cáncer infantil» se refiere a todos los tipos de neoplasias que padecen los niños hasta los 14 años.

En la actualidad, el cáncer es una de las causas más comunes de morbilidad y mortalidad, anualmente se registran en todo el mundo más de 10 millones de nuevos casos de cáncer y más de 6 millones de defunciones por esta enfermedad.[1]

El cáncer en los niños es una patología relativamente poco frecuente ya que representa el 2% del total de tumores malignos diagnosticados en un año en toda la población. Sin embargo, en los países industrializados, en los que la asistencia sanitaria es correcta y no se producen muertes por otras causas como enfermedades infecciosas o malnutrición, esta es la primera causa de mortalidad infantil por enfermedad y la segunda causa de muerte en la infancia, por detrás de los accidentes.

Se estima que cada año se diagnostican 15 casos de cáncer infantil por cada 100.000 niños menores de 15 años. La mitad de estos, aproximadamente, se originan en menores de 4 años. Los tipos de tumores que surgen en la infancia son distintos de los que padecen los adultos. En los niños, las neoplasias más frecuentes son las leucemias (cánceres que se originan en las células blancas, o leucocitos, de la sangre), los linfomas y los tumores primitivos del Sistema Nervioso Central. No existe, por el contrario, el cáncer de pulmón, de intestino o de la mama, como en los adultos.[2]

En los países desarrollados, tres de cada cuatro niños con cáncer sobreviven al menos cinco años después de ser diagnosticados. En los países en desarrollo, más de la mitad de los niños diagnosticados con cáncer tiene probabilidades de morir. La detección tardía y el acceso limitado a terapias eficaces contra el cáncer traen como consecuencia que sólo un pequeño porcentaje de pacientes reciba el tratamiento médico necesario para salvar su vida.

---

[1] Organización Mundial de la Salud (abril 2005). 58ª Asamblea Mundial de la Salud: Prevención y Control del Cáncer. Informe de la Secretaria

[2] La Asociación de Familiares y Amigos con Cáncer (AFANIC). El Cáncer en los Niños. Donde Actuamos. (citado 30 Agosto 2006). Disponible: http://www.afanic.com/index.html

En EE.UU., el cáncer solo afecta a 14 de cada 100.000 niños cada año. En España se diagnostican aproximadamente 850 casos nuevos cada año; a éstos se añaden otros 500 casos nuevos anuales en edades entre 15 y 19 años. Esto supone una incidencia de un nuevo caso de cáncer por cada 7.000 niños menores de 15 años de edad cada año.

Según el Dr. Hermann Brenner (2008) del Centro de Investigación alemán de Cáncer, revela que la mejora de los tratamientos ha conseguido una mayor supervivencia y, además, da esperanza a las familias que ahora sienten menos miedo cuando a sus hijos les diagnostican una de estas enfermedades. Esto ha sido gracias a los nuevos fármacos que se utilizan y la mejor utilización de los ya existentes.

Considerando todos los grupos de edad, los cánceres más frecuentes son las leucemias, seguidos de los tumores del sistema nervioso, linfomas, tumores óseos y sarcomas; siendo el osteosarcoma, el de mayor incidencia a partir de los diez años. Estos tumores suponen el 80% de todos los casos.

Muchas neoplasias en los niños, ocurren muy temprano en la vida y los padres desean conocer la razón. La causa de la mayoría de los cánceres en la infancia es desconocida, a pesar de que algunos de estos son el resultado de predisposición genética (el cáncer es común en la familia), la exposición a radiación también contribuye a la aparición de estos en la infancia. Otros factores que se han relacionado incluyen enfermedades infecciosas, afecciones previas al nacimiento, contaminantes ambientales, campos electromagnéticos y uso de medicamentos.[3]

A diferencia de la mayoría de los cánceres de adultos, los cánceres en la niñez no se relacionan en gran medida con factores de riesgo por el estilo de vida como el consumo de tabaco y alcohol, dieta deficiente o insuficiente actividad física. Muchos sistemas de órganos en los niños están sujetos a crecimiento y desarrollo rápidos en los primeros años de vida. Estos sistemas son especialmente vulnerables a sufrir heridas durante estos periodos de desarrollo.

[3] *Childhood Cancer. General Statement*, publicado por la Sociedad Estadounidense de Lucha contra el Cáncer. <http://www.atsdr.cdc.gov/es/general/cancer/cancer_ninos.htm>

Respecto a las principales causas de mortalidad infantil en el Ecuador, el Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE) menciona que “las principales causas de muerte se relacionan con enfermedades prevenibles”.[4]

El cáncer es el segundo motivo de mortalidad infantil en el país y en algunos países del mundo. Esta enfermedad posee una alta esperanza de cura, con un diagnóstico temprano y adecuado, casi el 75% de los pacientes se alivian. Los tipos de cáncer comúnmente tratados son: leucemia, tumores en el sistema nervioso central y tumores en los órganos en desarrollo. Una vez diagnosticado el tipo de cáncer, se realiza por el lapso de un año un tratamiento denominado Quimioterapia, el cuál combate las células cancerosas.

El cáncer es una de las enfermedades de mayor importancia sanitaria, no sólo por su frecuencia sino por su alta morbi-mortalidad y por los enormes estragos sobre la calidad de vida del paciente y su familia.

La desnutrición afecta al 15 por ciento de los niños con cáncer no metastático, un factor que les hace ser "más vulnerables" y les pone trabas para vencer la enfermedad, pues su evolución está íntimamente relacionada con la funcionalidad del sistema inmunológico.

La valoración del estado nutricional puede obtenerse a través de distintos parámetros clínicos, dietéticos, antropométricos, inmunológicos o marcadores bioquímicos. La combinación de datos obtenidos conduce a distintos tipos de clasificación de malnutrición cuyo objetivo es obtener una guía útil para establecer un pronóstico y orientar una terapéutica individualizada, al mismo tiempo conocer el grado de prevalencia y de gravedad de esta patología. La importancia de la malnutrición debe relacionarse con los posibles efectos que se producen sobre el crecimiento y la función inmunológica.

El niño con una neoplasia maligna sufre consecuencias nutricionales adversas como resultado tanto de la enfermedad como del tratamiento. La frecuencia de la desnutrición

[4] Viteri Díaz, G.: *"Situación de la salud en el Ecuador"* en Observatorio de la Economía Latinoamericana, Número 77, 2007. <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/index.htm>

fluctúa entre 6 % y 50 % en la población pediátrica, según el tipo, la etapa, y el sitio del tumor.[5]

La determinación de la prevalencia real de la desnutrición puede ser difícil porque depende de la sensibilidad y la especificidad de los parámetros que se utilizan para la valoración nutricional y por la falta de consenso general acerca de la validez de los mismos. La mayor parte de los estudios de pacientes con cáncer usaron la pérdida ponderal como criterio primario de valoración nutricional y encontraron que 40 % a 80 % de los pacientes cursan con desnutrición.[6]

La desnutrición constituye el diagnóstico secundario más común en pacientes con cáncer; esto conlleva a que en el momento de diagnosticar la enfermedad, se realice la evaluación nutricional integral, lo que permitirá establecer el soporte nutricional adecuado y el seguimiento del mismo.

La necesidad de una detección precoz de la malnutrición y una intervención adecuada sobre la misma, se basa en que la malnutrición es frecuente entre pacientes afectos de cáncer y que no existen procesos patológicos en los que la malnutrición sea una ventaja para el huésped. La malnutrición en pacientes pediátricos oncológicos se ha asociado a una mayor resistencia a la acción de la quimioterapia y a una mayor mortalidad; por eso se debe realizar una evaluación nutricional al niño ya que el diagnóstico temprano puede obviar la necesidad de un soporte nutricional más agresivo en fases posteriores de su proceso patológico

Por otra parte, el déficit de nutrientes afecta negativamente el crecimiento; el efecto puede ser temporal y recuperarse al cesar el tratamiento por curación de la enfermedad, pero también puede afectar el crecimiento de manera definitiva; a esto se añade, que la misma enfermedad, en conjunto con los efectos secundarios del tratamiento, tienen efecto

[5] Cheney C, Aker S. Nutrioterapia médica en enfermedades neoplásicas. En: Mahan K, Arlin M, editores. Nutrición y dietoterapia de Krause. 10ª edición. México: McGraw Hill-Interamericana; 2002.p.937-961.

[6] Shils M, Shike M. Apoyo nutricional del paciente con cáncer. En: Shils M, Olson J, Ross A, editores. Nutrición en Salud y Enfermedad. 9ª edición. México: McGraw Hill-Interamericana; 2002.p.1499-1528.

tardío sobre el crecimiento: el 30 % -35 % de los que sobreviven a tumor cerebral y el 10 %-15 % de pacientes con leucemias, tienen retardo severo del crecimiento.[7]

En el Hospital de Niños Baca Ortiz en el área de Oncología son atendidos aproximadamente 300 niños con cáncer al mes[8]. Esta área oncológica cuenta actualmente con instalaciones totalmente renovadas y equipos con tecnología de punta, gracias al aporte del Gobierno y de Fundaciones como Sol y Vida y Por una Vida. Esto permitió que hoy en día se respire un ambiente de tranquilidad en el área, predominen las normas de bioseguridad, además hay un incremento del personal profesional.

Una de las fundaciones que ayuda para conseguir esta meta es Sol y Vida, subvencionada, entre otros, por la Embajada Alemana. Está Fundación para niños con tumores está formada por un grupo de extranjeros y extranjeras que residen en el Ecuador bajo la dirección de la fundadora suiza Ann Büchel-Cevallos. Los miembros de la fundación obtienen donaciones alrededor del mundo ya sea por los mismos fabricantes o donantes anónimos, desarrollan campañas de concienciación e información para padres afectados. También buscan el apoyo de personal en el extranjero, por ejemplo, para capacitación del personal médico en el hospital.[9]

Las personas que acuden a esta institución de salud no poseen suficientes recursos económicos, son atendidos en consulta y posteriormente se les provee alimento de alimentación, tanto a los niños hospitalizados como a los niños ambulatorios.

[7] Fuentes T, Marianela, Sanchez, Claudia, Granados, María A *et al*. Evaluación del estado nutricional en niños con cáncer**.** *Rev. venez. oncol.* [online]. sep. 2007, vol.19, no.3 [citado 04 Abril 2011], p.204-209. Disponible: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-05822007000300003&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0798-0582.>

[8] Departamento de Estadística (2011), HOSPITAL BACA ORTIZ DE NIÑOS.

[9] Área Oncológica (2011), HOSPITAL DE NIÑOS BACA ORTIZ.

JUSTIFICACION

El deseo de realizar esta investigación en el Hospital de Niños Baca Ortiz nace de la experiencia laboral voluntaria teniendo como propósito, ayudar a los niños a tener una mejor calidad de vida, educar sobre la alimentación adecuada para este tipo de pacientes, estableciendo un plan de alimentación individualizado para cada uno de ellos, proporcionando de tal manera un mayor confort al aliviar ciertos síntomas secundarios provocados por el tratamiento recibido, como la falta de apetito, náuseas, vomito, lesiones bucales, sabores metalizados, etc.; instruir a las madres de familia en la elaboración de fórmulas de complementación alimentaria, adaptadas a las posibilidades económicas y que a su vez contribuyan a la recuperación nutricional, reduzcan el riesgo de desnutrición y mejoran su calidad de vida.

Se pretende además, con este estudio, proporcionar al Servicio de Oncohematología del Hospital de Niños Baca Ortiz, información específico sobre la condición nutricional de los niños allí atendidos, para que con sus datos, se pueda monitorear y hacer un seguimiento de su estado nutricional y establecer un plan alimentario individualizado para cada paciente.

Por último, profesionalmente será posible demostrar los conocimientos adquiridos durante la carrera y permitirá sentar las bases para otros estudios que surjan partiendo de la problemática aquí especificada.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- ¿Cómo influye la alimentación en el estado nutricional de los niños que padecen de una enfermedad neoplásica?

OBJETIVO GENERAL

Relacionar el estado nutricional con la ingesta promedio diaria en niños hospitalizados en el Servicio de Oncohematología del Hospital de Niños Baca Ortiz

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Caracterizar el estado nutricional de los niños a través de indicadores antropométricos, y clínicos.
- Evaluar la ingesta alimentaria pasada y presente de los niños en estudio.
- Identificar las complicaciones más frecuentes que afectan el estado nutricional de los niños como consecuencia del tratamiento.
- Evaluar la adecuación de la alimentación hospitalaria a las reacciones adversas que presenta el tratamiento.
- Establecer recomendaciones alimentarias y nutricionales para mantener y/o mejorar el estado nutricional de los niños.

CAPITULO I

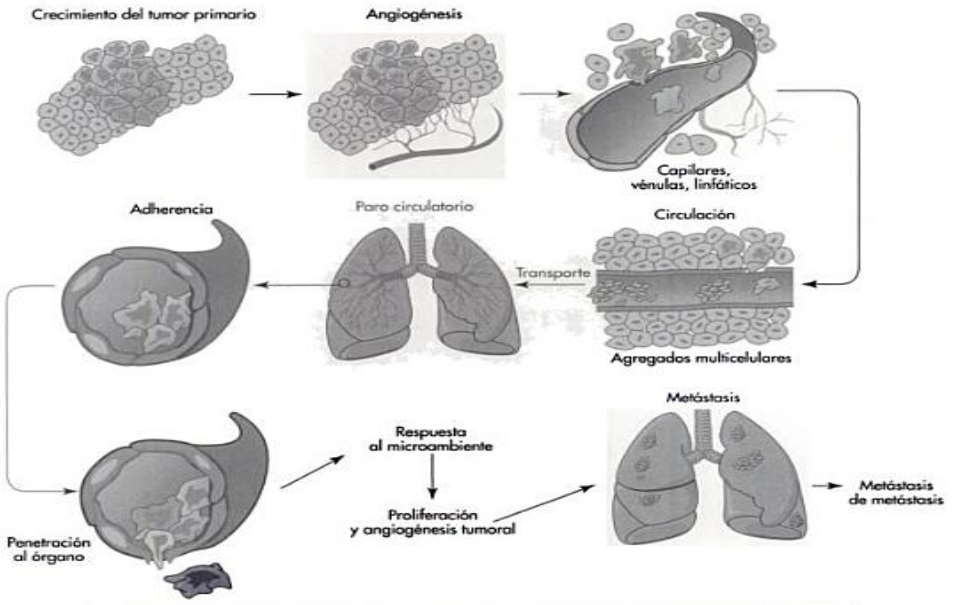
1. CANCER INFANTIL

1.1. CONCEPTO

El cáncer es un proceso genético que intenta agrupar y describir un complejo y heterogéneo grupo de entidades patológicas en las cuales el denominador común es la proliferación celular incontrolada, la diferenciación anómala, la invasión de los tejidos vecinos y la capacidad de metastizar.[10]

Todos los tipos de cáncer, incluyendo los que se dan en la infancia, tienen un proceso patológico común: las células cancerosas crecen de forma descontrolada, adquieren tamaños y morfologías anómalos, ignoran sus límites habituales en el interior del cuerpo, destruyen células vecinas y, al final, se acaban extendiendo a otros órganos y tejidos, lo que se conoce como metástasis.

Gráfico No.1 Patogenia de Metástasis del Cáncer



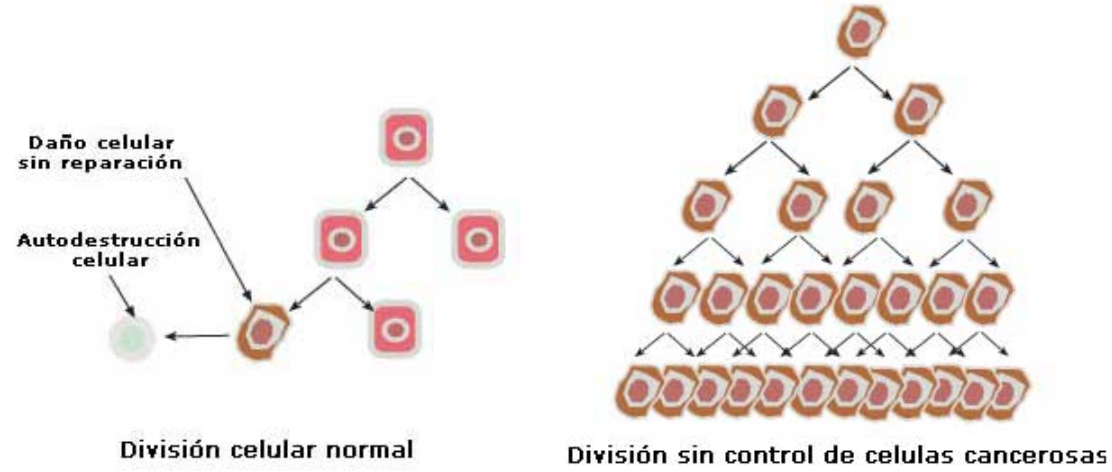
Patogenia de la metástasis del cáncer. Para producir metástasis, las células tumorales deben separarse del tumor primario y entrar a la circulación, sobrevivir en la circulación, adherirse a la membrana basal capilar, ganar entrada al órgano parenquimatoso, responder a los factores de crecimiento, proliferar e inducir angiogénesis y evadir las defensas del huésped.

Fuente: Enfermería Medica quirúrgica (2004). Madrid. Elsevier

[10] Bras J. (2005) Pediatría Atención Primaria. Madrid: Masson

El crecimiento de las células cancerosas es diferente al crecimiento de las células normales. En lugar de morir, continúan creciendo y forman nuevas células anormales; además, pueden invadir (crecer hacia) otros tejidos, algo que las células normales no pueden hacer. El crecimiento sin control y la invasión a otros tejidos es lo que hace que una célula se torne maligna. Conforme estas van creciendo, consumen cada vez más nutrientes del cuerpo. El cáncer consume la energía del niño que lo padece, destruye órganos y/o huesos y debilita las defensas del organismo contra otras enfermedades.

Gráfico No. 2 División celular normal y División celular cancerosa



Fuente: Asociación Española contra el Cáncer
Modificado por: Estefanía Bautista Ruilova

Las células se transforman en células cancerosas debido a un daño en el ADN, el cual se encuentra en todas las células y dirige todas sus acciones. En una célula normal, cuando el ADN se afecta, la célula repara el daño o muere; por el contrario, en las células cancerosas el ADN dañado no se repara y la célula no muere como debería, en lugar de esto, la célula continúa produciendo nuevas células que el cuerpo no necesita. Todas estas nuevas células tendrán el mismo ADN dañado que tuvo la primera célula.

La mayoría de los cánceres son consecuencia de una inestabilidad genética celular debida a mutaciones de diversos orígenes. El crecimiento y la diferenciación celular se hallan regulados por genes denominados protooncogenes (genes cuyos productos promueven el crecimiento y la división de la célula) y existen otros

encargados de regular negativamente la proliferación celular, a estos se los conoce como genes supresores de cáncer o antioncogenes (genes heredados de los padres que elaboran una proteína que controla el crecimiento celular).

Los agentes carcinogénicos, ya sean químicos, físico o biológicos, pueden provocar mutaciones transformándolos a los protooncogenes en oncogenes (genes que causan el cáncer) o bien provocando la pérdida de la función de los genes supresores de cáncer o antioncogenes.

Tabla No. 1 Agentes Carcinógenos. Cáncer Infantil y en Adultos

Tipo de Cáncer	Agente Carcinógeno	Prevención
Cáncer de Piel	Radiaciones Ultravioletas	Tomar adecuadamente el sol utilizando cremas con protección solar.
Cáncer de pulmón, riñón, mesotelioma, hígado, piel	Cromo, níquel, cobalto, asbesto, plomo, arsénico.	Seguir medidas de seguridad en el trabajo.
Cáncer de pulmón y testículo	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (humo de tabaco, ollín, alquitrán, petróleo, etc.)	Evitar el consumo de cigarrillo y seguir medidas de seguridad laboral.
Cáncer de hígado y estomago	Nitrosaminas	Evitar el consumo excesivo de ahumados y embutidos
Cáncer de cuello uterino	Virus del Papiloma Humano (VPH)	Consultar con ginecólogo (Diagnostico precoz)
Cáncer de hígado	Virus de la Hepatitis B (VHB)	Cumplir con el calendario de vacunación(población en riesgo), utilización de jeringuillas desechables, preservativo en relaciones sexuales
Cáncer de estomago	Helicobacter Pylori (bacteria)	Tratamiento antibiótico
Tumores secundarios	Radioterapias	----

Fuente: Asociación Española contra el Cáncer (2011).

El cáncer infantil presenta características especiales como los de tipo histológico y que tienen una buena respuesta al tratamiento, condicionada especialmente por su quimiosensibilidad. El cáncer infantil podría considerarse como la intersección de la mutagénesis humana, carcinogénesis y la teratogénesis (proceso por el cual se desarrollan malformaciones en los fetos, a menudo asociadas a medicamentos o

productos químicos). De esta propuesta es ejemplo la mayor incidencia de leucemia en niños que padecen del Síndrome de Down y otro tipo de patologías.[11]

1.2. FACTORES DE RIESGO

Como se mencionó anteriormente, a diferencia del adulto, en que los factores ambientales juegan un rol muy importante, en el niño solo se ha demostrado correlación con unos pocos factores cuya relevancia en el total de los cánceres es bastante pequeña

Los factores conocidos que aumentan el riesgo de cáncer se pueden concretar en los siguientes:

1.2.1. Radiación ionizante

Si bien no está totalmente comprobado que la radiación del feto predispone a la aparición de leucemia como algunos estudios lo sugieren, ya está establecida la prohibición de realizar estudios radiológicos o de medicina nuclear a embarazadas, lo que está demostrado es que la combinación de quimioterapia (agentes alquilantes) y radioterapia predispone a un segundo tumor como sucede en enfermedad de Hodgkin, tumores del sistema nervioso central y en retinoblastoma.

1.2.2. Radiación ultravioleta

La excesiva exposición al sol contribuye a la aparición de cáncer de la piel en el adulto. En los niños que padecen de xeroderma pigmentoso u otros defectos de la reparación del ADN se asocian a una alta incidencia de neoplasia cutánea, que en definitiva les produce la muerte.

1.2.3. Drogas

Se comprobó que el uso de dietilbestrol en la embarazada producía adenocarcinoma vaginal en las hijas, por lo cual esta droga está descontinuada. Se sospecha también un

[11] Op. cit

efecto carcinogénico del alcohol y de la fenilhidantoína en embarazadas como lo sugieren algunos casos aislados de neuroblastoma.

Algunos quimioterápicos como los agentes alquilantes (ejemplo la ciclofosfamida) y otros como el etopósido (VP16) pueden inducir un segundo cáncer, generalmente leucemia o linfoma. También se ha comprobado una mayor incidencia de cáncer (leucemia y linfoma) en pacientes trasplantados y que han recibido una intensa y prolongada exposición a inmunosupresores.

Los esteroides anabolizantes que se usan en algunos pacientes con anemia de Fanconi pueden causar hepatocarcinoma o adenoma hepático.

1.2.4. Dieta y sedentarismo

Existe una asociación altamente sugerente de consumo alto de grasas, obesidad y mayor incidencia de cáncer de colon, útero y mama en adultos. Estos antecedentes obligarían a los pediatras y nutricionistas a realizar esfuerzos para el cambio de hábitos en los niños. Y aunque los estudios epidemiológicos que intentan relacionar la dieta con el riesgo de neoplasias malignas no ha sido concluyente, la Escuela Europea de Oncología (2005) ha redactado recomendaciones para intentar reducir la incidencia de cáncer a través de la dieta:

- Del total de calorías ingeridas diariamente, las grasas deben aportar menos de 30%, con menos del 10% del total de calorías de grasas saturadas, 6-8% de poliinsaturadas y el resto de monoinsaturadas.
- Consumo de frutas, en especial cítricos y verduras.
- Mantener un peso equilibrado
- Evitar el uso de suplementos dietéticos.
- Limitar el uso de sal y nitritos en los alimentos

1.2.5. Tabaco

La asociación entre tabaco y cáncer pulmonar es un hecho demostrado. Es importante la prevención del tabaquismo en los adolescentes. También es preocupante el tabaquismo pasivo que puede repercutir muchos años después en niños de familia de fumadores, siendo el pediatra uno de los profesionales de salud que cumple un papel importantísimo en cuanto a evitar el tabaquismo.

1.2.6. Virus

Algunos virus como el de la hepatitis B se asocian a hepatocarcinoma en adultos, así como el Virus Linfotrópico Humano tipo 1 (VHTL1) produce la leucemia T del adulto. También el Virus de Inmunosuficiencia Humana (VIH) se asocia con linfoma en adultos. La asociación del virus de Ebstein Barr con el linfoma de Burkitt todavía no es concluyente, pero es sugerente su participación en su génesis, así como también en la enfermedad de Hodgkin y en el linfoepitelioma o carcinoma nasofaríngeo.

1.3. PREVENCION

La mejor manera de combatir el cáncer es tratar de reducir su incidencia, a lo que se denomina prevención primaria. Cuando esto no se lo puede conseguir, el objetivo debe ser el diagnóstico precoz de la enfermedad en el estadio menos avanzado posible con la finalidad de alcanzar la máxima tasa de curación. A ello se le llama prevención secundaria.

1.3.1. Prevención Primaria

El profesional de la salud puede llevar a cabo una importante labor en cuanto a la prevención primaria del cáncer de aparición en la edad adulta, mediante la educación del niño, del adolescente y de su familia, así como de la sociedad en general.

Posiblemente, alrededor del 80% de las muertes por cáncer podrían ser evitadas en los países desarrollados. A este objetivo podría llegarse a través de evitar aquellos

factores medioambientales. Un defecto heredado puede provocar la aparición de agrupamientos familiares de cáncer, aunque la edad de aparición del cáncer variará con relación a fenómenos medioambientales.

Por lo general, los factores que desencadenan el cáncer en los niños no suelen coincidir con los que lo desencadenan en los adultos, como el hábito de fumar o la exposición a toxinas medioambientales.

En cuanto a la radiación solar se debe instruir a la familia que desde pequeños adquieran la costumbre de usar protector solar de protección elevada y ropa que eviten la insolación. El riesgo de melanoma en la edad adulta se adquiere en los primeros 5 años de vida y también se lo relaciona al carcinoma con la insolación.

Alrededor del 84% de casos de cáncer son atribuibles a virus, bacterias y/o parásitos; de ahí la importancia que tiene el tratamiento correcto de los procesos infecciosos y de las campañas de vacunación en cuanto a la prevención primaria. Y por último la aparición de segundas neoplasias en sobrevivientes del cáncer se halla relacionada con aspectos genéticos, la relación con los medicamentos utilizados, o bien con la radioterapia. Los agentes alquilantes son responsables de algunos casos de segundas neoplasias. En adición a la muerte celular, los agentes alquilantes pueden producir mutaciones parecidas a las que producen la irradiación y las mutaciones pueden provocar cáncer, las cuales son más frecuentes en pacientes que sobrevivieron a la leucemia no linfoblástica, los tumores del Sistema Nervioso Central y a los osteosarcomas.

1.3.2. Prevención Secundaria

El objetivo principal de la prevención secundaria del cáncer es reducir la mortalidad mediante un diagnostico precoz y la aplicación de un tratamiento adecuado. En la actualidad hay solo dos tipos de neoplasias malignas donde se evidencia que la prevención secundaria es muy útil, como el cáncer de mama y de cuello uterino. Las pruebas de cribado tienen la ventaja de diagnosticar un cáncer cuando todavía es curable. En la edad pediátrica tan solo se a insaturado el cribado del neuroblastoma, pero ya ha ido cayendo en desuso.

En contadas ocasiones, los niños que padecen determinadas afecciones de origen genético, como el síndrome de Down, tienen un riesgo incrementado de desarrollar cáncer. Asimismo, los niños que se han sometido a quimioterapia o radioterapia a raíz de un cáncer previo también tienen un riesgo incrementado de presentar otro cáncer en el futuro.[12]

De todos modos, en la mayoría de los casos, los cánceres infantiles se desarrollan a raíz de mutaciones (o cambios) no heredadas en los genes de unas células que todavía están en proceso de crecimiento. Puesto que estos errores ocurren al azar o de forma impredecible, no hay ninguna forma eficaz de prevenirlos

1.4. POBLACION DE RIESGO

Debe considerarse población en riesgo en cuanto a desarrollar cáncer aquellos niños que presentan:

- Síndromes cutáneos, como el síndrome de nevo azul o xeroderma pigmentoso
- Síndromes neurocutáneos, de los cuales la neurifibrimatosis, esclerosis tuberculosa y el Von Hipper-Lindau son los más representativos.
- Inmunodeficiencias, ya sean congénitas, adquiridas o iatrogénicas.
- Síndromes intestinales, como la poliposis intestinal y Síndrome de Gardner.
- Cromosomopatías. Entre los síndromes cromosómicos con predisposición al cáncer destacan: Síndrome de Down. Klinefelter y Bloom, anemia de Fanconi.
- Mal formaciones esporádicas como aniridia, hemihipertrofia o Síndrome de Beckwith.
- Distribución familiar de cáncer o síndromes neoplásticos familiares, por ejemplo el Síndrome de Li-Fraumeni.
- Sobrevivientes al cáncer infantil.

[12] The Nemours Foundation. Cancer Infantil. [En línea 1995-2011] Disponible, p. 1 <http://kidshealth.org/parent/en_espanol/medicos/cancer_esp.html>

1.5. TIPOS DE CÁNCER MÁS FRECUENTES EN NIÑOS

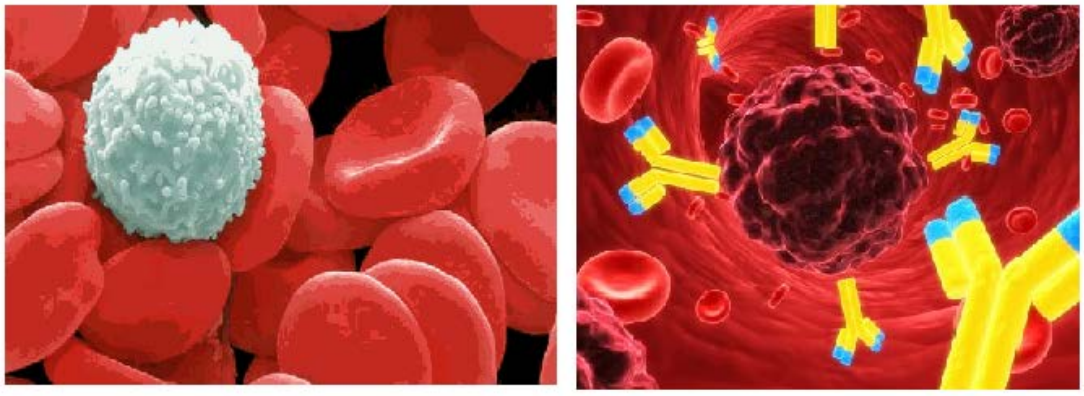
Los cánceres más frecuentes en la infancia son la leucemia, el linfoma y el cáncer cerebral. A partir de los diez años, también hay una mayor incidencia de osteosarcoma (cáncer de huesos).

1.5.1. Leucemia

La leucemia es un cáncer de los glóbulos blancos (leucocitos). Es el tipo más común de cáncer en niños.

Las células sanguíneas se forman en la médula ósea. Los glóbulos blancos ayudan a su organismo a combatir las infecciones. Sin embargo, en los casos de leucemia la médula ósea produce glóbulos blancos anormales. Estas células reemplazan a las células sanguíneas sanas y dificultan que la sangre cumpla su función. La leucemia puede desarrollarse lenta o rápidamente. La leucemia aguda es un tipo de crecimiento rápido y la leucemia crónica crece lentamente. Los niños con leucemia suelen tener uno de los tipos agudos.

Gráfico No. 3 Leucemia Aguda Infantil



Fuente: A. Syred, Enciclopedia Encarta (2000)

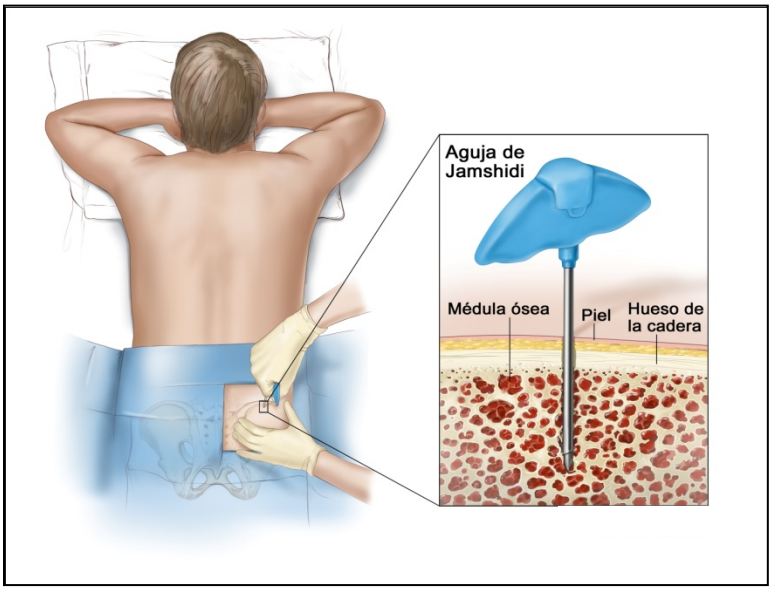
Los factores de riesgo para la leucemia en niños incluyen tener un hermano o hermana con leucemia, tener determinados trastornos genéticos y recibir tratamiento con radiación o quimioterapia.[13] Generalmente, la leucemia infantil se cura con tratamiento. Las opciones de tratamiento incluyen quimioterapia, tratamiento con otros medicamentos

[13] Ibid., p.6

y radiación. En algunos casos, un trasplante de médula ósea y de células madre puede ayudar.

La manera de diagnosticar este tipo de cáncer es la aspiración de la médula espinal de la pelvis o del esternón generalmente, aunque se puede extraer la muestra de otro hueso.

Gráfico No.4 Aspiración y Biopsia de Medula Espinal



Fuente: Instituto Nacional de Cáncer (2009)

La leucemia aguda no es una enfermedad contagiosa ni hereditaria y su aparición no es influenciada por aspectos de origen económico, social, religioso, nutricional o familiar; actualmente factores genéticos diversos son los más importantemente involucrados como factores causales de esta enfermedad.

Según Sánchez J. (2005), La leucemia linfoblástica aguda (LLA), es la leucemia más frecuente en los niños, con mayor incidencia en niños que en las niñas. La máxima incidencia se sitúa entre los 3 y 5 años.

El porcentaje de curación que se puede obtener con un tratamiento adecuado es de aproximadamente del 70%, que es algo muy diferente a lo que se obtenía hasta hace poco tiempo, cuando prácticamente era imposible lograr la curación de estos pacientes. Conviene aclarar que este porcentaje de niños curados, corresponde un grupo de niños

que van a poder crecer, estudiar, trabajar, tener hijos etc., es decir, van a curarse total y realmente.[14]

Ocurren en la presentación de la enfermedad datos de alarma que hacen necesaria la consulta con el pediatra para que rápidamente la posibilidad de leucemia sea descartada. Las cuatro situaciones más frecuentemente observadas son:

- La presencia de fiebre de difícil control y de varios días de evolución que no cede ante los tratamientos médicos convencionales, incluyendo el uso de antibióticos.

- Las presencia de hemorragias como el sangrado de fosas nasales ó de encías, moretones secundarios a traumatismos mínimos o su aparición en sitios poco comunes y la presencia también de petequias, que corresponden a pequeños puntos rojizos del tamaño de la cabeza de un alfiler y que se pueden manifestar en cualquier parte del cuerpo.

- El dolor en los huesos es quizá el síntoma que más veces es pasado por alto, ocasionando que el diagnóstico de leucemia no se lleve a cabo oportunamente, sin embargo, la mayor parte de las veces la causa del dolor óseo no es leucemia aguda, los dolores llamados de crecimiento por ejemplo, son mucho más frecuentes pero tienen características muy particulares, ocurren generalmente en ambas piernas, por la noche, son muy intensos, de corta duración y usualmente no se presentan diariamente, por lo tanto, un niño con dolor óseo que no tenga estas características debe ser escrupulosamente revisado para descartar la posibilidad de leucemia aguda.

Los síntomas de los niños con anemia no son muy específicos, debilidad, cansancio, palidez y falta de apetito pueden explicarse por una gran cantidad de enfermedades, sin embargo, cuando el diagnóstico de anemia es establecido mediante una biometría hemática, es necesario pensar siempre en la posibilidad de leucemia aguda, no obstante que en la gran mayoría de las ocasiones, la anemia sea secundaria a otro origen. Siendo

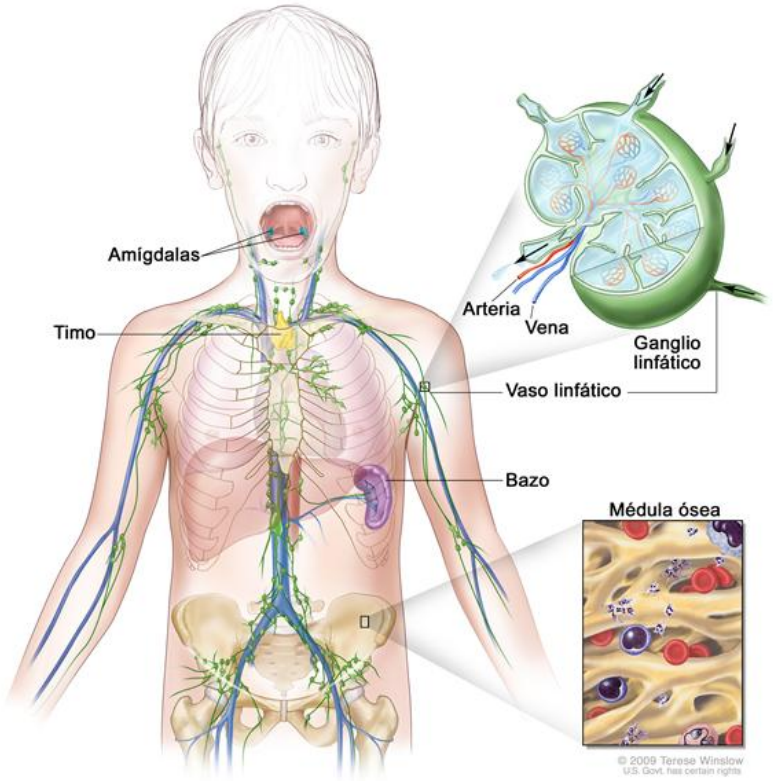
[14] Stefan R. cols. Leucemia Infantil. [En línea] Disponible: <http://www.bvs.hn/E/APH/LEUCEMIAINFANTIL2-9.pdf>

así, los niños con anemias crónicas se consideran pacientes oncohematológicos, donde en algunos casos los niños son hospitalizados.

1.5.2. Linfoma

El linfoma es un cáncer de una parte del sistema inmunológico llamado sistema linfático. Existen muchos tipos de linfoma. Un tipo se denomina enfermedad de Hodgkin. El resto se conoce como linfoma no Hodgkin.

Gráfico No. 5 Sistema Linfático



Fuente: Instituto Nacional del Cáncer (2009)

1.5.2.1. Linfoma Hodgkin

El Dr. Thomas Hodgkin fue el primero en identificar esta enfermedad en 1832.

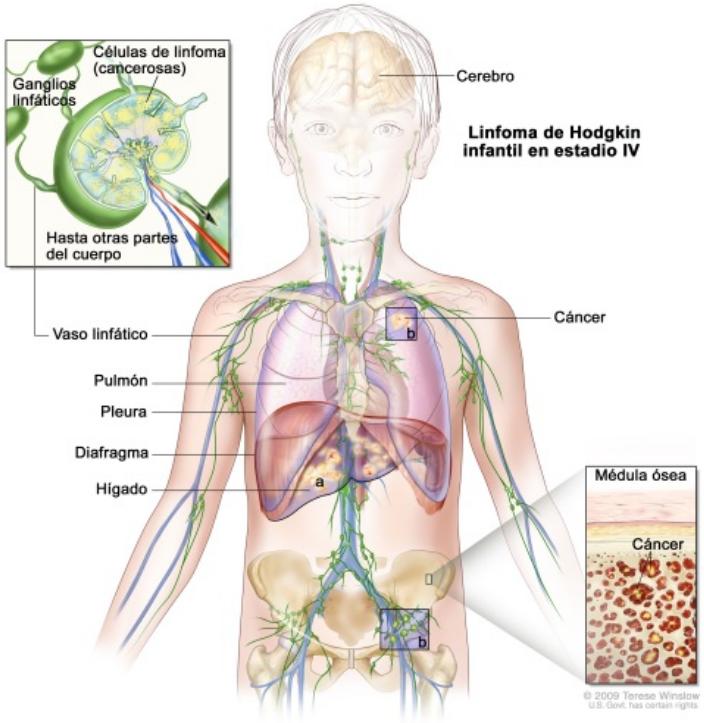
Según Madero L., la enfermedad de Hodgkin es un linfoma maligno que se caracteriza por la afectación ganglionar y extraglanglionar. Tiene un cuadro histológico

variado que consiste en una infiltración granulomatosa, con células neoplásticas (células de Reed-Sternberg y sus precursores), acompañadas de una reacción linfoide (p 961).

El sistema linfático está compuesto de vías por todo el cuerpo a través de las cuales circula la linfa (líquido incoloro de los tejidos del cuerpo) así como órganos tales como los nódulos linfáticos, el bazo y el timo. Estos tejidos producen y almacenan células que combaten infecciones. Ciertas partes de otros órganos tales como las amígdalas, el estómago, el intestino delgado y la piel son también parte del sistema linfático.

Los linfomas pueden surgir en casi cualquier parte del cuerpo. Pero usualmente se originan en los órganos linfáticos primarios. Como otros tipos de cáncer, los linfomas también se pueden extender a otros órganos del cuerpo. Los linfomas se clasifican según la apariencia de las células cancerígenas bajo el microscopio y según su comportamiento al realizar pruebas de laboratorio especiales. Las decisiones sobre tratamientos están basadas en los resultados de éstos y de otros estudios.

Gráfico No. 6 Linfoma de Hodgkin Infantil



Fuente: Instituto Nacional de Cáncer (2009)

La enfermedad de Hodgkin es poco común entre los niños menores de cinco años de edad. En los niños menores de diez años, es más común en los varones que en las mujeres. Los síntomas de la enfermedad de Hodgkin infantil pueden incluir los siguientes:

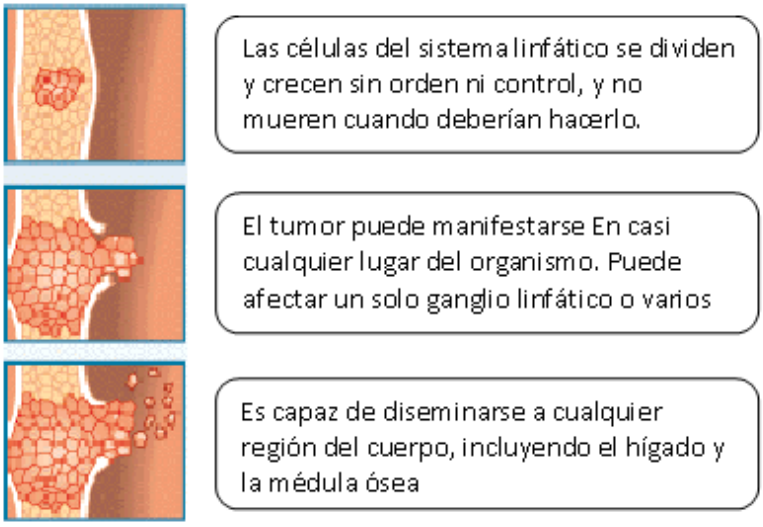
- Hinchazón sin dolor de los ganglios linfáticos en el cuello o en el área debajo del brazo que no desaparece dentro de unas pocas semanas
- Fiebres de difícil control
- Sudor Nocturno
- Pérdida de peso sin cambios alimentarios

Si los ganglios linfáticos no presentan un aspecto normal cuando son examinados por el médico, es posible que se tenga que cortar un pedazo pequeño de tejido para observarlo a través del microscopio y determinar si contiene células cancerosas. Este proceso se conoce con el nombre de biopsia.

1.5.2.2. Linfoma No Hodgkin (LNH)

Los linfomas no Hodgkin comienzan cuando un tipo de glóbulos blancos, llamado células T o células B, se hacen anormales. Las células se dividen una y otra vez aumentando el número de células anormales. Estas pueden diseminarse a casi todas las demás partes del cuerpo. La mayor parte del tiempo, los médicos no pueden determinar por qué una persona desarrolla un linfoma no Hodgkin.

Gráfico No. 7 Linfoma No Hodgkin



Fuente: St. Jude Children's Research Hospital (2008)
Modificado por: Estefanía Bautista Ruilova

Con más frecuencia, los linfomas son clasificados de acuerdo a cómo lucen las células cancerosas en el microscopio. Las características clave incluyen el tamaño y la forma de las células y cómo están agrupadas (su patrón de crecimiento).[15]

Este tipo de linfoma puede causar muchos síntomas, tales como:

- Ganglios linfáticos inflamados, sin dolor, en el cuello, las axilas o la ingle
- Pérdida de peso inexplicable
- Fiebre
- Sudoración nocturna profusa
- Tos, dificultad para respirar o dolor torácico
- Debilidad y cansancio que no desaparece
- Dolor, inflamación o sensación de hinchazón abdominal

Más del 70% de los niños y adolescentes con LNH sobrevivirán por lo menos cinco años con la quimioterapia moderna, aunque los resultados varían dependiendo de varios factores. El factor de pronóstico más importante, dado que la terapia sea óptima, es el grado de la enfermedad presente en el momento del diagnóstico determinado mediante la clasificación previa al tratamiento. Los pacientes con un solo tumor

[15] American Society Cancer. Linfoma No Hodkin. [En línea 2011] Disponible: <http://www.cancer.org/acs/groups/cid/documents/webcontent/002316-pdf.pdf>

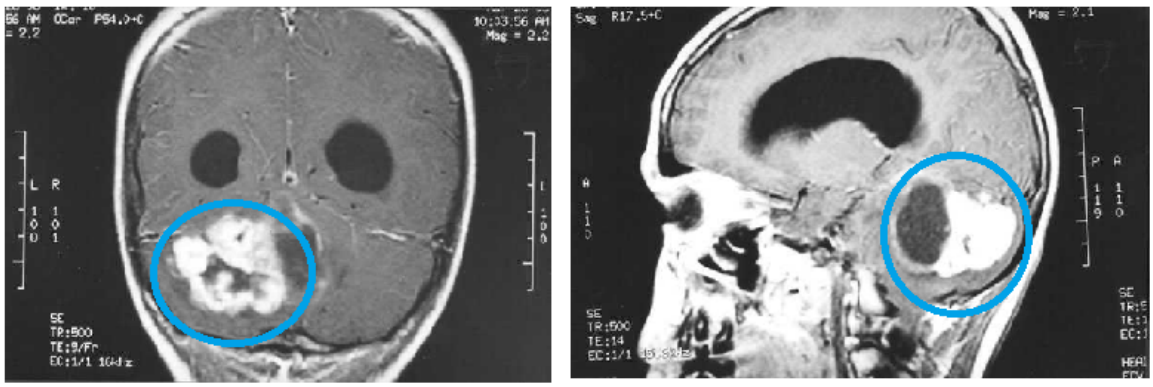
extraabdominal/extratorácico y aquéllos con resección total de un tumor intraabdominal tienen un pronóstico excelente (aproximadamente 90% de supervivencia a 5 años), independientemente de su histología. Los pacientes con enfermedad intratorácica o intraabdominal extensa y los que cuentan con complicación de la médula ósea o del sistema nervioso central en el momento del diagnóstico requieren terapia intensiva. Estas terapias han mejorado los resultados para los pacientes con enfermedad en etapa avanzada.[16]

El Linfoma no Hodgkin y la enfermedad de Hodgkin ocurre aproximadamente en un número similar en niños y adolescentes. El linfoma no Hodgkin ocurre usualmente en niños de menos edad, mientras que la enfermedad de Hodgkin es más probable que afecte a niños y adolescentes de mayor edad.

1.5.3. Cáncer cerebral o Tumores en el Sistema Nervioso Central (SNC)

Los tumores cerebrales son abultamientos dentro del cráneo. Se encuentran entre los tipos más comunes de cánceres en niños. Se sitúan frecuentemente en la fosa posterior, obstruyendo vías de paso del líquido cefalorraquídeo, especialmente en el cerebelo.

Gráfico No. 8 Tumor cerebral ubicado en encéfalo



Fuente: Grupo Español de Investigación en Neurooncología (2010)
Modificado por: Estefanía Bautista Ruilova

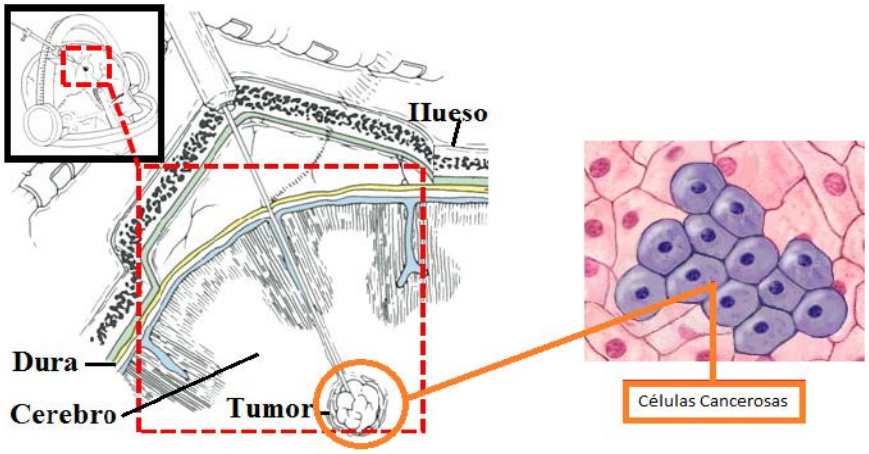
[16] Quade G. Linfoma No Hodking Infantil. [En línea 2003] Disponible: <http://www.meb.uni-bonn.de/cancernet/spanish/100915.html> [fecha de consulta: 21 de agosto 2011]

Los tumores del SNC constituyen la segunda causa de muerte en los menores de 15 años, tan sólo superada por la leucemia. Hay que desterrar, pues, la idea de que los tumores cerebrales infantiles son raros. Cada año se registran en España unos 1.500 casos nuevos de cáncer en niños de menos de 15 años. De ellos, del 15 al 20% corresponden a tumores del SNC.[17]

Algunos niños son más susceptibles a desarrollar cáncer cerebral por razones genéticas. Ciertas enfermedades como la neurofibromatosis, la enfermedad de Von Hippel-Lindau, el síndrome de Li-Fraumeni y el retinoblastoma se asocian con una mayor propensión a la aparición de tumores cerebrales.[18]

Un tumor es un crecimiento anormal de las células. Normalmente, las células se dividen de una manera regulada, si las células continúan dividiéndose cuando no se necesitan nuevas células, se forma una masa de tejido; esto se llama tumor. Algunos son tumores benignos los cuales por regla general dejan de crecer y tumores malignos que son cancerosos.

Gráfico No.9 Biopsia de Tumor Cerebral



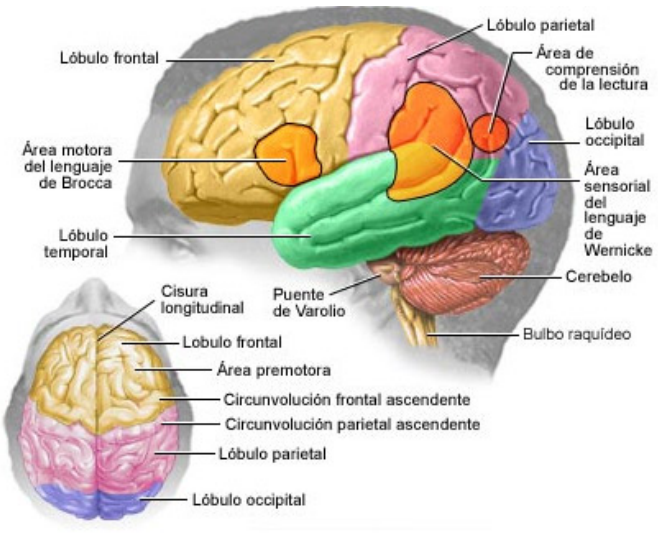
Fuente: Vanaclocha. V., Clínica Neuros (2010)
Modificado por: Estefanía Bautista Ruilova

[17] Villarejo F. y Martínez F. Tumores Cerebrales en Niños. [En línea 2008], Disponible: <http://www.sepeap.org/imagenes/secciones/Image/_USER_/Tumres_cerebrales_nino.pdf>
[18] Ibid p. 6

1.5.3.1. Tumores benignos

Estos empiezan en las células cerebrales y permanecen dentro del cráneo. Un meningioma, generalmente, es un tumor cerebral benigno, a pesar de que existe una variante maligna o anaplásica que es muy agresiva. Cerca del 25% de los tumores cerebrales son meningioma.[19] Los meningioma pueden hacer mucho daño antes de que dejen de crecer, haciendo que el paciente pierda la capacidad de hablar, andar, sentir, comunicarse, recordar o pensar, es por eso que no son del todo benignos. Pero estos no se van a diseminar a otros órganos o a infiltrar el tejido normal. En la mayoría de los casos pueden extraerse completamente.

Gráfico No. 10 Tumores Cerebrales Benigno



Fuente: Corporación Oncológica México Americana

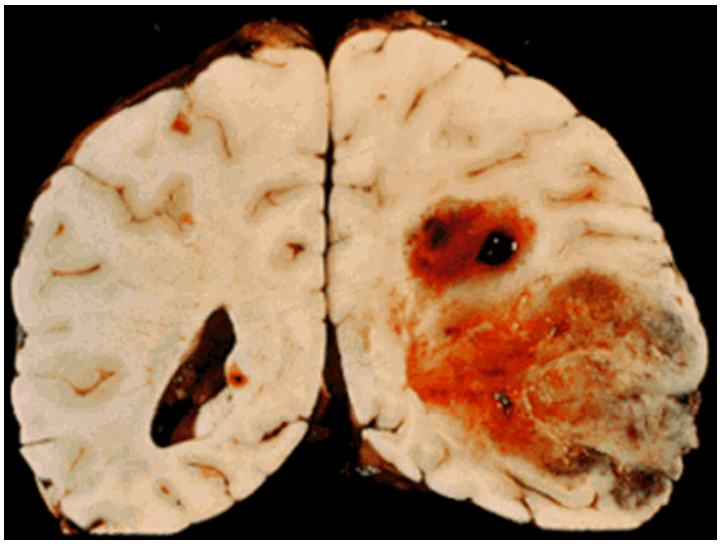
1.5.3.2. Tumores malignos

Estos empiezan en las células del cerebro, viajan a otras partes del cuerpo y son cancerosos. Un astrocitoma es un tumor cerebral maligno. Los astrocitomas constituyen el 50% o el 60% de todos los tumores cerebrales.[20] Este tipo de tumor crece de una forma

[19] Polsdorfer R. Tumores cerebrales. [En línea 2003] Disponible: <http://www.vnacne.org/body.cfm?id=103&chunkiid=125993>
[20] Op. Cit.

de una pequeña estrella en las células cerebrales llamadas astrocitos. Los astrocitomas pueden brotar en cualquier parte del cerebro; sin embargo, es más común encontrarlos en el cerebro en los adultos y en el cerebelo en los niños.

Gráfico No. 11 Tumor Cerebral Maligno



Fuente: Borja González Camarero (2009).

Los tumores malignos también pueden ser secundarios, estos empiezan en otro órgano distinto al cerebro, pero se diseminan a él. Son tipos de cáncer metastásicos.

Un tumor puede ser localizado, está limitado a un área específica; por lo general, es más fácil de extirpar, siempre y cuando esté en un lugar del cerebro que sea accesible. En cambio el tumor invasivo es el que se ha extendido a las áreas circundantes y es más difícil de extirpar completamente.

Debido a que el cerebro y la columna vertebral son muy complejos, pueden encontrarse varios tipos de cánceres en estas áreas. Los síntomas dependen de la localización del tumor en el cerebro. Los tumores cerebrales se diagnostican usualmente porque el cerebro regula muchas funciones vitales y cuando éstas se perturban, indicios y síntomas aparecen rápidamente.

La forma de representación clínica en la mayoría de las lesiones viene condicionada por la lesión del líquido cefalorraquídeo y se caracteriza por:

- Cefalea
- Vómitos y náusea
- Cambios de la personalidad
- Depresión
- Dificultad para controlar los músculos
- Convulsiones y en algunos casos episodios de epilepsia
- Somnolencia

Otros posibles síntomas son:

- Pérdida gradual del movimiento o la sensibilidad en un brazo o pierna.
- Hipoacusia con o sin vértigo.
- Dificultad en el habla.
- Problema de visión inesperado (sobre todo si ocurre con un dolor de cabeza), incluyendo pérdida de la visión (por lo regular de la visión periférica) en uno o ambos ojos, o visión doble.
- Inestabilidad y problemas con el equilibrio.
- Debilidad o entumecimiento.

Los tumores situados en el cerebelo o en el tronco afectan a los pares craneales, los tumores supratentoriales (tumor ubicado en la cavidad intracraneana por encima del tentorio) pueden causar convulsiones y los que se encuentran localizados en la línea media afectan al sistema endócrino y a su vez causan trastornos visuales.

El diagnóstico de tumor cerebral puede ser muy difícil en los niños, sobre todo los más pequeños ya que son incapaces de referir sus síntomas. Por otra parte, las manifestaciones son poco específicas, tales como: cambios de carácter, irritabilidad o vómitos; incluso, tanto para los padres y los médicos pediatras, ciertos cambios pueden pasar desapercibidos. En los niños mayores y en los adolescentes, la información de la historia clínica y el examen físico hace que el diagnóstico se establezca con mayor facilidad.

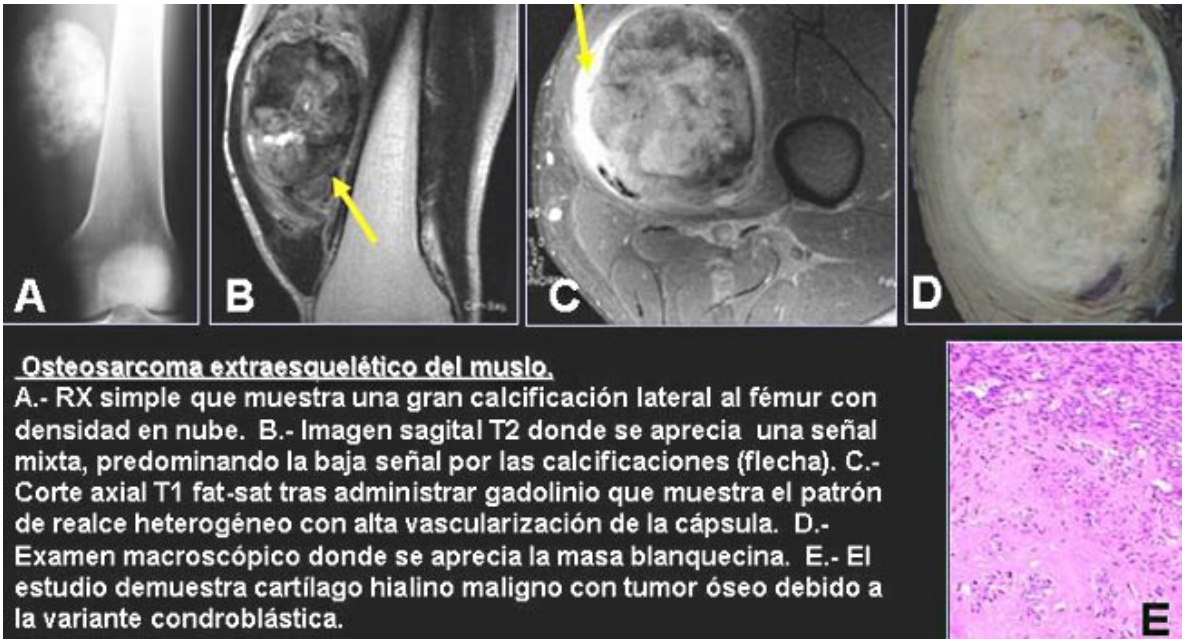
El tratamiento en los niños a veces es diferente al utilizado para los adultos. Los efectos secundarios a largo plazo son un aspecto importante. Las opciones también

dependen del tipo de tumor y de su localización. Frecuentemente es posible extirpar el tumor; cuando no lo es, puede usarse radiación, quimioterapia o ambos.

1.5.4. Osteosarcoma

El osteosarcoma o sarcoma osteogénico es el tipo más común de cáncer de hueso que se forma en el tejido óseo durante periodos de intenso crecimiento del hueso, y el sexto tipo de cáncer más común durante la infancia. Aunque existen otros tipos de cáncer que con el tiempo se pueden extender a partes del esqueleto, el osteosarcoma es uno de los pocos que de hecho comienzan en los huesos y a veces se extienden (o metastatizan) a otras partes, por lo general los pulmones u otros huesos. Por lo general, la enfermedad se desarrolla en los huesos largos como los brazos (el húmero), las piernas (el fémur y la tibia) y la pelvis. En la mayoría de los casos, afecta a jóvenes de entre 10 y 30 años de edad.

Gráfico No. 12 Osteosarcoma extraesquelético del muslo



Osteosarcoma extraesquelético del muslo.
A.- RX simple que muestra una gran calcificación lateral al fémur con densidad en nube. B.- Imagen sagital T2 donde se aprecia una señal mixta, predominando la baja señal por las calcificaciones (flecha). C.- Corte axial T1 fat-sat tras administrar gadolinio que muestra el patrón de realce heterogéneo con alta vascularización de la cápsula. D.- Examen macroscópico donde se aprecia la masa blanquecina. E.- El estudio demuestra cartílago hialino maligno con tumor óseo debido a la variante condroblástica.

Fuente: Sociedad Española de Radiología Médica (2006).

Dado que el osteosarcoma por lo general se desarrolla a partir de los osteoblastos (las células que forman el tejido óseo), con más frecuencia afecta a los adolescentes que están experimentando un crecimiento rápido en altura. Hay una mayor

incidencia de osteosarcoma entre los niños que entre las niñas, y la mayoría de los casos de osteosarcoma afectan los huesos la rodilla.[21].

Los tumores de hueso pueden ser benignos o malignos, pero son más comunes los primeros. Ambas clases de tumores pueden proliferar y comprimir tejido óseo sano, reabsorberlo y reemplazarlo por tejido anormal

El condrosarcoma prolifera en el cartílago y el sarcoma de Ewing se origina en el tejido inmaduro de la médula ósea. El sarcoma de Ewing y el osteosarcoma ocurren más frecuentemente en niños y adolescentes, mientras que el condrosarcoma afecta principalmente a adultos.

No se tiene certeza de las causas que originan el osteosarcoma, pero se reconocen factores que aumentan el riesgo de padecerlo. Ocurre con mayor frecuencia en niños o adultos jóvenes que han recibido algún tipo de radiación o quimioterapia para tratar otras enfermedades. Asimismo influyen factores hereditarios.

Los síntomas más comunes del osteosarcoma son:

- Dolor e hinchazón en el brazo o la pierna del niño(frecuentemente en los huesos largos del cuerpo)
- Dolor más intenso al practicar ejercicios, durante la noche o en periodos de reposo
- Aparición de un bulto
- Hinchazón en el área afectada hasta varias semanas después de que comience el dolor.
- Cojera de manera inexplicable
- En algunos casos el primer signo son las fracturas (debilitación del hueso)
- Debilidad
- Fatiga
- Anemia
- Fiebre

[21] Instituto Nacional de Cáncer. El Cáncer de Hueso. [En línea (2008)] Disponible: <http://www.cancer.gov/espanol/tipos/hojas-informativas/hueso-respuestas>

- Pérdida de peso

Aunque el cáncer de hueso no tiene una causa claramente definida, los investigadores han identificado varios factores que aumentan la probabilidad de desarrollar estos tumores. El osteosarcoma ocurre frecuentemente en personas que han tenido grandes dosis externas de radioterapia o quimioterapia, siendo los niños particularmente más susceptibles. Un pequeño número de cánceres óseos son hereditarios. Por ejemplo, los niños que han padecido de retinoblastoma (un cáncer raro de los ojos) hereditario tienen un riesgo mayor de desarrollar osteosarcoma, en particular si son tratados con radiación. Además, las personas que tienen defectos hereditarios de los huesos y las personas con implantes de metal, que a veces los médicos usan para reparar las fracturas, son más propensos a desarrollar osteosarcoma. El sarcoma de Ewing no está fuertemente asociada con los factores hereditarios del cáncer, enfermedades congénitas, la niñez o la exposición de radioterapias.

La mayoría de los osteosarcomas surgen de errores aleatorios e impredecibles en el ADN de las células que forman el tejido óseo durante períodos de intenso crecimiento óseo. Actualmente no existe ningún método eficaz para prevenir este tipo de cáncer, pero con un diagnóstico y tratamientos adecuados la mayoría de los niños con osteosarcoma se recuperan.

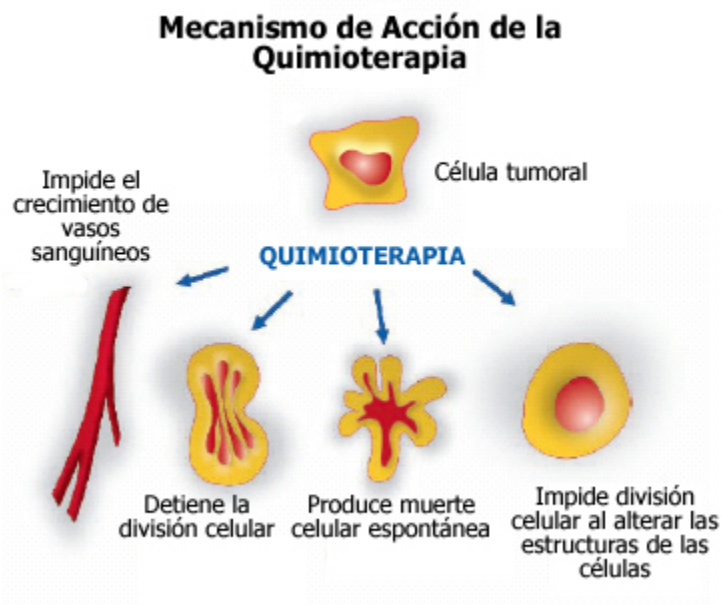
1.6. Tratamiento

El tratamiento del cáncer en los niños puede incluir la quimioterapia (el uso de medicamentos para matar a las células cancerosas), la radioterapia (el uso de radiaciones para matar a las células cancerosas) y la cirugía (para extirpar las células cancerosas o tumores). El programa de tratamiento necesario en cada caso dependerá del tipo de cáncer, así como de su agresividad, lo extendido que esté y la edad del niño. El tratamiento del cáncer infantil requiere la acción conjunta y coordinada de un gran número de profesionales de salud para diseñar los protocolos de las distintas técnicas terapéuticas a utilizarse.

1.6.1. Quimioterapia

La quimioterapia es la principal forma de tratamiento del cáncer y tiene un papel muy importante en el manejo de determinados tumores clínicamente localizados; tiene una importancia esencial en el tratamiento de neoplasias infantiles y su uso contribuye a la prevención de la aparición de metástasis, actuando también, en combinación con la cirugía y la radioterapia en el tratamiento de tumores primarios.

Gráfico No. 13 Mecanismo de Acción de la Quimioterapia



Fuente: Revista Cubana de Medicina (2009)

La quimioterapia trata de reducir el número de células tumorales y/o cancerosas al mínimo, con el menor daño posible sobre las células sanas del organismo; desgraciadamente, a la dosis de acción es inevitable que no existan efectos secundarios sobre las células sanas o a las funciones del organismo.

La quimioterapia como una opción terapéutica ha evolucionado de una modalidad terapéutica paliativa para ofrecer la curación de cierto tipo de canceres, el control de otros canceres a largos periodos de tiempos y ofrecer alivio paliativo de los síntomas cuando la curación o el control no son positivos.[22]

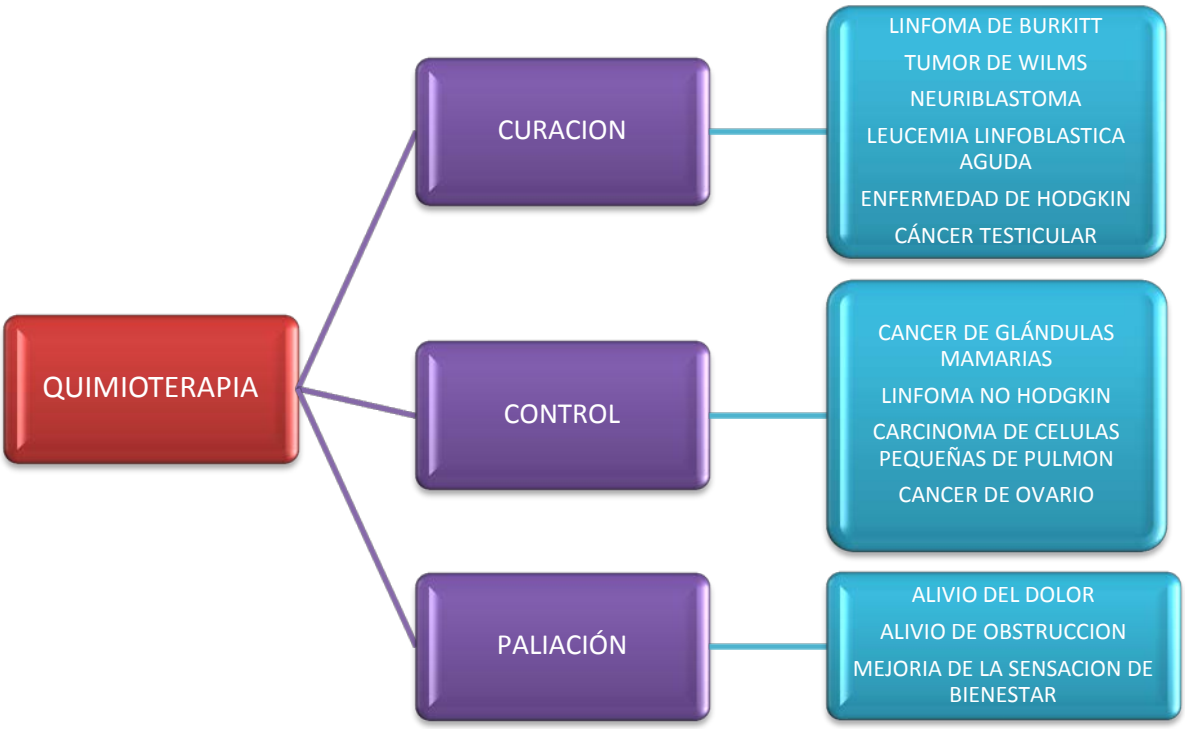
[22] Bucher L. cols. (2004). Enfermería Medicoquirúrgica. Madrid: Elsevier.

1.6.1.1. Objetivos de la Quimioterapia

Los objetivos de la quimioterapia son:

- Curar el cáncer
- Impedir que el cáncer se propague
- Aliviar los síntomas (cuando el cáncer no se puede curar)

Gráfico No. 14 Objetivos de la Quimioterapia



Fuente: Bucher. L., (2004) Enfermería Medicoquirúrguica. Madrid. Elsevier

La quimioterapia es la técnica de elección para la leucemia aguda, el tumor de Wills (conjunto con la cirugía) y el neuroblastoma.

1.6.1.2. Administración de la Quimioterapia

Dependiendo del tipo de cáncer y dónde se encuentra, la quimioterapia se puede administrar de muchas maneras diferentes, incluyendo:

- Inyecciones (intramusculares, intravenosas, intratecales, intraarterial, intracavitario)
- Píldoras
- Tópicas

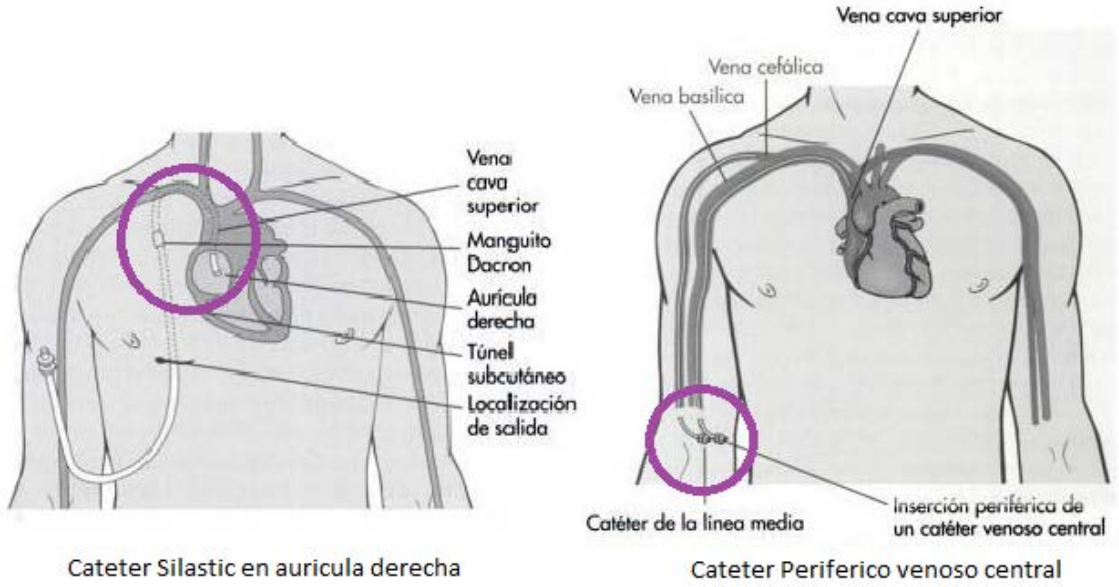
Se pueden administrar fármacos quimioterapéuticos diferentes al mismo tiempo o uno después del otro. Los pacientes pueden recibir radioterapia antes, después o mientras están recibiendo quimioterapia.

La quimioterapia se administra con mayor frecuencia en ciclos, los cuales pueden durar un día, varios días, una semana o más. Por lo regular, habrá un período de descanso durante el cual no se administra ninguna quimioterapia entre cada ciclo. Dicho período de descanso puede durar días, semanas o meses.

Con frecuencia, la quimioterapia se administra en una clínica especial o en el hospital. Algunas personas pueden recibirla en su casa, incluso cuando ésta se aplica de manera intravenosa. Los pacientes y miembros de su familia recibirán un entrenamiento especial.

Cuando la quimioterapia se administra durante un período de tiempo más largo, se puede colocar un catéter delgado dentro de una vena grande cerca al corazón. El catéter se coloca durante un procedimiento quirúrgico menor y se denomina vía central o catéter central insertado percutáneamente.

Gráfico No. 15 Colocación de Catéter.



Cateter Silastic en auricula derecha

Cateter Periferico venoso central

Fuente: J. Esteve. Enfermería Técnicas Clínicas, Mc Graw Hill.
Modificado por: Estefanía Bautista Ruilova

1.6.1.3. Factores determinantes para la respuesta de la Quimioterapia

- *Tasa mitótica del tejido:* A medida de que hay mayor rapidez en la tasa de mitosis, mayor es la respuesta de la quimioterapia.
- *Tamaño del tumor*: A menor número de células cancerosas, mayor es la respuesta a la quimioterapia
- *Edad del tumor*: Si el tumor es joven, la respuesta es mayor. Los tumores jóvenes tienen un mayor porcentaje de células proliferativas
- *Localización del Tumor:* Ciertos sitios anatómicos proporcionan un ambiente protegido de los efectos de la quimioterapia
- *Presencia de células tumorales resistentes:* La mutación de las células cancerosas dentro de la masa tumoral puede provocar células resistentes a la quimioterapia.

1.6.1.4. Efectos secundarios de la Quimioterapia

Los medicamentos quimioterapéuticos funcionan mejor en células que se dividen con frecuencia para producir nuevas células. Esto es típico de la mayoría de las células cancerosas; sin embargo, algunas células normales, incluyendo aquéllas que se

encuentran en la sangre, el cabello y el revestimiento del tubo digestivo, también se dividen muy rápidamente; cuando se presenta este daño, puede haber efectos secundarios, en algunas personas siendo los más frecuentes:

- Mayor propensión a infecciones
- Cansancio
- Sangrado, incluso durante actividades cotidianas
- Dolor a raíz del daño a los nervios
- Mucositis: Presentan boca seca, úlceras bucales o hinchazón en la boca, ulceraciones en esófago y estomago
- Anorexia y baja de peso
- Malestar estomacal, vómitos y diarrea

Los efectos secundarios de la quimioterapia dependen de muchos factores, incluyendo el tipo de cáncer y los fármacos que se están administrando; ya que cada paciente reacciona de manera diferente a la acción de los mismos. Algunos fármacos quimioterapéuticos de última generación que apuntan mejor a las células cancerosas pueden causar menos efectos secundarios.

Se deberá asistir a visitas de control con el médico durante y después de la quimioterapia. Se realizará exámenes de sangre e imagenológicos, como resonancia magnética o tomografía computarizada, para:

- Vigilar qué tan bien está funcionando la quimioterapia
- Estar pendiente del daño al corazón, los pulmones, los riñones, la sangre y otras partes del cuerpo

1.6.2. Radioterapia

En la radioterapia, la radiación de alta intensidad de los rayos X, rayos gama u otras fuentes, se utiliza para matar las células cancerosas y reducir el tamaño de los tumores. Ciertos tipos de cáncer infantil se tratan con radioterapia, como por ejemplo los tumores cerebrales, el tumor de Wilms y los cánceres en la cabeza y el cuello. En ciertos tumores inaccesibles a la cirugía (retinoblastoma, tumores del tronco cerebral y tumores de cabeza), es el único tratamiento local aplicado.

Además de destruir las células cancerosas, la radioterapia puede dañar las células sanas al igual que la quimioterapia. Las células sanas tienen más posibilidades de recuperarse de los efectos de la radiación. El grupo médico a cargo del cuidado del niño tomará todas las medidas necesarias para controlar que las dosis de radiación administrada sean las adecuadas para proteger el tejido sano.

El papel de la radioterapia en el tratamiento de los tumores infantiles consiste básicamente en contribuir al control del tumor primario, generalmente en conjunto con la cirugía. La radioterapia también puede usarse en tratamientos paliativos por su efecto analgésico, como en metástasis óseas de tumores sólidos.

En la pediatría, la utilización de la radioterapia tiene dos limitaciones:

- Al actuar sobre un organismo en rápido crecimiento produce alteraciones del desarrollo somático, de la maduración psicomotora, alteraciones endocrinas, etc., según la zona irradiada

- La radioterapia posee una acción carcinogénetica bien conocida, que puede provocar segundos tumores en los pacientes sometidos a ella.

1.6.2.1. Objetivos de la Radioterapia

Los objetivos de la radioterapia son: la curación, el control, y la paliación. Para poder logar estos tres objetivos, se puede utilizar la radioterapia sola o en conjunto con otro tipo de tratamiento como la cirugía o las quimioterapias.

- La curación es el objetivo cuando se utiliza la radioterapia sola o conjuntamente con otro tratamiento

- El control del cáncer durante un periodo de tiempo puede ser un objetivo razonable en algunas situaciones, dando una calidad de vida satisfactoria, libre de molestias causadas por la enfermedad.

- La paliación es la reducción del tamaño de los tumores y alivio de los siguientes síntomas producidas por diferentes tipo de canceres:

    - Dolor asociado con las metástasis óseas
    - Dolor y síntomas neurológicos asociados con metástasis cerebrales.
    - Compresión de la medula espinal
    - Obstrucción intestinal.
    - Obstrucción de la vena cava superior
    - Obstrucción bronquial o traqueal.
    - Sangrados

1.6.2.2. Cómo se administra la radioterapia

La radioterapia se puede administrar de dos maneras:

- Externamente, a través de la piel

- Internamente, mediante una inyección o la colocación de un pellet radiactivo en el cuerpo.

1.6.2.3. Mecanismos de acción de la radiaciones ionizantes

El efecto de las radiaciones ionizantes sobre las células tumorales se basa en una acción directa y otra indirecta:

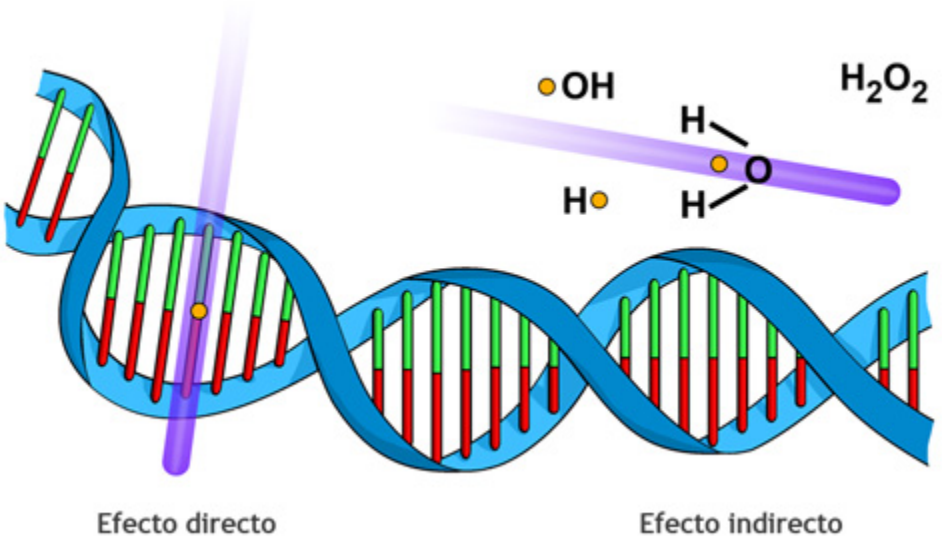
1.6.2.3.1. Efecto directo

Las radiaciones ionizantes producen roturas en los enlaces moleculares, dañando el núcleo y otras partes fundamentales de las células como las membranas o las mitocondrias.

1.6.2.3.2. Efecto indirecto

Se produce al ionizar o fragmentar las moléculas de agua (fenómeno conocido como radiolisis), dando como resultado la formación de agua oxigenada y radicales libres, compuestos altamente inestables. Éstos, al reaccionar con las diferentes estructuras ya dañadas, generan mayor destrucción.

Gráfico No. 16 Efectos de la Radioterapia



Fuente: Instituto de Medicina Oncológica y Molecular de Asturias (2010).

1.6.2.4. Efectos secundarios de la radioterapia

Si bien la radioterapia no provoca ningún dolor, es un tratamiento fuerte. Quienes reciben radiación suelen tener problemas durante el tratamiento y después de éste. Estos problemas, llamados “efectos secundarios”, difieren de una persona a otra ya que dependen de la edad del paciente, el tipo de tratamiento y el lugar donde se encuentra el cáncer. Por ejemplo, algunas personas que han recibido radioterapia pueden sentirse más cansadas de lo normal, perder el apetito o el cabello.

Algunos de los efectos secundarios más comunes de la radioterapia son los siguientes:

1.6.2.4.1. Cansancio

Es el efecto secundario más común durante la radioterapia y después de ésta. Es posible que se sienta cansado hasta 6 semanas después de haber finalizado la radiación.

1.6.2.4.2. Daños o cambios en la piel

La zona en la que se ha aplicado el tratamiento puede estar roja, sensible o irritada en los días, semanas y meses que dura el tratamiento, o los posteriores a éste. La piel se puede hinchar, arrugar o cambiar la textura. (La mayor parte de los problemas relacionados con la piel son temporales, aunque algunas personas pueden sufrir cambios permanentes en el tono o la textura de la piel).

1.6.2.4.3. Caída del cabello

Los pacientes que reciben radioterapia en la cabeza o el cuello se le puede caer el cabello. Por lo general, el cabello vuelve a crecer dentro de los 3 meses posteriores a la finalización de la radioterapia.

1.6.2.4.4. Dolor en la boca y deterioro dental

Si el paciente recibe radioterapia en la cabeza o en el cuello, es posible que le duela la boca, la sienta sensible y que tenga más caries. El médico probablemente recete un enjuague bucal para reducir el dolor. A fin de reducir la cantidad de efectos secundarios, se recomienda consultar con el dentista mientras recibe radioterapia.

1.6.2.4.5. Problemas estomacales y digestivos

Si el paciente recibe radioterapia en la pelvis o el abdomen, es posible que sienta malestar estomacal, falta de apetito y tenga diarrea o vómitos después del tratamiento. Algunas personas que reciben radioterapia en la cabeza o el cuello también suelen tener náuseas y vómitos.

1.6.2.4.6. Cambios en la sangre

La radioterapia puede matar las células sanguíneas encargadas de luchar contra los gérmenes. Esto hará que, temporalmente, le sea más difícil al cuerpo luchar contra las infecciones y aumente la necesidad de realizar transfusiones sanguíneas.

1.6.3. Cirugía

Varias veces, la cirugía es la técnica usada para remover los crecimientos cancerosos. Para varios tipos diferentes de cáncer, el retiramiento quirúrgico de un tumor puede ser suficiente para salvar al paciente. La probabilidad de una cura quirúrgica depende del tamaño, lugar, y etapa de desarrollo de la enfermedad. Cuando se remueve un tumor, el cirujano trata de remover todo lo posible.

El tejido que es retirado del paciente es usualmente examinado por un patólogo para detectar señas de células tumorosas al borde de la incisión, esto se hace para asegurar de que todas las células cancerosas detectables hayan sido removidas. Si no hay células cancerosas a la vista en el tejido alrededor del tejido removido, se puede decir que el espécimen tiene "márgenes limpios," esto se refiere al hecho que todas las células tumorosas visibles han sido retiradas.

Usando microscopios, los patólogos pueden observar muy cerca al tejido retirado para ver si existen células cancerosas que no hayan sido extraídas. Si existen áreas alrededor del perímetro del tejido removido que no tienen un margen de células normales, entonces algunas células cancerosas no han sido eliminadas, en este caso, el cirujano puede regresar y remover más tejido alrededor de donde se encontraba el tumor.

La cirugía es normalmente empleada en combinación con la radioterapia y/o quimioterapia. La combinación de los tratamientos depende del tipo, el lugar y el tamaño del tumor

1.6.3.1. Curación y Control

Se aplica varios principios:

- El cáncer que surge de un tejido con tasa lenta de proliferación o replicación celular.

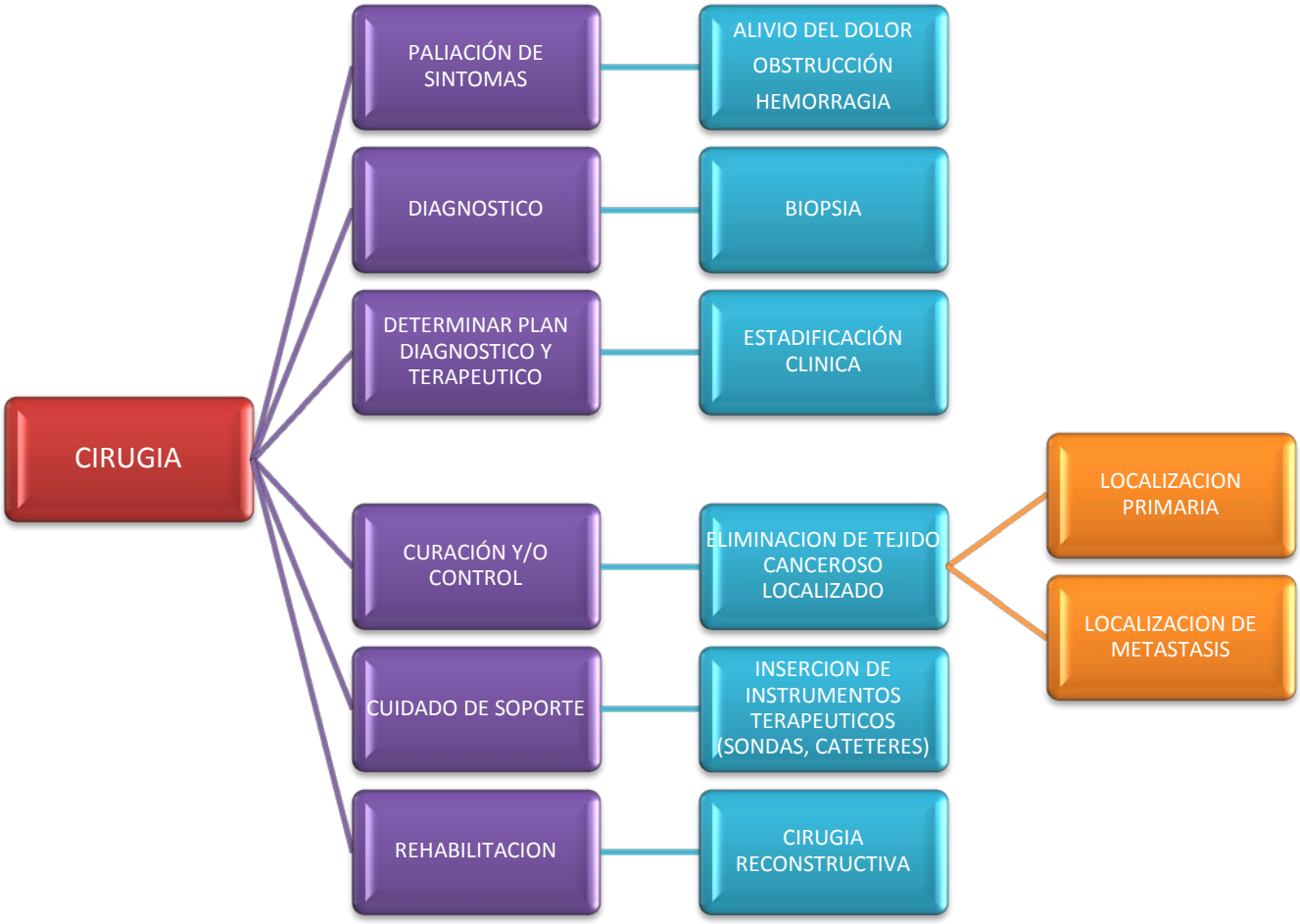
- Un margen normal de tejido debe rodear al tumor al momento de la resección

- Solamente se elimina el tejido necesario y se utiliza un tratamiento adyuvante; este se utiliza después de la evaluación histopatológica para identificar el riesgo de metástasis, lo cual depende del tumor.

- Utilización de medidas preventivas para reducir la dispersión quirúrgica de las células cancerosas.

La resección del tumor puede llevarse a cabo siempre y cuando este pueda ser eliminado completamente y se debe aplicar quimioterapia o radioterapia; este tipo de tratamiento hace que sean mucho más eficaces.

Grafico No. 17 Papel de la Cirugía Oncológica



Fuente: Bucher L., Enfermería Medicoquirúrguica (2004).

1.6.3.2. Alivio de los síntomas

Cuando no es posible la curación o el control de cáncer, la calidad de vida debe mantenerse lo más alta posible durante un periodo largo de tiempo. Los tipos de intervenciones realizadas para el cuidado paliativo son:

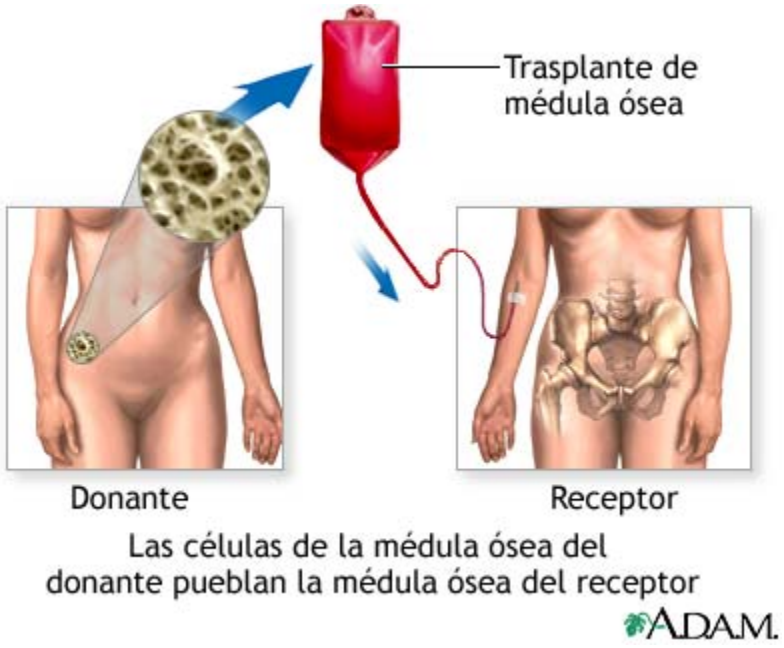
- Resección del tumor para aliviar el dolor y/o la presión.
- La colostomía para el alivio de la resección intestinal.
- Cirugía de descompresión para el alivio de la compresión de la medula espinal.

La cirugía oncológica puede producir un cambio en la imagen corporal del niño dependiendo del lugar donde estaba situado el tumor. Es difícil que el niño se adapte a los cambios en su imagen. Mientras más eficaz sea este tratamiento en ciertos tipos de cánceres y con la ayuda de tratamientos adyuvantes como la quimioterapia y la radioterapia habrá más esperanza de vida en los niños que padecen de ciertos tumores.

1.6.3.3. Trasplante de Médula Ósea

El trasplante de médula ósea consiste en la infusión por vía intravenosa de la médula ósea obtenida del donante, con el objetivo de sustituir a las células enfermas del paciente. Los trasplantes de médula ósea están indicados en enfermos que padecen enfermedades congénitas o adquiridas de la médula ósea, tales como: leucemias agudas o crónicas, aplasias medulares, inmunodeficiencias, etc. El trasplante de médula ósea también se realiza cuando se ha producido un daño en la médula ósea que le impida realizar las funciones que, antes de la quimioterapia, estaba realizando. Estas funciones consisten en la formación de las células sanguíneas, papel fundamental para la vida humana.

Gráfico No. 18 Trasplante de Médula Ósea



Fuente: ADAM

1.6.3.3.1. Tipo de Trasplantes

El trasplante de médula ósea y el trasplante de células madre de sangre periférica son procedimientos que restauran las células madre que fueron destruidas a causa de una dosis alta de quimioterapia o de radioterapia. Existen tres tipos de trasplantes:

- **Trasplante Autólogo**
  Reciben sus propias células madre.

- **Trasplante Singénico**
  Reciben las células madre de su gemelo idéntico.

- **Trasplante Alogénico**
  Reciben las células madre de su hermano, hermana, padre o madre. Una persona que no es un familiar del paciente (un donante no emparentado) también puede aportar las células madre.

1.6.3.3.2. Finalidad del Trasplante

- Aportar células con capacidad de autorenovación
- Erradicar la población hematopoyética anormal o tumoral o con alteración genética y sustituirla con una medula espinal sana y normal
- Intentar la erradicación de la neoplasia con altas dosis de quimioterapia.

1.6.3.3.3. Única Posibilidad de Cura

- Leucemia Miloide Crónica
- Leucemia Linfoblástica Aguda (LLA)
- Anemia Aplásica
- Mielodisplasia
- Mieloma Múltiple
- Síndrome de Inmunodeficienca primaria
- Errores congénitos metabólicos

1.6.3.3.4. Efectos secundarios en Trasplante de Medula Ósea

- Nauseas
- Vómitos
- Alopecia reversible (caída de cabello)
- Fatiga
- Piel Seca
- Mucositis
- Enfermedad Veno-oclusiva

El trasplante de medula ósea no da un 100% de seguridad de que la enfermedad no va a recurrir, pero incrementa la posibilidad de curar o al menos de prolongar el periodo libre de la enfermedad de los niños.[23]

1.7. TRATAMIENTO DE SOPORTE

1.7.1. Transfusiones de Sangre

Una transfusión es un procedimiento médico relativamente sencillo que se utiliza para reponer las pérdidas de sangre, o de cualquier parte de la sangre, como los glóbulos rojos o las plaquetas. Las transfusiones se suelen administrar por vía intravenosa. El procedimiento completo suele durar aproximadamente de dos a cuatro horas, dependiendo de la cantidad de sangre que se necesite.

Las transfusiones de sangre no suelen ser de sangre entera; pueden ser de cualquiera de sus componentes. Los niños oncológicos necesitan transfusiones porque durante la quimioterapia la médula ósea puede perder temporalmente la capacidad de fabricar nuevas células sanguíneas. En estos, una transfusión de glóbulos rojos o de plaquetas puede ser de gran ayuda ya que elevan los valores de hemoglobina y hematocrito que tienden a disminuir.

[23] Caravedo J. cols. Trasplante de Medula Ósea. [En línea 2007] Disponible<http://www.slideshare.net/jesusarmand0/trasplante-de-medula-osea-mayo-2007>

1.7.1.1. Efectos secundarios de las Transfusiones de Sangre

La mayoría de personas, tanto niños como adultos toleran muy bien las transfusiones de sangre. Pero, como ocurre con cualquier procedimiento médico, hay algunos riesgos implicados; entre ellos, se incluyen los siguientes:

1.7.1.1.1. Fiebre

Los pacientes pueden presentar fiebre al someterse a una transfusión de sangre, a veces acompañada de escalofríos, dolor de cabeza o náuseas. Estos síntomas pueden estar provocados por una reacción entre el sistema inmunitario del receptor y las células inmunitarias presentes en la sangre del donante. Cuando ocurre esto, los médicos interrumpen la transfusión y administran al paciente medicamentos antipiréticos (para bajar la fiebre). Cuando la temperatura del paciente vuelve a la normalidad, generalmente se puede proseguir con la transfusión.

1.7.1.1.2. Reacción alérgica

Las reacciones alérgicas a las transfusiones de sangre, como la aparición de ronchas o picazón, ocurren cuando se produce una reacción entre el sistema inmunitario del receptor y las proteínas presentes en la sangre donada. En una cantidad muy reducida de casos, la reacción alérgica puede ser muy grave, un trastorno denominado anafilaxia. Estas reacciones se tratan deteniendo la transfusión y administrando al paciente medicamentos para la alergia, básicamente antihistamínicos y corticoesteroides. Cuando la reacción es leve, se puede reiniciar la transfusión, pero, si es más grave, es posible que los médicos deban adoptar otras medidas antes de proseguir con la misma.

1.7.1.1.3. Reacción hemolítica

Esta reacción puede poner en peligro la vida del receptor de la transfusión, ocurre cuando la sangre del donante y receptor no son compatibles. Cuando los tipos de sangre no coinciden, el sistema inmunitario del receptor ataca a los glóbulos rojos de la sangre donada y los destruye. Si se produce una reacción hemolítica, los médicos detienen la

transfusión y tratan los síntomas. De todos modos, las reacciones hemolíticas son muy poco frecuentes, ya que los profesionales de la salud adoptan muchas precauciones para verificar que la sangre del donante y receptor sea compatible antes de iniciar una transfusión.

La transfusión de sangre no se considera como tratamiento para tratar el cáncer infantil, pero es un tratamiento de soporte para niños oncológicos ya que ayuda a estabilizarlos cuando tienen niveles bajos de química sanguínea a causa de efectos adversos de los tratamientos y/o enfermedad que presenten.

CAPITULO II

2. NUTRICION INFANTIL

2.1. INTRODUCCION

La nutrición está integrada por un complejo sistema en el que interaccionan el ambiente (selección de alimentos, frecuencia de consumo, tipo de preparación, tamaño de raciones, horarios, etc.), el agente (agua, energía y nutrientes) y el huésped (el niño y sus características fisiológicas). Si en el adulto la nutrición tiene como objetivo el mantener las funciones vitales, en el niño adquiere una dimensión mayor, al ser el factor determinante del crecimiento e influir de forma importante en el desarrollo físico y mental, siendo sus necesidades nutricionales diarias especialmente importantes en ellos.

La dieta también debe de contribuir a evitar enfermedades a las que se exponen los niños como consecuencia de una mala alimentación. Los aportes necesarios para satisfacer estas necesidades dependen de la edad y varían de un niño a otro.

Alimentación correcta es aquella que:

- Es variada y equilibrada: compuesta por todos los alimentos que integran la pirámide alimenticia.
- Es suficiente: porque su cantidad está en relación con el período de la vida, actividad y trabajo que desarrolla el individuo.
- Es fraccionada: porque sigue con intervalos variables, no menos de 4 comidas al día.
- Es higiénica: porque se realiza siguiendo ciertas reglas que disminuyen el riesgo de transmitir enfermedades infecciosas o tóxicas.

Una dieta sana y equilibrada para un niño debe estar constituida por alimentos variados y adecuados a la edad, gustos, hábitos y actividad física e intelectual del mismo. El aporte calórico debe ser adecuado para mantener el peso normal, para evitar tanto la malnutrición como la obesidad. La dieta debe proporcionar un 60 % de hidratos de carbono, 15 % de proteínas y un 25% de grasas. La base de una buena alimentación está asegurada consumiendo diariamente alimentos de los 5 grupos que componen la pirámide alimentaria.

Gráfico No. 19 Pirámide Alimenticia para la población Infantojuvenil



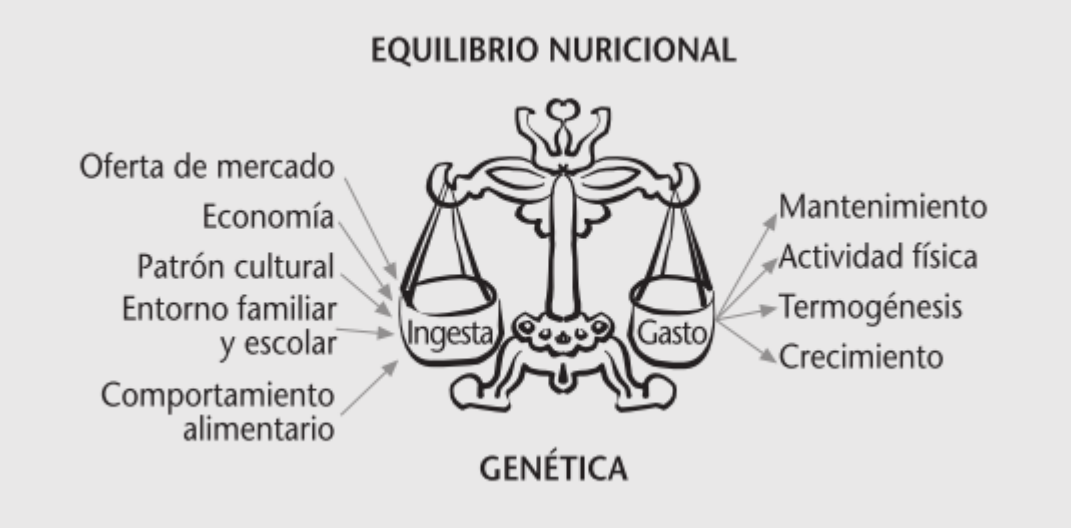
Fuente: Asociación Española de Pediatría (2007)

2.2. NECESIDADES ENERGÉTICAS Y DE NUTRIENTES

Los niños son diferentes y crecen siguiendo sus propias pautas. Característicamente, sus necesidades energéticas son elevadas para su tamaño, a menudo, crecen demasiado rápido y adelgazan aun cuando tienen más apetito.

En el niño los requerimientos energéticos son determinados de acuerdo a la cantidad necesaria de cada nutriente para mantener un satisfactorio crecimiento y desarrollo. Por lo tanto, se debe mantener un equilibro nutricional y aunque básicamente se lo defina como el balance entre la ingesta y el gasto, la nutrición es un proceso mucho más compleja donde influyen varios componentes como la genética.

Gráfico No. 20 Equilibrio Nutricional



Fuente: Asociación Española de Pediatría (2007)

Para saber exactamente los requerimientos energéticos de los niños, el profesional nutricionista debe evaluarlos individualmente y según sus necesidades calcular su gasto energético total. Las comidas hechas con regularidad y los bocadillos sanos deben incluir alimentos ricos en hidratos de carbono, frutas, verduras, productos lácteos, carnes magras, pescados, aves, huevos, legumbres y frutos secos.

Tabla No. 2 Recomendaciones de necesidades energéticas en niños y niñas

Grupos de edades	kcal/día	
	Masculino	Femenino
0-6 meses	570	520
7-12 meses	743	676
1 a 2 años	1 046	992
3 a 8	1 742	1 642
9 a 13	2 279	2 071
14 a 18	3 152	2 368
> 18	3 067	2 403
Por encima de los 19 años deben sustraerse 10 kcal/d para hombres y 7 kcal/d para mujeres		

Fuente: Comité de FAO/OMS/UNU, 2004.

La mayoría de los procesos del cuerpo humano requieren energía, esta es obtenida de los alimentos. Las necesidades energéticas en un individuo normal equivalen a la

cantidad de energía alimentaria que compensa su gasto calórico total, según su tamaño, composición orgánica y grado de actividad física.[24]

Tabla No.3 Recomendaciones de nutrientes en niños

MACRONUTRIENTES	% de ingestión diaria de energía
Grasas	20-35 %
Carbohidratos	45-65%
Proteínas	10-35
Ácido linoleico	5-10
Ácido linolénico	0,6-1,2
Relación linoleico/ linolénico	5,1-10,1
Ácido eicosapentaenoico	10 %
Ácido docosahexaenoico	10 %
Azúcares añadidos	≤ 25

Fuente: Consejo de Alimentación y Nutrición de EE. UU., 2002

2.2.1. Carbohidratos

Los hidratos de carbono representan la principal fuente de energía disponible y de más fácil asimilación y son ahorradores en el metabolismo de las proteínas y las grasas.

El establecimiento de recomendaciones para la ingestión de carbohidratos constituye una de las novedades introducidas en las más actuales recomendaciones. Producto de la dependencia del cerebro humano de los carbohidratos, se utilizó la cantidad promedio de glucosa utilizada por este órgano para establecer un requerimiento estimado promedio (EAR). Sobre la base de estos datos, se ha propuesto una recomendación de *130 g diarios de CHO para niños y adultos*. Para azúcares añadidos se estableció un nivel máximo de ingestión tolerable de 25 % o menos de la energía alimentaria. Un valor máximo de *55 % del total de la energía* ingerida ya había sido recomendado con anterioridad[25]

La mayoría de los alimentos contienen carbohidratos, que son la fuente de energía más disponible e importante del cuerpo humano. Nuestro organismo los descompone en

[24] Rojas C.(2004) Nutrición Clínica y Gastroenterología Pediátrica. Bogotá: Panamericana.
[25] FAO/WHO Expert Consultation. Carbohydrates in human nutrition. FAO Food and Nutrition paper No. 66. Roma: FAO; 1998.

glucosa, que es el combustible que nos da la energía necesaria para realizar nuestras actividades diarias. La glucosa es la principal fuente de energía de las células, tejidos y órganos; el cuerpo puede utilizarla inmediatamente o depositarla en el hígado y en los músculos para cuando sea necesario.

El aporte de los carbohidratos en las dietas de los niños debe ser suficiente, para evitar que la proteína se utilice como fuente de energía y para que junto a ésta y a otros nutrientes, se asegure el crecimiento y desarrollo de dientes, huesos, músculos y sangre. Sin embargo, no debe ser excesivo pues podría llegar a causar obesidad.

Los carbohidratos ofrecen al cuerpo el combustible (las calorías) que requiere para la actividad física y para el funcionamiento de los órganos. Los niños que se someten a tratamiento contra el cáncer pueden requerir aún más calorías para la sanación de tejidos y obtener más energía. De hecho, un niño que está en tratamiento puede requerir de 20% a 90% más calorías que un niño sano.

2.2.1.1. Carbohidratos Simples

Conocidos también como monosacáridos o azúcares simples. Se encuentran en la miel, los azúcares y en los endulzantes utilizados en la industria de alimentos, pero también se pueden obtener de alimentos más nutritivos como las frutas, la leche y las bebidas lácteas. Es mejor limitar el consumo de estos porque solo aportan calorías vacías.

2.2.1.2. Carbohidratos complejos

También conocidos como polisacáridos, almidones y féculas. Se encuentran en cereales y derivados, leguminosas, tubérculos, plátanos y vegetales. Como ocurre con los azúcares simples, algunos alimentos que contienen carbohidratos complejos son más saludables que otros. Los cereales refinados, como la harina blanca o el pan blanco, han sido procesados, lo que elimina parte de los nutrientes y la fibra que contenían originalmente. En cambio, los cereales no refinados contienen todas las vitaminas y minerales; además, son ricos en fibra, la cual ayuda a que el sistema digestivo funcione

mejor. La fibra también favorece la sensación de saciedad, lo que hace más difícil excederse en el consumo.

2.2.1.3. Fibra dietética

Consumir fibra es sumamente importante para la salud de los niños, retarda el vaciamiento gástrico y acelera el tránsito intestinal evitando el estreñimiento, problema gastrointestinal bastante frecuente entre los más pequeños; favorece la proliferación de bacterias beneficiosas; además, mantiene bajos los niveles de colesterol y de azúcar en la sangre. La fibra dietética también es considerada como carbohidrato y podemos encontrarla principalmente en frutas, verduras, legumbres y cereales, preferiblemente integrales.

Cumple una función desintoxicante evitando que los deshechos estén demasiado tiempo en el intestino y gracias a su poder saciante contribuye a prevenir la obesidad y el sobrepeso; además, está asociada a un menor riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares y a la prevención del cáncer de colon, así como también evita que en la edad adulta padezcan de enfermedades metabólicas como la diabetes y la hipertensión. Pero a la vez, un exceso, puede significar una reducción importante en la densidad energética así como también puede producir déficit de algunos micronutrientes

Según las recomendaciones de la Academia Americana de Pediatría, a la edad del niño hay que sumarle 5 gramos de fibra dietética. Es decir, que un niño de 1 año debe consumir 6 gramos diarios de fibra y uno de 4, unos 9 gramos diarios.

Tabla No. 4 Recomendaciones diarias de fibra en niños y adolecentes

GENERO/EDAD	FIBRA (gramos)
1-3 años	19gr
4-8 años	25gr
9-13 años	
Mujer:	26gr
Hombre:	31gr
14-18 años	
Mujer:	29gr
Hombre:	38gr
Consumir 14 gramos de fibra por cada 1000Kcal que consuma.	

Fuente: Asociación Americana del Corazón (2008)

2.2.2. Proteínas

Las proteínas son muy necesarias para el organismo porque contribuyen en la formación de nuevas células que permiten el crecimiento, la reparación y reposición de tejidos dañados y la sustitución de las células que se desgastan o van muriendo. También ayudan a combatir enfermedades e infecciones porque ayudan a la formación de defensas y anticuerpos en la sangre.

El aporte de proteínas debe incluir los requerimientos necesarios para mantenimiento y crecimiento. El requerimiento de proteínas durante los primeros 6 meses de vida se han estimado usando el modelo del niño con lactancia exclusiva. Las estimaciones de las necesidades de proteínas hechas por organismos internacionales (FAO/OMS/UNU) se han basado en el consumo de proteínas de alto valor biológico y de muy buena calidad, por lo tanto en países en vía de desarrollo donde la calidad y digestibilidad de las proteínas consumidas es variable y probablemente no la ideal es necesario hacer ajustes a estas recomendaciones.[26]

[26] FAO/WHO/UNU, Organización Mundial de la Salud: Necesidades de Energía y de Proteínas. Informes de una Sesión Consultiva Conjunta de Expertos. Serie de Informes Técnicos Nº 724, OMS, 2004.

Tabla No.5 Recomendación de proteínas según la edad

Edad	gr proteína/kg
7-12 meses	1,5
1-3 años	1,1
4-13 años	0,95
14-18 años	0,85
18 años en adelante	0,80

Fuente: Comité de FAO/OMS/UNU, 2004

Los niños con cáncer que no reciben suficiente proteína se recuperan más lentamente de las enfermedades e incluso están más vulnerables a infecciones. Después de la cirugía, la quimioterapia o la radioterapia, es posible que un niño necesite proteína adicional para sanar los tejidos y ayudar a prevenir infecciones. Además, la proteína es esencial para el crecimiento y desarrollo de los niños. Durante la enfermedad, la necesidad de proteína del niño aumenta.

El valor biológico de las proteínas, está determinado por su contenido y tipo de aminoácidos esenciales. Nueve aminoácidos son considerados como esenciales por no ser sintetizados en el organismo. Las proteínas de origen animal se conocen como 'proteínas completas', porque tienen todos los aminoácidos esenciales. Las de origen vegetal se consideran incompletas porque les falta uno o más aminoácidos. Cuando se consumen alimentos con estas propiedades, el organismo los descompone en los aminoácidos, que se reutilizan para fabricar nuevas proteínas que serán indispensables para la formación de los órganos.

Dentro de los no esenciales, la histidina es considerada como aminoácido esencial en el niño porque se acumula en el tejido muscular y en la hemoglobina para ser reutilizada posteriormente, de tal manera que de adulto deja de ser esencial. La cistina y la tirosina se consideran esenciales para el lactante menor y el niño pretérmino por la inmadurez de la actividad enzimática. La taurina es de gran importancia en el desarrollo del sistema nervioso y de la retina; y la carnitina a su vez es esencial en el transporte de ácidos grasos, ambas están presentes en la leche materna.

2.2.2.1. Funciones de las proteínas

2.2.2.1.1. Plástica, estructural o de construcción

Forman parte de las estructuras corporales, suministran el material necesario para el crecimiento y la reparación de tejidos y órganos del cuerpo. La queratina está presente en la piel, las uñas y el pelo; el colágeno está presente en los huesos, los tendones y el cartílago, y la elastina, se localiza fundamentalmente en los ligamentos.

2.2.2.1.2. Reguladora

Algunas proteínas colaboran en la regulación de la actividad de las células. Ciertas hormonas son de naturaleza proteica (insulina, hormona del crecimiento), muchas enzimas son proteínas que favorecen múltiples reacciones orgánicas y algunos neurotransmisores tienen estructura de aminoácido o derivan de los aminoácidos y regulan la transmisión de impulsos nerviosos.

2.2.2.1.3. Defensiva

Forman parte del sistema inmunológico o defensas del organismo (anticuerpos e inmunoglobulinas).

2.2.2.1.4. Intervienen en procesos de coagulación

El fibrinógeno y trombina impiden que al dañarse un vaso sanguíneo se pierda sangre.

2.2.2.1.5. Transporte de sustancias

Transportan grasas (apoproteínas), el oxígeno (hemoglobina), también facilitan la entrada a las células (transportadores de membrana) de sustancias como la glucosa, aminoácidos, etc.

2.2.2.1.6. Energética

Cuando el aporte de hidratos de carbono y grasas resulta insuficiente para cubrir las necesidades energéticas, los aminoácidos de las proteínas se emplean como combustible energético.

2.2.3. Grasas

La grasa de la dieta proporciona al niño ácidos grasos esenciales, energía y es el vehículo para las vitaminas liposolubles; además permite aumentar la densidad calórica sin aumentar la viscosidad, siendo la principal fuente de reserva de energía del organismo; son constituyentes de las membranas celulares (fosfolípidos) y esenciales en el crecimiento y desarrollo cerebral, de la retina y precursores de prostaglandinas.

Los ácidos grasos polinsaturados de cadena larga omega 6 y omega 3 son precursores de prostaglandinas, tromboxanos y leucotrienos así como de otros mediadores cerebrales. La FAO/OMS recomienda que estos ácidos grasos deben constituir el 4-5% de la energía total, con un mínimo del 3% como linoleico precursor de los omega 6 y 0,5% como alfa- linolénico precursor de los omega 3.[27]

Las grasas de la dieta se consideran nutrientes de extraordinaria importancia a cualquier edad, pero en los primeros meses de vida adquieren gran valor por diferentes motivos:

- Brindan un alto aporte energético sin aumentar la osmolaridad de las fórmulas.

- Aseguran la utilización proteica óptima; el efecto en la retención nitrogenada es mayor si el aporte energético se realiza con una combinación de hidratos de carbono con lípidos.

- Es necesario aportar ácidos grasos esenciales (AGE) porque participan en la formación de fosfolípidos de las membranas, actúan como precursores de

[27] Sociedad Argentina de Pediatría: Guía de Alimentación para Niños Sanos de 0 a 2 años. Ediciones SAP 2001, Comité de Nutrición; cáp. 4: 22-31

las prostaglandinas, sustancias hormonales con numerosas funciones y actividades, tales como: regulación de tensión arterial, agregación plaquetaria, etc. y son esenciales para el desarrollo del cerebro y la retina.

- Facilita la absorción, el transporte y la disponibilidad de las vitaminas liposolubles.

- Es un importante factor de saciedad.

Para los lactantes menores de seis meses la leche materna es la mejor fuente de grasas en cantidad y calidad. Para los niños entre 6 meses a 2 años, un aporte en grasa cercano al 30% de las calorías totales es necesario para mantener una buena densidad energética de la dieta que asegure suficiente energía para la actividad física y para una buena reserva energética. Para el niño mayor de dos años se recomienda lo mismo que para la población adulta, es decir hasta un 30% de la energía, limitando la cantidad de grasas saturadas a un 8% de las calorías totales. Debe considerarse que los niños excepcionalmente activos pueden necesitar un mayor aporte graso para asegurar una ingesta energética adecuada.

Tabla No.6 Recomendaciones de lípidos según la edad

Edad	% Lípidos VCT
Hasta los 6 meses	50 – 55% (lactancia materna)
Hasta los 2 años	40 – 45% (con formula infantil)
Después de los 2 años	30%

Fuente: Torresani M. Cuidado nutricional pediátrico. Eudeba Argentina (2001)

Las grasas saturadas se deben limitar al 10% de las calorías y son grasas que se encuentran en productos animales como la mantequilla, el queso, la leche entera, los helados, la crema de leche y las carnes grasosas. Estas grasas también se encuentran en algunos aceites vegetales, como el aceite de coco, el aceite de palma y el aceite de palmiste. La manteca y otras grasas sólidas son aceptables sólo en condiciones de pobreza o cuando no hayan otras fuentes disponibles

Las grasas insaturadas son grasas saludables en porciones limitadas, disminuyen el colesterol en sangre y también son llamados ácidos grasos esenciales. Nosotros no

somos capaces de sintetizarlos, pero los necesitamos para desarrollar ciertas funciones fisiológicas, por lo que debemos aportarlos en la dieta. La mayoría de los aceites vegetales, aunque no todos, son insaturados. Existen dos tipos de grasas insaturadas:

- Grasas monoinsaturadas: Aceite de oliva y el aceite de canola.
- Grasas poliinsaturadas: Aceite de pescado, azafrán, girasol, maíz y soya.

Los ácidos grasos Omega-3 son una forma de grasa poliinsaturada que el cuerpo obtiene de los alimentos. Omega-3 y omega-6 son conocidos como ácidos grasos esenciales debido a que son importantes para la buena salud, su fuente principal es el atún y el salmón. Otros ácidos grasos omega-3 importantes se encuentran en los vegetales de hoja verde, aceite de semillas de linaza y ciertos aceites vegetales.

El Estudio Tulipán, realizado por Quota Research en España (2009), muestra que un 59% de los padres españoles tiene claros los beneficios cardiovasculares de las grasas insaturadas, como las monoinsaturadas, presentes en el aceite de oliva y el aguacate; o las poliinsaturadas, propias de los aceites vegetales, semillas, el pescado azul y los frutos secos. El estudio muestra que, para la mayoría de la población, el concepto de grasa tiene una connotación negativa, ya que se considera que debe eliminarse de la alimentación. De esta manera, mientras un 88% de los padres españoles percibe las grasas trans como “malas”, sólo un 40% se atreve a afirmar que las grasas poliinsaturadas son beneficiosas para la salud. Donde no se confunden los entrevistados es al considerar las grasas saturadas como perjudiciales para la salud. Un 97% de los padres españoles ha oído hablar de ellas, y el 80% las percibe como malas. Sin embargo, el conocimiento de las grasas hidrogenadas y las trans es mucho menor.

Según María Perversi (2009), nutricionista de Tulipán, dice que es importante que los padres se esfuercen por incluir grasas saludables y de buena calidad en la alimentación de sus hijos, ya que éstas son necesarias para el crecimiento y desarrollo de su organismo y añade que la alimentación de niños y adultos debe incluir un 30-35% de grasas diariamente, de las cuales un 15-18% deben ser monoinsaturadas (ácido oleico) y un 6-10% deben ser poliinsaturadas (omega 3 y 6).

2.2.4. Vitaminas

Las vitaminas en la dieta para niños son de muchísima importancia, ya que estos micronutrientes, al igual que los minerales, cumplen diferentes funciones que permiten el buen funcionamiento del organismo. Si bien cada vitamina tiene sus propiedades, en términos generales se puede decir que actúan como:

- Catalizador de procesos químicos.
- Antioxidantes, mejorando la actividad celular.

Son sustancias orgánicas esenciales, necesarias en pequeñas cantidades para el crecimiento, el mantenimiento y el funcionamiento del organismo. Por regla, deben ser obtenidas de los alimentos ya que el organismo es incapaz de producirlas. La excepción es la vitamina D, que puede ser producida por la piel cuando está expuesta a la luz solar.

No aportan energía, ya que no se utilizan como combustible, pero sin ellas el organismo no es capaz de aprovechar los elementos constructivos y energéticos suministrados por la alimentación. Todo niño necesita de todas las vitaminas, ya que todas intervienen en procesos biológicos importantes.

Tabla No. 7 Recomendaciones nutricionales de vitaminas. Comparación histórica de los RDIs y RDAs desde 1986 hasta el 2002

Vitaminas	RDI*	1968 RDA**	1974 RDA**	1980 RDA**	1989 RDA**	DRIs 2002***
Vitamina A	5 000 UI	5 000 UI	1 000 RE (5000 UI)	1 000 RE	1 000 RE	900 mcg (3 000 UI)
Vitamina C	60 mg	60 mg	45 mg	60 mg	60 mg	90 mg
Vitamina D	400 UI (10 mcg)	400 UI (10 mcg)	400 UI (10 mcg)	10 mcg (400 UI)	10 mcg (400 UI)	15 mcg (600 UI)
Vitamina E	30 UI (20 mg)	30 UI (20 mg)	15 UI (10 mg)	10 mg (15 UI)	10 mg (15 UI)	15 mg #
Vitamina K	80 mcg	--	--	70-140 mcg	80 mcg	120 mcg
Tiamina	1,5 mg	1,5 mg	1,5 mg	1,5 mg	1,5 mg	1,2 mg
Riboflavina	1,7 mg	1,7 mg	1,8 mg	1,7 mg	1,8 mg	1,3 mg
Niacina	20 mg	20 mg	20 mg	19 mg	20 mg	16 mg
Vitamina B-6	2 mg	2 mg	2 mg	2,2 mg	2 mg	1,7 mg
Folato	0,4 mg (400 mcg)	400 mcg	400 mcg	400 mcg	200 mcg	400 mcg alim, 200 mcg sint ##
Vitamina B-12	6 mcg	6 mcg	3 mcg	3 mcg	2 mcg	2,4 mcg ###
Biotina	(300 mcg)	150-300 mcg	100-300 mcg	100-200 mcg	30-100 mcg	30 mcg
Pantoténico	10 mg	5-10 mg	5-10 mg	4-7 mg	4-7 mg	5 mg
Colina	-	-	-	-	-	550 mg

*El *reference daily intake* (RDI) es el valor establecido por la FDA para uso en etiquetado nutricional. Se basó inicialmente en el mayor valor de la RDA para cada nutriente con vistas a asegurar que se cubriesen las recomendaciones para todos los individuos.
** Las RDAs fueron establecidas y revisadas periódicamente por el *Food and Nutrition Board*. Los valores que se muestran son las mayores RDAs para cada nutriente en el año correspondiente.
*** Los *dietary reference intakes* (DRI) son los valores más recientes de recomendaciones dietéticas establecidas por el *Food and Nutrition Board* del *Institute of Medicine*, 1997-2001. Estos valores reemplazan a las previas recomendaciones dietéticas de EE. UU. y pueden ser la base para la actualización periódica de los RDIs. El valor mostrado es el más elevado para cada nutriente.
# Los valores históricos de los factores de conversión de la vitamina E fueron utilizados en las nuevas DRIs de forma tal que 15 mg se define como el equivalente de 22 UI de vitamina E natural o 33 UI de vitamina E sintética.
Se recomienda que mujeres en edad fértil obtengan 400 mcg de ácido fólico sintético de cereales fortificados o suplementos dietéticos, en adición al ácido fólico de la dieta.
Se recomienda que personas de más de 50 años de edad cubran sus requerimientos de vitamina B_{12} mediante alimentos fortificados o suplementos, con vistas a elevar su biodisponibilidad.

Fuente: FAO/WHO/UNU Working Groups on Energy and Protein in Human Nutrition June 27-July 5, 2002

2.2.4.1. Vitaminas Liposolubles (A,D,E,K)

Se disuelven en grasas y aceites. Se almacenan en el hígado y en los tejidos grasos. Debido a que hay reservas de ellas en el tejido adiposo no es necesario tomarlas como suplemento salvo en ocasiones en que la ingesta sea insuficiente y su deficiencia es a causa de una alimentación insuficiente. Si se consumen en exceso pueden resultar tóxicas.

Tabla No.8 Vitaminas Liposolubles

Vitamina	Función (interviene en)	Fuente
A	Intervienen en el crecimiento, Hidratación de piel, mucosas pelo, uñas, dientes y huesos. Ayuda a la buena visión. Es un antioxidante natural.	Hígado, Yema de huevo, Lácteos, Zanahorias, Espinacas, Broccoli, Lechuga, Albaricoques, Damasco, Durazno, Melones.
D	Regula el metabolismo del calcio y también en el metabolismo del fósforo.	Hígado, Yema de huevo, Lácteos, Germen de trigo, Luz solar
E	Antioxidante natural. Estabilización de las membranas celulares. Protege los ácidos grasos.	Aceites vegetales, Yema de huevo, Hígado, Panes integrales, Legumbres verdes, Maní, Coco, Vegetales de hojas verdes
K	Coagulación sanguínea.	Hortalizas de hoja verde, como col, espinaca, hojas de nabos, la col rizada, acelga, hojas de mostaza, perejil, lechuga , coles de Bruselas, brócoli, coliflor y col. El pescado, el hígado, la carne de res, los huevos y cereales (contienen cantidades más pequeñas).

Fuente: Licata M. Vitaminas Liposolubles. 2009.

2.2.4.2. Vitaminas Hidrosolubles

Este grupo está conformado por las vitaminas B, la vitamina C y otros compuestos anteriormente considerados vitaminas como son el ácido fólico, pantoténico y la biotina. Dentro de este grupo de vitaminas, las reservas en el organismo no revisten importancia, por lo que la alimentación diaria debe aportar y cubrir las necesidades vitamínicas. Esto, se debe justamente a que al ser hidrosolubles su almacenamiento es mínimo.

Tabla No. 9 Vitaminas Hidrosolubles

Compuesto	Función (interviene en)	Fuente
Vitamina B1	Participa en el funcionamiento del sistema nervioso. Interviene en el metabolismo de glúcidos y el crecimiento y mantenimiento de la piel.	Carnes, yema de huevo, levaduras, legumbres secas, cereales integrales, frutas secas.
Vitamina B2	Metabolismo de prótidos y glúcidos Efectúa una actividad oxigenadora y por ello interviene en la respiración celular, la integridad de la piel, mucosas y el sistema ocular por tanto la vista.	Carnes y lácteos, cereales, levaduras y vegetales verdes
Vitamina B3	Metabolismo de prótidos, glúcidos y lípidos Interviene en la circulación sanguínea, el crecimiento, la cadena respiratoria y el sistema nervioso.	Carnes, hígado y riñón, lácteos, huevos, en cereales integrales, levadura y legumbres
Acido Pantoténico	Interviene en la asimilación de carbohidratos, proteínas y lípidos. La síntesis del hierro, formación de la insulina y reducir los niveles de colesterol en sangre.	Cereales integrales, hígado, hongos, pollo, brócoli.
Vitamina B6	Metabolismo de proteínas y aminoácidos Formación de glóbulos rojos, células y hormonas. Ayuda al equilibrio del sodio y del potasio.	Yema de huevos, las carnes, el hígado, el riñón, los pescados, los lácteos, granos integrales, levaduras y frutas secas
Biotina	Cataliza la fijación de dióxido de carbono en la síntesis de los ácidos grasos. Interviene en la formación de la hemoglobina, y en la obtención de energía a partir de la glucosa.	Hígado vacuno, maníes, chocolate y huevos.
Ácido Fólico	Crecimiento y división celular. Formación de glóbulos rojos	Carnes, hígado, verduras verdes oscuras y cereales integrales.
Vitamina B12	Elaboración de células Síntesis de la hemoglobina Sistema nervioso	Sintetizada por el organismo. No presente en vegetales. Si aparece en carnes y lácteos.
Vitamina C	Formación y mantenimiento del colágeno Antioxidante Ayuda a la absorción del hierro no hem.	Vegetales verdes, frutas cítricas y papas

Fuente: Licata M. Vitaminas Hidrosolubles 2009.

Un equipo dirigido por G. Koren, de la Universidad de Toronto (2007) , realizó una revisión en estudios anteriores y halló que tomar una multivitamina antes y durante el comienzo del embarazo redujo el 36% el riesgo de leucemia infantil. El consumo prenatal de suplementos vitamínicos estuvo relacionado también con el 47% menos de riesgo de desarrollar neuroblastoma, un tumor maligno que crece en el tejido nervioso, y el 27% menos de riesgo de tumores cerebrales infantiles.

2.2.5. Minerales

El balance de los iones minerales en los fluidos corporales regula el metabolismo de diversas enzimas, mantiene el equilibrio ácido-base, y la presión osmótica, facilita la transferencia en la membrana de compuestos esenciales y mantiene la irritabilidad muscular y nerviosa.

Aún, en algunos casos, los iones minerales forman parte de los elementos que constituyen los tejidos del organismo. De una forma indirecta, varios minerales están relacionados, también, con el proceso de crecimiento.

Tabla No. 10 Recomendaciones nutricionales de minerales. Comparación histórica de los RDIs, RDAs y DRIs, desde 1968 hasta el 2002

Nutriente	RDI*	1968 RDA**	1974 RDA**	1980 RDA**	1989 RDA**	DRIs 2002***
Calcio	1 000 mg	1 300 mg	1 200 mg	1 200 mg	1 200 mg	1 300 mg
Fósforo	1 000 mg	1 300 mg	1200 mg	1 200 mg	1 200 mg	1 250 mg (700 adult)
Hierro	18 mg	18 mg	18 mg	18 mg	15 mg	18 mg
Iodo	150 mcg	150 mcg	150 mcg	150 mcg	150 mcg	150 mcg
Magnesio	400 mg	400 mg	400 mg	400 mg	400 mg	420 mg
Cinc	15 mg	10-15 mg	15 mg	15 mg	15 mg	11 mg
Selenio	70 mcg	--	--		70 mcg	55 mcg
Cobre	2 mg	--	--	2 - 3 mg	1,5 - 3 mg	0,9 mg
Manganeso	2 mg	--	2.5-7 mg	2.5-5 mg	2 - 5 mg	2,3 mg
Cromo	120 mcg	--	--	50-200 mcg	50-200 mcg	35 mcg
Molibdeno	75 mcg	--	45-500 mg	150-500 mcg	75-250 mcg	45 mcg

*** El *reference daily intake* (RDI) es el valor establecido por la FDA para uso en etiquetado nutricional. Se basó inicialmente en el mayor valor de la RDA para cada nutriente con vistas a asegurar que se cubriesen las recomendaciones para todos los individuos.**
**** Las RDAs fueron establecidas y revisadas periódicamente por el *Food and Nutrition Board*. Los valores que se muestran son las mayores RDAs para cada nutriente en el año correspondiente.**
***** Los *dietary reference intakes* (DRI) son los valores más recientes de recomendaciones dietéticas establecidas por el *Food and Nutrition Board* del *Institute of Medicine*, 1997-2001. Estos valores reemplazan a las previas recomendaciones dietéticas de EE. UU. y pueden ser la base para la actualización periódica de los RDIs. El valor mostrado es el más elevado para cada nutriente.**

Fuente: FAO/WHO/UNU Working Groups on Energy and Protein in Human Nutrition June 27-July 5, 2002

Los minerales, conocidos además como oligoelementos, son necesarios en el organismo en cantidades muy pequeñas y son esenciales para conservar la salud.

Tabla No. 11 Minerales

Minerales	Función	Fuentes alimentaria
Calcio	Formación de Huesos y Dientes Funciones musculares y Nerviosas	Productos lácteos, sardinas, hortalizas de hoja verde, ajonjolí.
Fosforo	Constitución Celular	Hígado de cerdo, bacalao seco, atún en aceite, sardinas en aceite, lenguado, el pollo, huevos y yogurt.
Magnesio	Contracción y Relajación Muscular Estabilización Molecular	Germen de trigo, azúcar moreno, almendras, nueces, semillas de soja y de sésamo, higos secos y hortalizas de hoja verde.
Potasio	Potencia la actividad del riñón Almacenamiento de carbohidratos y conversión en energía Mantener un ritmo cardíaco adecuado Presión arterial normal Transmisión de todos los impulsos nerviosos.	Vegetales de hoja verde, fruta en general y patatas
Selenio	Antioxidante	Carne, pescado, cereales integrales y productos lácteos. Las verduras dependerán de la tierra en la que se ha cultivado.
Sodio	Regula el equilibrio de los líquidos Mantención de presión osmótica adecuada Conducción de los impulsos nerviosos.	Sal de mesa seguida de alimentos procesados, queso, pan, cereales, carnes y pescados ahumados, curados y en salmuera
Zinc	Vital para el crecimiento Regula el desarrollo sexual Producción de insulina y las resistencias naturales, Desarrollos epidérmico y capilar.	Carne roja, huevos, marisco, legumbres, frutos secos, especialmente cacahuetes y semillas de girasol.

Fuente: Licata M. Minerales. 2009.

Algunos de los medicamentos usados para el tratamiento del cáncer pueden disminuir los niveles de calcio y de vitamina D, de manera que se pueden necesitar cantidades adicionales. Puede que sea difícil para un niño que recibe tratamiento del cáncer tener una alimentación balanceada; los efectos secundarios comunes del tratamiento, como náuseas, vómitos y mucositis pueden hacer difícil una buena alimentación. Si el niño presenta problemas, se debe pedir ayuda al nutricionista; a veces el médico o el nutricionista recomendará que el niño tome un suplemento nutricional mientras esté en tratamiento.

2.2.6. Antioxidantes

Son un grupo de vitaminas, minerales y enzimas que protegen el cuerpo de la formación de radicales libres y ayudan a la prevención del cáncer. Existen cuatro enzimas que se neutralizan en el organismo naturalmente que son: superóxido dismutasa, metionina reductasa, catalasa y glutation peroxidasa. El cuerpo las produce pero, la acción de estas enzimas barredoras, pueden ser suplementadas por una dieta rica en antioxidantes como las vitaminas A, E y C, el Selenio, el Zinc, entre otros nutrientes.

La vitamina C, y precursores de la vitamina A como los beta-carotenos, son antioxidantes, de ahí que se consideren como protectores de la oxidación de las células, y con ello de enfermedades degenerativas como el cáncer. El betacaroteno es un antioxidante. Los antioxidantes protegen las células del daño causado por sustancias llamadas radicales libres, los cuales se cree contribuyen al desarrollo de ciertas enfermedades crónicas y juegan un papel en los procesos del envejecimiento. Las fuentes alimentarias de carotenoides, como el betacaroteno, pueden reducir el riesgo de cáncer. Las mejores fuentes de beta-caroteno son la zanahoria, acelga, espinaca y otros vegetales verdes, rojos, naranjas y amarillos, consumidos frescos y crudos.

En la prevención del cáncer están unidas la vitamina C y E, con la particularidad de que ésta última se encuentra dentro de las liposolubles; por consiguiente, todos los alimentos que contengan grasas o aceites serán buenos vehículos para esta vitamina pues es sintetizada por los vegetales, que constituyen su fuente primaria.

El selenio es un componente de la enzima antioxidante glutatión peroxidasa, parte esencial de la defensa de nuestro organismo contra los radicales libres. Junto a una serie de otros minerales y vitaminas, forma parte de la principal defensa antioxidante del cuerpo, al proteger células, membranas celulares y ácidos grasos. Aumenta además la producción de glóbulos blancos, neutraliza el efecto de metales pesados y previene las mutaciones; por ello es considerado como un mineral fundamental dentro de las defensas antioxidantes del organismo que se enfrenta a la acción de los radicales libres.

El cobre está relacionado con la actividad del sistema inmunológico además de compartir propiedades antioxidantes, se ha descrito su actividad en dosis adecuadas como protector en procesos cancerosos, al igual que el magnesio.

Una revisión de 200 estudios de la literatura demostró que el bajo consumo de vegetales y frutas se asoció a un aumento significativo del riesgo de cáncer, especialmente de aquellos de origen epitelial (estómago, pulmón, esófago, cuello de útero, páncreas, colon). Esta asociación fue mayor que la encontrada con los carotenos, lo que indica que el efecto protector puede estar asociado a otros componentes presentes en estos alimentos (fitoquímicos) o también al fito complejo que poseen. [28]

Tabla No. 12 Tamaño de raciones recomendadas (Aranceta)

Alimentos	Frecuencia	Tamaño de las raciones en gramos			
		< 6 años	6 – 8 años	9 – 11 años	>12 años
Carnes **Pescados** **Huevos**	2 diarias	50 60 50	70 65 50	80 80 100	100 90 100
Leche **Queso** **Yogurt**	3 – 4 diarias	125 20 125	175 20 125	200 40 125	220 40 125
Legumbres	3 semanales	150	160	180	190
Hortalizas frescas	>1 diaria	20	20	50	75
Hortalizas cocidas	>1 diaria	150	200	220	250
Frutas	>2 diarias	75	75	100	100
Cereales **Papas** **Pan**	>6 diarias	100 120 25	120 130 25	150 135 30	160 140 40

Fuente: Franch A. (2007) Manual Práctico de Nutrición Pediátrica. Madrid. Ergor

[28] Instituto de Nutrición e Higiene de Cuba y cols. (2004). Una propuesta Saludable. p. 9

2.3. REQUERIMIENTO ENERGETICO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES

Las necesidades energéticas varían dependiendo del tamaño y composición corporal, ritmo de crecimiento y nivel de actividad física. A medida que los niños crecen en tamaño, necesitan más calorías debido a sus cuerpos más grandes, pero necesitan menos calorías para energía por unidad de tamaño corporal. Los niños de diferentes edades difieren en sus niveles de actividad; en efecto, el nivel de actividad de cualquier niño varía día a día, tanto en intensidad como en duración.

Las necesidades calóricas de los niños pueden anticiparse con mayor precisión a partir del área de superficie corporal que a partir de la edad o peso. Incluso son factores más importantes en la determinación del número de calorías requeridas si los niños están creciendo apropiadamente y si se sienten bien. Durante la lactancia, el requerimiento diario es de alrededor de 100 a 120 kcal por kg. Este requerimiento está disminuido en aproximadamente 10 kcal por kg por cada período de 3 años posteriores debido al enlentecimiento del ritmo de crecimiento. El consumo calórico aumentado es necesario durante períodos de crecimiento rápido, como la pubertad.[29]

Tabla No.13 Nuevas Ecuaciones propuestas por la OMS para calcular el gasto energético en reposo en la población Infantojuvenil

Edad	Sexo	Fórmula para el cálculo del gasto energético en reposo
0 – 3 meses	Niños/niñas	89 x peso Kg – 100 + 175 (por crecimiento)
4 – 6 meses	Niños/niñas	89 x peso Kg – 100 + 56 (por crecimiento)
7 – 12 meses	Niños/niñas	89 x peso Kg – 100 + 22 (por crecimiento)
13 m – 3 años	Niños/niñas	89 x peso Kg – 100 + 20 (por crecimiento)
3 – 18 años	Niños	68 - (43,3 x edad años) + (712 x talla metros) + (19 x peso kg)
3 – 18 años	Niñas	189 - (17,6 x edad años) + (625 x talla metros) + (7,9 x peso kg)

Fuente: Manual Práctico de Nutrición Pediátrica. (2007)

En el cálculo de gasto energético total se debe de tomar en cuenta la actividad física, por lo tanto se multiplica el gasto energético por la constante que será distinta en función de intensidad y duración del ejercicio.

[29] Morales F. y cols. Requerimientos. [En línea] Disponible: <http://www.arrakis.es/~aibarra/dietetica/Enfermeria/requerim.htm>

Tabla No.14 Coeficiente de actividad de la OMS.

Estilo de Vida	Factor de Actividad
Sedentario	1,40
Actividad Limitada	1,55 – 1,60
Físicamente activo	>1,75
Físicamente muy activo	>1,90

Fuente: Manual Práctico de Nutrición Pediátrica. (2007)

Para el cálculo energético en niños y adolescentes oncológicos se utilizan las mismas fórmulas ya mencionadas, pero se debe multiplicar por el coeficiente de estrés que es de 1,4 a 1,5.

2.4. NUTRICION EN EL NIÑO LACTANTE Y NIÑO MENOR DE 1 AÑO

Desde el punto de vista nutricional, el nacimiento representa un paso brusco de la nutrición parenteral transplacentaria a la alimentación enteral fraccionada e intermitente. Para que se realice con normalidad este proceso de adaptación al metabolismo y nutrición extrauterinos, el aparato digestivo debe de sufrir un proceso madurativo en los primeros meses de vida que le capacite para adaptarse progresivamente al tipo de alimentación variada propio del adulto.[30]

El lactante es el niño que se alimenta fundamentalmente de la leche materna. El lactante sano es capaz de succionar efectivamente, con un cierre anatómico perfecto de la glotis. Las necesidades nutricionales del niño lactante en los primeros meses obtienen de la leche materna y ésta es capaz de cubrir por si sola sus necesidades energéticas hasta los 6 primeros meses de vida. Esto significa que el bebe recibe como único alimento la leche materna y ningún otro tipo de líquidos incluyendo el agua, a excepción de gotas de suplementos vitamínicos y minerales que sean indicados por el médico pediatra.

Los niños nacen con la habilidad innata para encontrar el pezón, adherirse y alimentarse. El recién nacido está en la capacidad de succionar el pezón de su madre desde la primera hora del nacimiento, y esta acción es la que facilita el éxito de la lactancia materna, preparándose madre e hijo para la alimentación completa, las primeras

[30] Martínez M. (2001). Alimentación Infantil. Madrid: Diaz de Santos.

horas de vida comienzan con el contacto piel a piel que ayudan al niño a tener la temperatura adecuada y regular su ritmo cardiaco y respiratorio.

2.4.1. Recomendaciones Nutricionales

Energía

- 0 a 6 meses: 650kcal/día ó 108kcal/kg/día
- A partir de los 6 meses: 950 kcal/día ó 105 Kcal/kg/d

Proteínas

- Prematuros de 800 a 1200g de peso: 4.0g/Kg/d
- 0 a 6 meses: 14 g/día ó 2,3 g/kg/día
- A partir de los 6 meses: 20 g/día ó 2.2 g/Kg/día

2.4.2. Lactancia Materna

La leche materna constituye el mejor alimento que puede darse en forma exclusiva a un niño o niña hasta los seis meses de edad y con otros alimentos hasta los dos años. La Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Fondo de Naciones Unidas para la infancia (UNICEF) han considerado por décadas a la lactancia materna fundamental en la alimentación humana y la han promovido mediante diversas iniciativas globales

La lactancia materna es vital para el comienzo óptimo de la vida, es el alimento ideal durante los 6 primeros meses de vida, pues aporta todos los nutrientes, anticuerpos, hormonas, factores inmunitarios y antioxidantes que necesita el niño para sobrevivir.

Su composición se adapta a las limitaciones fisiológicas del tubo digestivo, del metabolismo intermediario y de la función renal, aportando además una serie de ventajas nutricionales, inmunológicas, psicológicas y económicas. El inicio de la lactancia debe ser precoz, en las primeras horas del posparto, evitando tomas de suero o biberones, incluso inmediatamente después del parto. Ello favorece el contacto madre-hijo y el primer estímulo para la secreción láctea.

2.4.2.1. Ventajas de la Lactancia Materna

- Tiene la composición ideal de energía y nutrientes que precisa el recién nacido y lactante, además contiene enzimas para su mejor digestión y absorción. Se adapta a las necesidades nutritivas de los niños y sirve para lo largo de su vida en la instauración del apetito.

- Contiene todo un sistema defensivo inmunitario, incluyendo inmunoglobulinas y células vivas que los protege de infecciones. Estos niños son menos propensos a sufrir infecciones gastrointestinales y respiratorias. Mientras sea más largo el tiempo de lactancia, más prolongado será su efecto protector.

- Protege de enfermedades alérgicas cuando se da de una manera exclusiva

- Es fácil y no es costosa para la madre, aparte de que se ahorra tiempo ya que no tiene que preparar a parte la comida de su hijo.

- Fortalece el contacto precoz de los padres con el hijo, permitiendo el amamantamiento inmediato y evitando separaciones que interfieran con este proceso natural.

- Los niños amamantados tienen un mejor desarrollo de los arcos dentales, paladar y otras estructuras faciales y presentan menor incidencia de tener caries como los niños que utilizan biberón.

- Los niños amamantados tiene menos riesgo de desarrollar obesidad, sobrepeso.

- Según Edmundo y colaboradores del Centro de Investigaciones de Kintapipo (2004), estudios demuestran el efecto protector de la lactancia materna en la relación de muerte súbita. (Nutrición Pediátrica, p. 90)

- Las madres disfrutan del vinculo entre madre e hijo, pierden mas fácilmente el peso y tienen un sangrado escaso después del parto, se ahorran la limpieza de biberones y tiempo en preparar formulas infantiles.

- La madre tendrá una disminución del riesgo de cáncer de mama, algunos tipos de cáncer ovárico y osteoporosis

2.4.2.2. ¿Cuándo no amamantar al Niño?

Se aconseja no amamantar a algunas madres con ciertos problemas de salud, tales como:

- Lesiones activas por herpes en la mama
- Tuberculosis activa, no tratada
- Infección por VIH (virus de inmunodeficiencia humana) o SIDA
- Nefritis
- Enfermedades graves (cardiopatía o cáncer)
- Desnutrición grave

2.4.3. Complementación Alimentaria

La maduración de las funciones fisiológicas del lactante es un fenómeno simultaneo al crecimiento físico y poco a poco su aparato digestivo y renal pueden asimilar nuevos alimentos.

El lactante también va madurando su desarrollo psicomotor y durante el segundo semestre de vida cada vez va tomando parte más activa en la comida. Desde los 6 meses puede sostener el biberón, desde los 9 meses puede sostener su taza y a los 12 meses les gusta coger la cuchara y alimentarse solo. En este periodo ya es necesario introducir nuevos alimentos pero de manera lenta y progresiva, a esto se le considera complementación alimentaria.

- 6 meses: PAPILLAS o PURES, Frutas (guineo, manzana, pera); cereales sin gluten (quinua, arroz); tubérculos (papa, yuca, melloco, zanahoria, zapallo, camote). Se debe dar su propio plato al niño.

- 7-8 meses: PURÉ de verduras (Zanahoria, acelga + pollo, carne) Es recomendable dar 3 comidas diarias si el niño se alimenta con leche materna y 5 comidas diarias si no se alimenta con leche materna.

- 8-11 meses. Frutas, A demás de frutas, verduras y cereales, incluir leguminosas. A partir de esta edad debe darse 5 tomas por día, mas la lactancia materna a libre demanda.

- A partir del año incluirlo en la mesa familiar

- Pasado el primer año de vida se aconseja incluir el huevo para evitar alergias alimentarias, aunque algunos autores recomiendan administrar primero la yema del huevo bien cocida a partir de los 8 meses de edad.

- Añadir aceite a las preparaciones.

- Todos los alimentos licuados, machacados, triturados, pedazos etc.

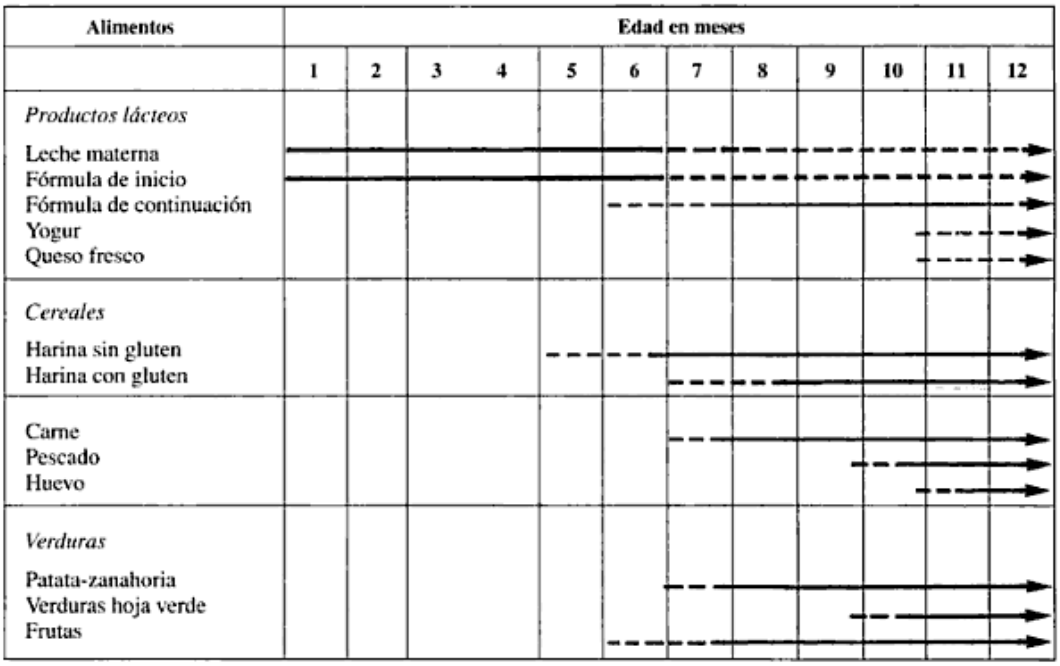
- No se debe dar a los niños alimentos procesados o bebidas elaboradas como jugos artificiales, colas, etc.

Debemos tomar en cuenta que los alimentos deben ser inocuos para la salud del niño, los utensilios que vayamos a utilizar para preparar y servir los alimentos deben estar totalmente limpios.

En el estudio mencionado anteriormente, realizado en Colombia en el año 2005, se menciona que con respecto a la alimentación complementaria, el 28,0% de las mujeres la inició antes de los seis meses, el 49,3% a los seis meses y el 22,9% después de esta edad. Dentro de los alimentos con los cuales iniciaron la alimentación complementaria, se

encontraron: jugos (86,7%), compotas (84,0%), sopas (70,7%), crema de verduras (62,7%), huevo (53,3%), purés (49,3%), cereales (49,3%) y carnes (45,3%).

Tabla No.15 Edad de Introducción de los Distintos Alimentos



Fuente: Martínez M. y Hernández M. Alimentación Infantil. Madrid. Diaz de Santos S.A (2001)

2.5. NUTRICION EN NIÑOS PREESCOLARES

La etapa preescolar (1-6 años de edad) se caracteriza por el vasto desarrollo y la adquisición de habilidades. Debido a que el crecimiento es lento durante estos años, también disminuye el apetito, lo que a menudo preocupa a los padres. Los niños tienen menos interés en los alimentos y más interés en el mundo que les rodea. Durante este tiempo, desarrollan caprichos transitorios a ciertos alimentos, rehusando alimentos que antes aceptaban o pidiendo uno en particular en cada comida.

En esta etapa, el grado de madurez alcanzado por los órganos y sistemas del niño ya es similar a la del adulto. Puede comenzar a comer alimentos que no eran adecuados hasta esa edad por ser más difíciles de digerir. Pueden participar todavía más de las comidas familiares porque su dieta ya es más variada.

Los niños tienen una gran necesidad de energía porque están creciendo y son cada vez más activos. Para satisfacer sus demandas los niños deben hacer comidas frecuentes de alimentos muy energéticos y ricos en nutrientes en pequeñas porciones. Son necesarias las proteínas, el calcio, el hierro y las vitaminas A y D. Se debe elegir una amplia variedad de alimentos de los principales grupos alimentarios, y dejar que los niños experimenten las diferentes texturas y sabores.

La ingesta de alimentos y los hábitos alimenticios de los niños en la etapa preescolar se encuentra influenciada mayormente por el ambiente familiar. Las actitudes de los padres hacia los alimentos han demostrado ser un fuerte elemento para predecir los gustos e inapetencias a los alimentos. Por lo tanto, los padres y otros adultos prestadores de cuidados son responsables de ofrecer una variedad de alimentos nutritivos y adecuados para el desarrollo del niño.

El estado nutricional de un individuo es la resultante final del balance entre ingesta y requerimiento de nutrientes. Es una condición interna del individuo que se refiere a la disponibilidad y utilización de la energía y nutrientes a nivel celular. En los niños y especialmente durante el primer año de vida, debido a la gran velocidad de crecimiento, cualquier factor que altere este equilibrio repercute rápidamente en él. Por esta razón, el control periódico de salud constituye el elemento más valioso para la detección precoz de alteraciones nutricionales, ya que permite obtener una evaluación oportuna y adecuada.

2.5.1. Requerimientos Nutricionales

Energía

- 1 a 3 años: 102 Kcal/kg/día
- 4 a 6 años: 90 Kcal/kg/día

Proteínas:

- 1 a 3 años: 23 g/día ó 1.2 g/kg/día
- 4 a 6 años: 30 g/día ó 1.1 g/kg/día

2.5.2. Recomendaciones

- Se debe sentar a los niños a la mesa para las comidas principales y las colaciones, y no se debe permitir que el niño coma parado, jugando o acostado.

- Se debe cortar los alimentos en trozos pequeños para que sea más fácil la manipulación de parte del niño.

- No obligue a su niño a comer todo si es que éste ya no desea. Esto podría llevarlo a comer en exceso o a una aversión a la comida.

- Los niños deben comer junto a otros miembros de la familia. Como ellos aprenden imitando, se familiarizaran con los modales en la mesa.

- Se debe intentar que el niño aprenda a probar por lo menos un bocado de un nuevo alimento. Si luego de probarlo lo rechaza, entonces se esperará un tiempo antes de presentárselo nuevamente.

- Los niños experimentan comer en casas de sus amigos. Estas visitas ofrecen una excelente oportunidad para que ellos prueben comidas nuevas.

- Los niños necesitan participar en la preparación de las comidas, de esta forma desarrollarán mayor interés por la comida. Hay muchas actividades que ellos pueden hacer exitosamente en cuanto a la preparación de comidas en sus distintas edades (lavar las verduras y las frutas, limpiar la mesa o poner la mesa, medir ingredientes, amasar, hacer sándwiches, lavar utensilios, etc.)

- No se debe ofrecer dulces como recompensa o los golpes como castigo. Los dulces proveen de energía, pero tienen muy escaso valor nutritivo y son peligrosos para la salud dental.

- Aparte de brindarles una alimentación suficiente, nutritiva y balanceada se deberá hacer participar a los niños en actividades físicas.

El estado nutricional de los niños menores de cinco años refleja el desarrollo del país. Los últimos datos provenientes de la Encuesta de Condiciones de Vida de 1998 comparados con la encuesta DANS 1986, demuestran una reducción significativa de la prevalencia de retardo de crecimiento de 34% a 26%, la prevalencia de insuficiencia ponderal disminuyó de 17% a 14%. Las diferencias regionales y sobretodo étnicas reflejan una prevalencia mucho más alta en grupos indígenas. Otros problemas sociales como la mortalidad infantil, la pobreza, la indigencia y el analfabetismo son importantes en poblaciones indígenas, sobretodo de la Sierra.[31]

2.6. NUTRICION EN NIÑOS ESCOLARES

En la edad escolar (6 a 12 años), aunque las necesidades para el crecimiento siguen siendo escasas, ya que el ritmo de aumento de peso sigue siendo lento, la actividad física es muy variable de un niño a otro, por lo que los requerimientos de energía y nutrientes van a variar.

Cuando el infante comienza la escuela, la dieta ha de contemplar un aporte apropiado de nutrientes para favorecer su desarrollo intelectual.

La alimentación del niño tiene que ser rica en hidratos de carbono procedente de frutas, cereales y vegetales, ya que esta sustancia es la principal fuente de energía para el cerebro. Por otra parte sus huesos, que están en constante crecimiento, tienen que ser bien nutridos, el niño en edad escolar tendrá que ingerir una buena cantidad de calcio, vitaminas A, C, D K, magnesio, flúor, hierro y proteínas.

En Argentina en el año 2005 se realizó un estudio antropométrico transversal de 711niños de 3 a 14 años que asisten a escuelas públicas de la ciudad de Brandsen, los datos mostraron que el porcentaje de sobrepeso y obesidad fue del 17%, las de bajo peso/ edad, baja talla/edad y bajo peso/talla no superaron el 3%. Los niños con sobrepeso mostraron un aumento significativo de la grasa subcutánea, aunque la tendencia fue mayor en el pliegue subescapular, exponiéndolos a alto riesgo de adiposidad centralizada.

En el Ecuador, los estudios sobre el estado nutricional en escolares son escasos. El Primer Censo Nacional de Talla en Escolares, 1991-92, describió el problema a diferentes

[31] FAO, Perfiles Nutricionales por país: Ecuador. [En línea (2010)] Disponible: <http://www.fao.org/ag/agn/nutrition/ecu_es.stm>

niveles de agregación geográfica coincidiendo el estudio con la distribución de la pobreza.[32]

2.6.1. Requerimientos Nutricionales

Energía

- 6 a 10 años: 2000kcal/día ó 70kcal/kg/día
- 10 a 12 años: 2450kcal/día ó 55kcal/kg/día

Proteínas

- 6 a 10 años: 36gr/día ó 1.1g/kg/día
- 10 a 12 años: 43 gr/día ó 1.0 gr/kg/día

La alimentación debe cubrir las necesidades energéticas debido a la intensa actividad física que los niños tienen a esa edad. A parte la resistencia a infecciones y otros riesgos de enfermedad porque ya sociabilizan con mas niños.

2.6.2. Lonchera Escolar

Lo más probable es que el niño ya no come en casa porque pasa en la escuela, es de ahí donde tiene una gran importancia la lonchera infantil para satisfacer su hambre, le da energía para seguir rindiendo la jornada escolar y le aportan los nutrientes que el niño necesita. Uno de los principales problemas es que la mayoría de padres proporcionar dinero a su hijos por comodidad, pero no se dan cuenta del grave problema que constituye ya que los niños tiene acceso a comprar alimentos pocos saludables.

La lonchera escolar debe ser:

- Nutritiva
- Variada
- Apetitosa
- Fácil de Consumir
- Fácil de llevar

[32] FAO, Perfiles Nutricionales por país: Ecuador. [En línea (2010)] Disponible: <http://www.fao.org/ag/agn/nutrition/ecu_es.stm>

- Debe propiciar buenos hábitos alimenticios.

2.6.3. Recomendaciones

- El niño debe desayunar formalmente todos los días. El desayuno escaso o insuficiente es un error alimentario muy grave.
- Es importante que coma despacio y sin ver televisión
- Incluir frutas y verduras frescas
- No usar sal o azúcar adicional a la que ya tiene la comida
- Tener una buena higiene (lavarse las manos antes de comer y el salir del baño)
- Tener una buena higiene oral.
- Alentarlos a comer
- Evitar que el niño coma snacks o comida chatarra entre la comidas

El estado nutricional del preescolar y el escolar está determinado por el ambiente en el cual se desarrolla y la seguridad alimentaria. En estas dos etapas, los niños se ven influenciados por las preferencias alimentarias de las personas que los rodean, lo cual produce efectos positivos y negativos en el patrón alimentario que pueden contribuir a riesgos nutricionales y a comprometer su estado de salud; la influencia de la madre es bastante fuerte en estas dos etapas, ya que ella es la que decide los alimentos que compra de acuerdo a su capacidad económica, disponibilidad de tiempo y conocimiento.

Estudios realizados en América Latina y en los países en desarrollo coinciden en que existe asociación entre el bajo poder adquisitivo, limitado nivel educativo, malas condiciones de higiene y poca inocuidad de los alimentos, con las altas tasas de

desnutrición, sin descontar la interacción entre la desnutrición y las infecciones que se agravan mutuamente.[33]

2.7. NUTRICION EN ADOLESCENTES

La adolescencia (13 a 18 años) es el periodo de vida que comienza la aparición de caracteres sexuales secundarios y que termina al cesar totalmente el crecimiento somático, que define el paso de la vida adulta. Esta etapa también se llama pubertad, siendo una etapa decisiva en el desarrollo humano ya que los cambios son psicológicos y sociales.

La adolescencia es un proceso no solo de crecimiento y de maduración sexual, sino de maduración corporal total, incluso de cambio de proporción de tejidos, La composición corporal de adolescentes tanto hombres como mujeres son totalmente idénticos.

2.7.1. Papel de la Alimentación

El papel de la alimentación es el de aportar al organismo la energía y los nutrientes necesarios para su correcto funcionamiento. Durante la adolescencia las necesidades nutricionales son muy elevadas, ya que la mayoría de las transformaciones son fisiológicas (aumento del peso y la estatura, maduración sexual). Se requiere, por tanto, un correcto control de la alimentación para evitar carencias que podrían traer consigo trastornos de la salud; para esto es necesario conocer los cambios que se producen en esta etapa y cómo se modifican las necesidades energéticas y nutricionales.

Finalmente hay que decir que la adolescencia es la última oportunidad de establecer normas dietéticas antes de la instauración de hábitos de la edad adulta, que en la mayoría de los casos suelen ser definitivos.

[33] Restrepo. S, La alimentación y la nutrición del escolar. [En línea 2003], Disponible: <http://tesis.udea.edu.co/dspace/bitstream/10495/165/1/AlimentacionNutricionEscolar.pdf>

2.7.2. Requerimientos Nutricionales

Energía

- 13 a 16 años: 2750kcal/día ó 45kcal/kg peso/día
- 16 a 18 años: 3000 kcal/día ó 40 kcal/kg peso/día

Proteínas

- 13 o 16 años: 54gr/día ó 0.9 g/kg peso/día
- 16 a 18 años: 56gr/día ó 0.8 gr/kg peso/día

Algunos autores sugieren que los requerimientos nutricionales en adolescentes se expresen en función al peso corporal, la talla y la edad biológica y no a la edad cronológica. Después del brote de crecimiento, las necesidades nutricionales son diferentes para ambos sexos, debido a la maduración más temprana en las mujeres y a las diferencias de patrones de actividad y composición corporal.

Los adolescentes presentan una demanda mayor de hierro por el aumento en la cantidad de hemoglobina debido a la expansión del volumen sanguíneo, también incrementa la cantidad de mioglobina por el crecimiento de masa muscular y enzimas por el proceso de crecimiento. En las mujeres las necesidades son mayores para compensar las pérdidas menstruales

Tabla No.16 Ingesta recomendada para la población adolescente

Nutrientes	10 – 13 años		14 -19 años	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Energía (Kcal)	2250	2100	2800	2250
Proteínas (g)	43	41	56	43
Calcio (mg)	1300	1300	1300	1300
Fósforo (mg)	1200	1200	1200	1200
Hierro (mg)	12	15	12	15
Yodo (ug)	150	150	150	150
Zinc (mg)	15	12	15	12
Magnesio (mg)	259	240	400	375
Tiamina (mg)	0,9	0,9	1,2	1,0
Riboflavina (mg)	1,4	1,3	1,7	1,4
Niacina (mg)	15	14	19	15
Vitamina B_6 (mg)	1,2	1,1	1,5	1,3
Ácido Fólico (mg)	300	300	400	400
Vitamina B_{12} (mg)	2,1	2,1	2,4	2,4
Vitamina C (mg)	60	60	60	60
Vitamina A (ug)	1000	800	1000	800
Vitamina D (ug)	5	5	5	5
Vitamina E (mg)	10	8	10	8

Fuente: Ortega R, Requejo A, (2004). Ingestas diarias recomendadas de energía y nutrientes para la población española, Madrid.

2.7.3. Cambio de Hábitos Alimentarios

La adolescencia es una etapa de inestabilidad emocional y en la que los hábitos adquiridos dependen más de la moda que de las propias decisiones; esta situación se da en muchos aspectos de la vida, entre ellos la alimentación. En la adolescencia los jóvenes pasan de "la buena comida de casa" a la comida de cafetería, para, en cierto modo, demostrar que son independientes porque comen lo que les gusta; además, los jóvenes comienzan a preocuparse por su aspecto, también influidos en muchos casos por la moda, y aquí es donde comienzan los problemas de peso. Con estas actitudes los jóvenes olvidan que esta etapa de su vida es decisiva para su crecimiento y desarrollo, lo que lleva a un elevado índice de casos de trastornos alimentarios que ponen en peligro la salud. A excepción de algunos jóvenes que son conscientes de la importancia de la alimentación y llevan un plan alimentario saludable y equilibrado para asegurar su salud futura.

Un estudio de conocimientos, actitudes y prácticas alimentarias en 490 adolescentes de 11 a 19 años de nivel socio económico medio alto, mostró muy bajo nivel de conocimientos básicos de nutrición, preferencia por comidas rápidas de alta densidad energética en base a carnes y pan y escasa preferencia por verduras y frutas. El promedio de comidas diarias fue de 4.6, con omisión del desayuno en el 15% de los casos. Se detectó también un consumo elevado de bebidas refrescantes carbonatadas y frecuente consumo de bebidas alcohólicas.[34]

Según la FAO (2005), el único estudio realizado en el Ecuador a adolescentes fue en el año de 1994, éste reveló desnutrición en 9% y problemas de sobrepeso y obesidad afectarían al 10% de esta población, con prevalencias mayores en las mujeres y en la región de la costa.

Tanto el médico pediatra como el nutricionista deben educar sobre la importancia de la nutrición en esta etapa para favorecer un adecuado crecimiento y promover hábitos alimenticios saludables para prevenir los trastornos nutricionales. A continuación se dará ciertas actividades para conseguir nuestro propósito.

[34] Muñoz, M y cols. Manual para la Promoción de Practicas Saludables de Alimentación en la Población Uruguaya [En línea (2005)] Disponible: <http://www.cardiosalud.org/publicaciones/manual-promocion-practicas-saludables-alimentacion/manual-alimentacion.pdf>

- Informar y educar a los niños, adolescentes, padres y educadores sobre la importancia de la nutrición y el ejercicio físico en esta etapa.

- Motivar a mantener una alimentación sana, equilibrada y ayudar a modificar los malos hábitos alimenticios.

- Promocionar desde la infancia información sobre los beneficios del consumo de frutas y verduras.

- Fomentar el desarrollo del pensamiento crítico sobre el marketing. Enseñarles a no dejarse llevar por el medio publicitario.

- Motivar a los jóvenes que practiquen algún tipo de deporte, ya que éste le dará beneficios a corto y a largo plazo sobre su salud.

- Realizar exámenes periódicos de salud en la que incluya una evaluación nutricional adecuada durante la adolescencia, para la identificación precoz de trastornos de comportamiento alimentario.

CAPITULO III

3. EVALUACION NUTRICIONAL EN NIÑOS Y ADOLESCENTES

3.1. INTRODUCCION

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la evaluación del estado nutricional como la interpretación de la información obtenida de estudios bioquímicos, antropométricos, y/o clínicos; que se utiliza básicamente para determinar la situación de individuos o de poblaciones en forma de encuestas o vigilancia.[35]

A la hora de realizar una valoración del estado nutricional en niños y adolescentes, hay que tener en cuenta las mayores demandas nutricionales derivadas del rápido crecimiento que se contraponen con el aprendizaje en la conducta alimentaria.

En la edad preescolar y escolar el niño comienza a crear algunos hábitos en relación a factores sociales, familiares y ambientales, es por eso que se debe tratar de lograr que el niño comience a desarrollar actitudes positivas respecto a los hábitos alimentarios saludables y a la actitud que muestra frente a su propia alimentación. Se debe procurar establecer un horario regular para cada tiempo de comida incluyendo desayuno, almuerzo, merienda y dos colaciones; es importante enfatizar los buenos hábitos a la hora de comer para evitar problemas de salud en esta etapa e incluso en su edad adulta. En los períodos de adolescencia, los hábitos alimentarios se caracterizan por una alimentación desordenada, definida por un elevado consumo de comidas rápidas, snacks y bebidas azucaradas de alta densidad calórica y bajo contenido de nutrientes específicos. A este desequilibrio nutricional, hay que añadir una escasa ingesta de calcio, debido al reemplazo de la leche por bebidas o infusiones de bajo contenido nutricional, escaso control y conocimiento de los padres respecto a la alimentación de sus hijos adolescentes y tendencia frecuente a dietas hipocalóricas que pueden comprometer el potencial de crecimiento o inducir a carencias específicas.

[35] Carmuega E y cols., (2000). "Evaluación del Estado Nutricional en Pediatría". Boletín CESNI. Buenos Aires., citados en Lorenzo J. et al. (2004), "Nutrición pediátrica", Cáp. 1:16.

Por todo ello, la adolescencia es una etapa con alta prevalencia de trastornos nutricionales, siendo las más frecuentes la malnutrición por exceso y las carencias específicas de hierro y de calcio, ya que muchos de los hábitos que van a influir en la salud física y mental en la edad adulta se adquieren durante la niñez y la adolescencia, por lo que es muy importante una correcta valoración nutricional en estas etapas de la vida.

Los pacientes oncológicos presentan con frecuencia alteraciones nutricionales a lo largo de su enfermedad, estas alteraciones pueden ser causadas tanto por la enfermedad como por los tratamientos y pueden agravarse con la ansiedad y depresión debido a su condición patológica, por lo tanto es muy importante evaluar su estado nutricional para dar el soporte nutricional adecuado y las pautas de alimentación necesarias para garantizar un buen estado nutricional y favorecer el crecimiento y desarrollo de los niños afectados por el cáncer.

Estudios realizados por el Dr. Luis Razetti del Instituto Oncológico de la ciudad de Caracas, Venezuela (2006) revela que el 50 % de los pacientes en curso de tratamiento (quimioterapia y/o radioterapia) presentaban algún grado de malnutrición, de éste porcentaje el 41,2 % tenían algún grado de desnutrición y el 8,8 % malnutrición por exceso. Al relacionar las variables de tratamiento y el estado nutricional, mediante la prueba de Chi cuadrado, ésta diferencia no fue estadísticamente significativa. El 100 % de los pacientes con enfermedad avanzada presentaban algún grado de malnutrición por déficit; siendo la desnutrición el segundo diagnóstico más frecuente en el paciente con patología oncológica, por lo que es necesario contar con especialistas en nutrición para que puedan realizar una intervención oportuna.

Se puede decir que la valoración nutricional en el niño y adolescente comprende el estudio global de una serie de métodos basados en mediciones dietéticas, antropométricas y clínicas, que nos van a permitir conocer la situación nutricional y detectar posibles deficiencias. Aunque la valoración nutricional del niño oncológico es similar a otros pacientes es importante recordar que algunos parámetros pueden verse afectados por la enfermedad; así, por ejemplo, el peso puede estar alterado por el peso del propio tumor y muchos índices bioquímicos pueden estar falsamente elevados como reactantes de fase aguda.

3.2. HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL

Existen diferentes métodos para la evaluación del estado nutricional tanto en niños como adultos, pudiéndose usar solos o de forma combinada para poder detectar excesos y/o deficiencias nutricionales.

En los niños oncológicos es fundamental disponer de herramientas que detecten los riesgos nutricionales antes de que la pérdida de peso y de masa muscular se presente por alteraciones proteicas presentes. Para que la valoración nutricional sea clínicamente útil es necesario examinar si los métodos empleados para realizarla son capaces de contestar lo siguiente:

1. El método que se va a utilizar valora específicamente el riesgo de morbilidad y mortalidad del individuo relacionado con la malnutrición.

2. Identifica y separa las causas y las consecuencias de su mal nutrición y la enfermedad de cada uno de los pacientes.

3. El beneficio de la intervención nutricional y su soporte al paciente oncológico

El método ideal para valorar detalladamente el estado nutricional de un paciente oncológico debe ser específico pero práctico, es por eso que se debe de utilizar herramientas adecuadas para la evaluación.

3.3. VALORACION ANTROPOMETRICA

La antropometría permite conocer el patrón de crecimiento propio de cada individuo, evaluar su estado de salud y nutrición, detectar alteraciones, predecir su desempeño y posibilidades de supervivencia[36]. En el ámbito de poblaciones constituye un elemento valioso para la toma de decisiones en cuestiones de salud pública, a pesar de lo cual es aún poco apreciada. Son diversas las medidas que es posible obtener para evaluar el tamaño, proporciones y composición corporal: peso, longitud, perímetro cefálico y

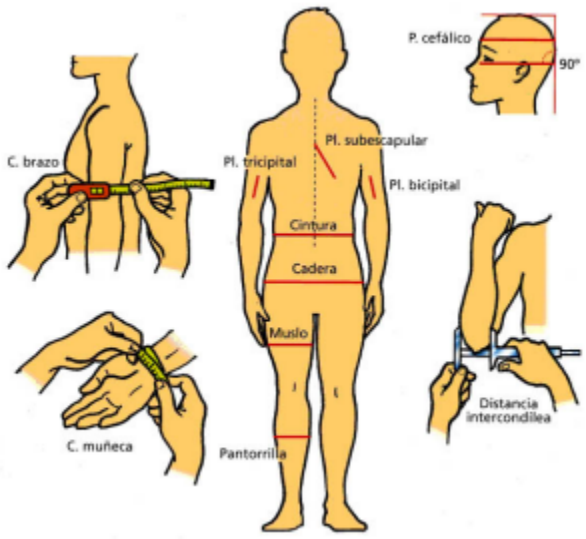
[36] Rojas I. Aspectos Prácticos de la Antropometría en Pediatría. [En línea 2001] Disponible: <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/paediatrica/v03_n1/pdf/aspectos_antropomet.pdf>

pliegues cutáneos. La precisión es muy importante por lo que se debe contar con los instrumentos adecuados.

La antropometría basada en el peso y la talla ha sido el método utilizado comúnmente para evaluar a los niños, traduciéndose en los indicadores peso para la edad, talla para la edad y peso para la talla. Sin embargo la evidencia científica disponible demuestra que el índice de masa corporal presenta mejor correlación con la composición corporal que con el peso/talla.

Por otro lado, distintos autores consideran en el diagnóstico nutricional, el grado de maduración sexual, lo que nos acerca más aún a un diagnóstico que considera las diferencias individuales en la adolescencia. Esta norma de evolución se ha tomado en cuenta en Chile y ahora es utilizada en este país.

Gráfico No. 21 Localización de Indicadores Antropométricos



Fuente: Sociedad Española de Nutrición Comunitaria

3.3.1. Peso

Es la más empleada, se obtiene en los menores de dos años en decúbito y después de esta edad en la posición de pie. El niño o adolescente deben estar descalzos, con un mínimo de ropa (ropa interior) y de preferencia en ayuno para tener un dato más real del peso. Permite vigilar el estado de nutrición del niño pero el significado de sus variaciones

puede ser confuso en pacientes con edema, deshidratación u otras manifestaciones de cambios en el agua corporal ya que representa una mezcla de varios componentes del cuerpo.

Gráfico No 22. Pesaje de niño menor de 2 años y Pesaje de niño mayor de 2 años



Fuente: Child Health Fundation. Ayuda a los Niños (2007)

En algunos casos, existe la presencia de edema en los niños con cáncer, esto se debe a diferentes factores que pueden ser; la retención de liquido por una falla renal o hepática por efecto del tratamiento, o a su vez puede ser causado por el consumo de una dieta deficiente en proteínas por un largo periodo de tiempo. Se debe tener en cuenta que si la causa del edema es de origen nutricional, este puede aumentar al dar una dieta adecuada por la inclusión de más alimentos que pueden aumentar la cantidad de sodio ingerida.

En estos niños, el peso no es un indicador real, sin embargo, ningún método se ha convertido en un estándar de oro, ya que no existe una definición clara de lo que constituye el peso seco. Lo más probable es que el niño que presente edema sea por una desnutrición tipo kwashiorkor.

Es importante ver la modificación de peso especialmente si se trata de una pérdida de peso involuntaria en menos de 6 meses. Lo cual podemos saber con la siguiente formula.

$$\% \text{ Pérdida de Peso} = \frac{\text{Peso Usual} - \text{Peso Actual}}{\text{Peso Usual}} \times 100$$

Tabla No.17 Severidad de la Pérdida de Peso con Relación al Tiempo

Tiempo	% Perdida Significativa	% Perdida Severa
Primera Semana	1 - 2	>2
1 mes	5	>5
3 meses	5 – 7	>7.5
6 meses	10	>10

Fuente: Cabezas. R. Cambios de Peso. p. 23

Si el porcentaje de pérdida de peso es mayor al 10% en 6 meses es un dato significativo y claro de desnutrición en el paciente.

3.3.1.1. Indicadores derivados del peso

3.3.1.1.1. Peso para talla (P/T)

Esta relación permite identificar un compromiso reciente del crecimiento que afecta únicamente la ganancia de peso pero aun no afecta el crecimiento en longitud, a diferencia del peso/edad que puede deberse tanto a un problema reciente como antiguo. Este valor se continua usando para un diagnostico de desnutrición y obesidad. El peso para la talla es relativamente independiente de la edad, expresa el estado de nutrición actual. Y aunque no siempre estos datos signifiquen cambios en la grasa corporal se recomienda usar otros indicadores como talla para la edad (T/E) y peso para la edad (P/E). Este indicador mide la DESNUTRICION AGUDA

Tabla No.18 Índices Nutricionales derivados del peso y de la talla. Cálculo y Clasificación

RELACIÓN O ÍNDICE	CÁLCULO
[1]**Relación peso/talla**	Curva percentilada/Puntaje Z
[2]**Indice de Masa Corporal (IMC)**	$\frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Talla (m)}^2}$ Valorar resultado según: Curva percentilada/Puntaje Z

[1]**Relación peso/talla. Se clasifica según percentil y/o puntaje Z :**

- Normal: p15 – p85 (z>-1 y < +1)
- Subnutrición: a) Leve: <p15 y <p3 (z<-1 y >-2)
  b) Moderada: z <2 > -3
  c) Grave: z < -3
- Sobrenutrición: a) Sobrepeso: >p85 y <97 (> +1 y < +2)
  b)Obesidad: >p97 (z> +2)
  c) Obesidad Mórbida: z > +3

[2]**IMC (OMS, Cole): Hasta 5 años se clasifica de igual manera que peso/talla.**
En mayores de 5 años:

- Normal: p15 – p85 (z > -1 y < +1)
- Sobrepeso: >p85 (puntaje z > +1), equivalente a un IMC de 25 kg/m^2 a los 19 años
- Obesidad: >p98 (puntaje z > +2), equivalente a un IMC de30 kg/m^2 a los 19 años Sobrepeso y obesidad debe valorarse junto al perímetro braquial y pliegue tricipital para distinguir el exceso de grasa o masa muscular.
- Desnutrición: < p3 (z < -2)

Calculo de Puntaje Z: $\frac{\text{Valor Antropométrico real – Mediana (Percentil 50)}}{\text{Desviación Estándar}}$

Desviación Estándar: Se obtiene a partir de tablas o a partir de 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).

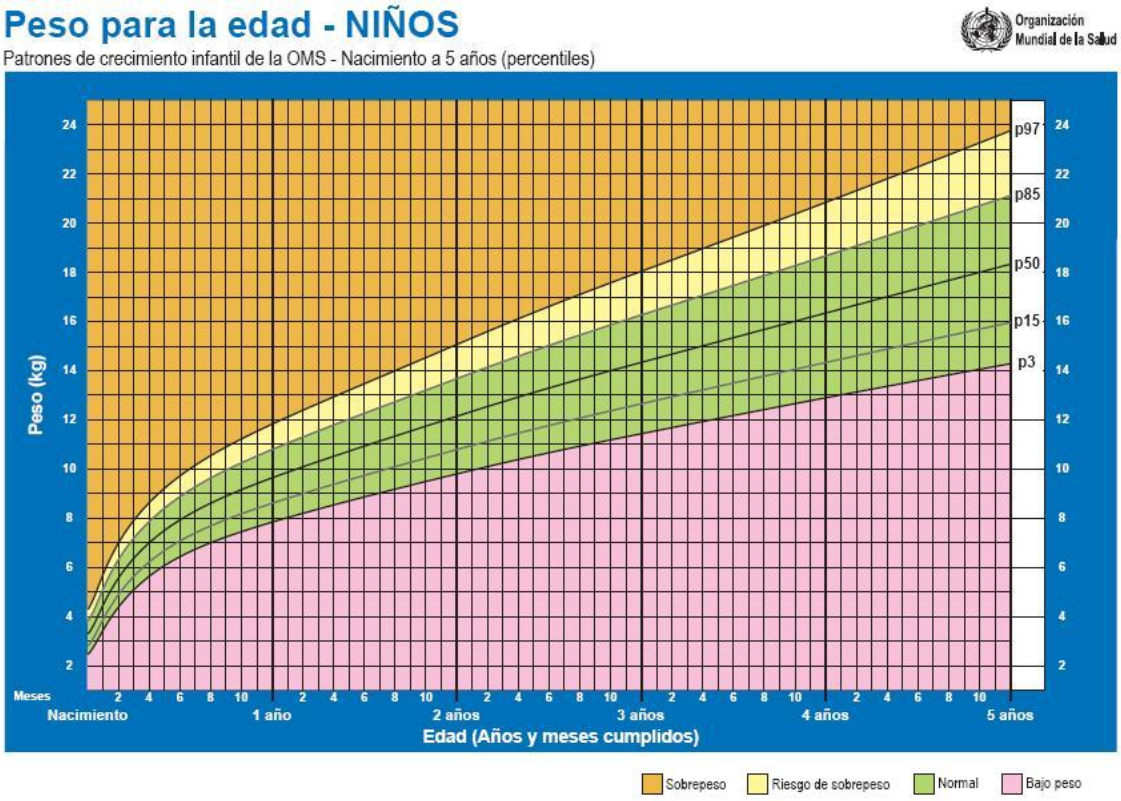
Equivalencias: Percentil 97 = +1.88
Percentil 50 = 0
Percentil 3 = -1.88

Fuente: Asociación Española de Pediatría y Sociedad de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición (2010).

3.3.1.1.2. Peso para Edad (P/E)

La relación peso/edad es un buen indicador durante el primer año de vida, pero no permite diferenciar a niños constitucionalmente pequeños. Su uso como parámetro único no es recomendable. El peso para la edad no debe usarse como parámetro de evaluación nutricional especialmente en mayores de 2 años. El bajo peso para la edad es un índice de insuficiencia ponderal. La insuficiencia ponderal es una medida de desnutrición tanto moderada como grave. Se considera moderada cuando el valor se ubica en -2 deviación estándar respecto a la mediana peso por edad de la población de referencia; y grave, cuando es inferior -3 desviaciones estándar respecto a la mediana de peso por edad de la población de referencia. Este indicador mide la DESNUTRICION GLOBAL

Gráfico No. 23 Curvas de Crecimiento (Peso para la Edad)



Fuente: Organización Mundial de la Salud (2011)

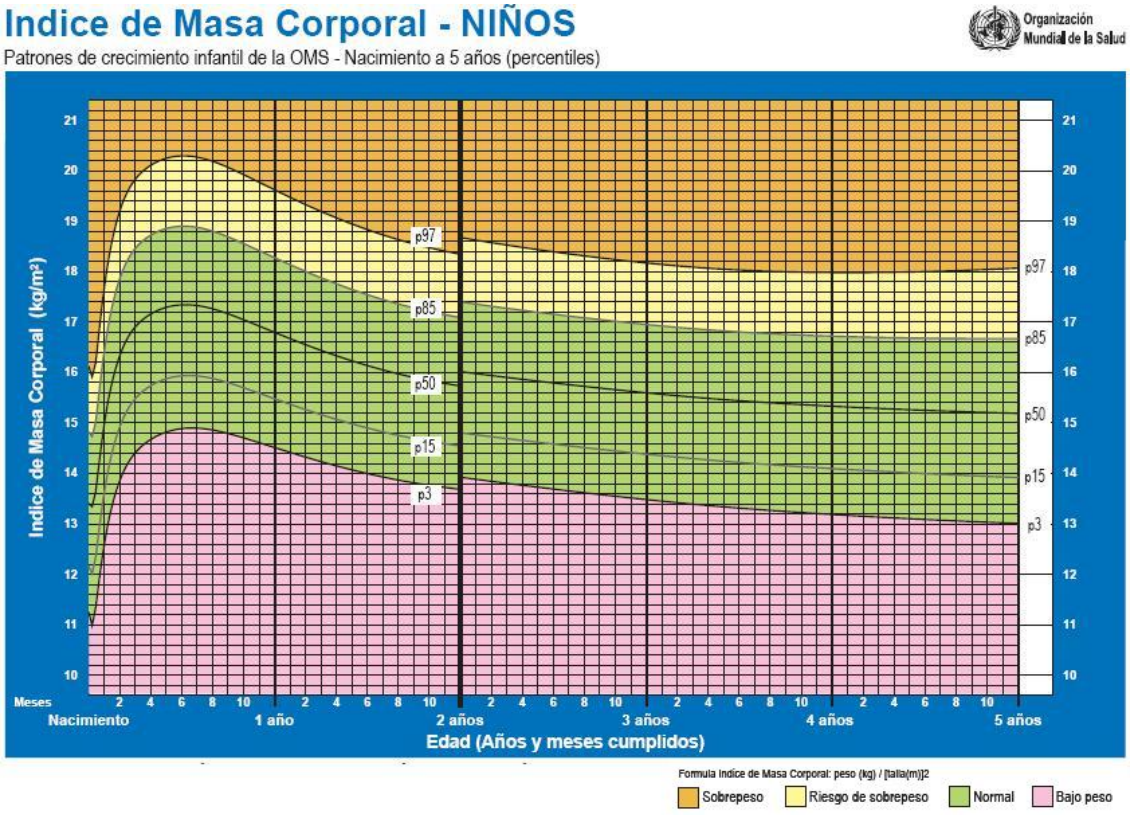
Si el punto se encuentra entre el percentil 85 y el percentil 15, indica que el estado nutricional del niño es NORMAL; si el punto se encuentra entre el percentil 85 y el percentil 97, esto indica que el niño está con SOBREPESO, pero si el punto se encuentra

arriba del percentil 97 significa que el niño está con OBESIDAD; por lo contrario, si el punto está ubicado entre el percentil 15 y el percentil 3 significa que el niño está en un bajo peso con un riesgo de desnutrición y si el punto se encuentra bajo el percentil 3 quiere decir que el niño tiene DESNUTRICION.

3.3.1.1.3. Índice de masa corporal (IMC)

Propuesto por Quetelet en 1869, se calcula como peso en kilogramos dividido entre la estatura en metros elevada al cuadrado (P/T^2). Su incremento se debe a exceso de peso o talla corta, habiéndose demostrado recientemente su relación con la grasa corporal, por lo que es válida como medida de obesidad para niños y adolescentes. En niños y niñas, el índice de masa corporal debe trasladarse a una tabla de percentiles correspondiente a la edad y sexo. Sirve para medir si el niño presenta sobrepeso, obesidad o desnutrición.

Gráfico No.24 Curvas de Crecimiento (IMC)



Fuente: Organización Mundial de la Salud (2011)

Con este indicador, la clasificación del estado nutricional es similar al mencionado anteriormente (peso/edad).

3.3.1.1.4. Índice ponderal

Se halla dividiendo el peso al nacer en kilogramos (P) entre la longitud en metros (L) elevada al cubo (P/L^3). Un IP bajo (<25) resulta de un retardo de crecimiento intrauterino o un nacimiento prematuro y se encuentra fuertemente relacionado con el peso de la placenta. También se ha descrito una relación inversa con el riesgo de cardiopatía isquémica, aunque se sugiere que más importante es la variación en el ritmo del crecimiento intrauterino que el tamaño al nacer. [37]

$$\text{IP} = \frac{Peso}{(Talla)^3} \quad \frac{(gramos)}{(cm^3)} \cdot 100$$

Para:

IP entre 10 y 90 percentil:	crecimiento intrauterino retardado simétrico.
IP < 10 percentil:	crecimiento intrauterino retardado asimétrico.
IP > 90 percentil:	sobrepeso.

3.3.2. Longitud y Talla

Longitud es la medida del vertex al talón, obtenida hasta los dos años de edad con el niño en decúbito, y estatura es la que se obtiene de allí en adelante con el niño de pie. Ambas resultan de la suma de tres componentes, cabeza, tronco y extremidades inferiores.

Para medir la longitud es preferible el infantómetro que presenta una superficie fija para el extremo cefálico y otra móvil donde se apoyan los pies del niño formando un ángulo recto. Suele ser necesaria la participación de dos personas: una de ellas, puede

[37] Leon DA, Lithell HO, Vagerö D et al. Reduced fetal growth rate and increased risk of death from ischaemic heart disease: cohort study of 15000 Swedishmen and women born 195-29. BMJ 1998; 317: 241-45 (Revisando 2000)

ser la madre, para mantener la cabeza en el plano de Frankfurt (plano imaginario que pasa por el borde inferior de la órbita y el meato auditivo externo, perpendicular al eje del tronco); y otra, para mantener las piernas extendidas.

Gráfico No 25. Medición de longitud en decúbito en niños menor de 2 años



Fuente: Centro de Salud San Francisco. Colombia

La talla es un indicador importante en el desarrollo del niño y adolescente. Se sitúa descalzo/a sobre un piso plano y horizontal, de espalda al instrumento que debe tener un ancho mínimo de 50 cm, con los pies paralelos o con las puntas levemente separadas. Los talones, las nalgas, los hombros y la cabeza deben estar en contacto con el plano posterior. La cabeza se debe mantener cómodamente erguida. Una línea horizontal imaginaria debe pasar por el ángulo externo del ojo y el conducto auditivo externo. Los brazos deben colgar a los lados del cuerpo, de manera natural. Los arreglos y elementos utilizados en el pelo que dificulten una nueva buena medición, deben ser eliminados. El tope superior se hará descender en ángulo recto suavemente aplastado el cabello y haciendo contacto con el vértice de la cabeza.

Gráfico No. 26 Talla de un niño mayor a 2 años



Fuente: Centro de Salud San Francisco. Colombia

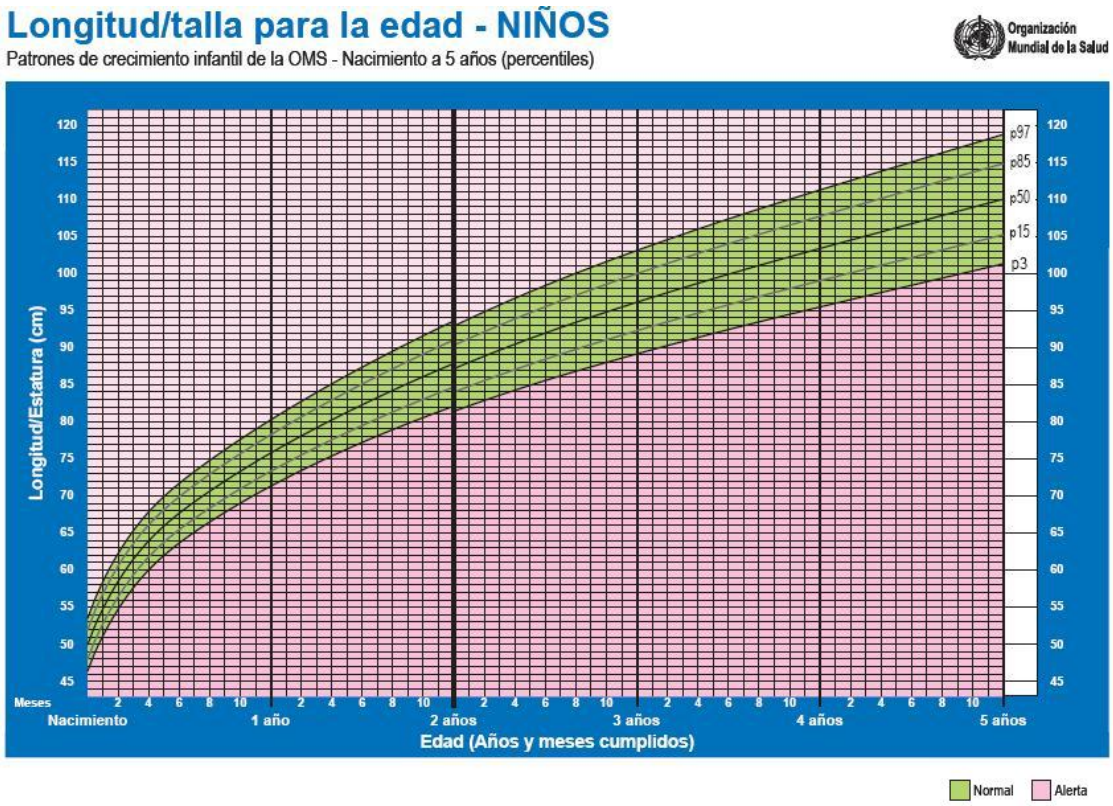
3.3.2.1. Indicadores Derivados de la Talla

3.3.2.1.1. Talla para la Edad (T/E)

El crecimiento lineal continuo es el mejor indicador de dieta adecuada y de estado nutricional a largo plazo. La talla para la edad permite evaluar el crecimiento lineal alcanzado, expresa el pasado nutricional del niño en zonas de prevalencia de malnutrición proteico energética. A los 6 o 7 años refleja los factores socio-económicos y ambientales que han acompañado al niño durante su crecimiento.[38] La baja talla para la edad es un índice de retraso en el crecimiento lineal.

[38] World Food Program, cols. Índices e Indicadores, [En línea], Disponible:<http://cuba.nutrinet.org/areas-tematicas/materno-infantil/evaluacion-nutricional/metodos-antropometricos/ninos/461-indices-e-indicadores>

Gráfico No. 26 Curvas de Crecimiento (Talla para la edad)



Fuente: Organización Mundial de la Salud (2011)

Si el punto se encuentra entre el percentil 97 y el percentil 15, indica que la talla del niño es NORMAL; si el punto se encuentra arriba del percentil 97, esto indica que el niño tiene una TALLA ALTA para su edad; por lo contrario, si el punto está ubicado entre el percentil 15 y el percentil 3 significa que el niño tiene una talla baja para su edad que puede significa un riesgo de desnutrición y si el punto se encuentra bajo el percentil 3 quiere decir que el niño tiene retardo del crecimiento o DESNUTRICION CRONICA, siendo un producto de una carencia prolongada de nutrientes.

3.3.3. Perímetro Cefálico

El perímetro cefálico representa la máxima circunferencia del cráneo en un plano horizontal que pasa por encima de las cejas y la prominencia occipital. Aporta información valiosa en relación al desarrollo del cerebro, especialmente en los primeros tres años de vida, durante los cuales alcanza el 80% de su peso definitivo; a los 6 años llega al 93%;

de 7 a 18 años aumenta sólo 4 cm. y después de los 18 años prácticamente ya no aumenta más. Es por eso que este dato solo se lo usa hasta los 5 años primeros de vida.

Gráfico No.28 Medición del Perímetro Cefálico en Niño menor de 5años



Fuente: Centro de Salud San Francisco. Colombia

3.3.4. Perímetro Braquial

El perímetro braquial se ha usado como técnica de screening de desnutrición a nivel masivo. Debe medirse en el brazo, en el punto medio entre el acromion y el olécranon, usando una cinta inextensible delgada. Su uso aislado no ofrece ventajas con respecto a peso/talla o IMC. Si se usa en combinación con la medición del pliegue tricipital permite calcular perímetro muscular y área muscular braquial, que son indicadores de masa magra. Su principal aplicación está en la evaluación seriada de niños y adolescentes en recuperación o en asistencia nutricional, asociados a otros indicadores

Gráfico No.29 Medición del Perímetro Braquial



Fuente: Rodríguez M., Comportamientos Corporales: Pliegues cutáneos y Perímetro Braquial

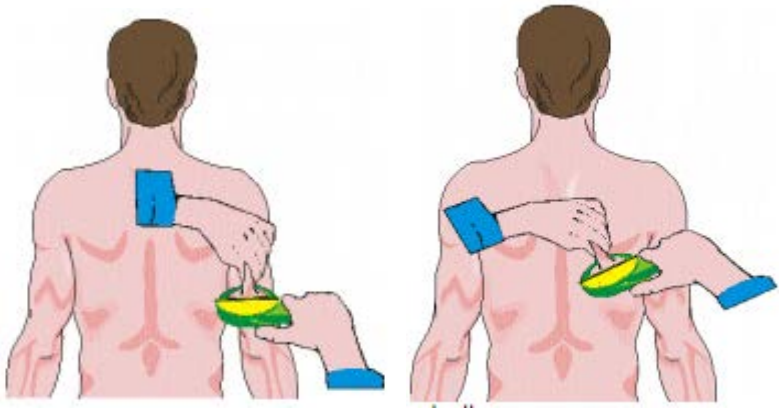
3.3.5. Pliegues Cutáneos

Estas medidas del espesor del pliegue cutáneo son muy usadas por considerarse que representan la cantidad de tejido adiposo subcutáneo siendo muy útiles para el control periódico durante intervenciones nutricionales. Las medidas más frecuentes comprenden los pliegues tricipital, bicipital, subescapular y suprailíaco.

A nivel pediátrico, los más usados son los pliegues tricipital y subescapular. El pliegue del tríceps estima la obesidad generalizada o periférica, mientras que el pliegue subescapular mide preferentemente la obesidad del tronco.

El pliegue tricipital se mide en el brazo izquierdo o derecho si el niño es surdo, en el punto medio entre acromion y olécranon, en cara posterior, teniendo la precaución de no incluír el músculo en la medición. El pliegue subescapular se mide justo por debajo del ángulo inferior de la escápula derecha, siguiendo una línea imaginaria que forme un ángulo de 45º con el eje de la columna vertebral. Se palpa el borde inferior de la escápula con la mano para localizar la orientación en la que debe tomarse el pliegue. En este caso, el pliegue seguirá una orientación oblicua, que forma un ángulo de 45º con la línea de la columna

Gráfico No.30 Medición de Pliegue Tricipital y Subescapular



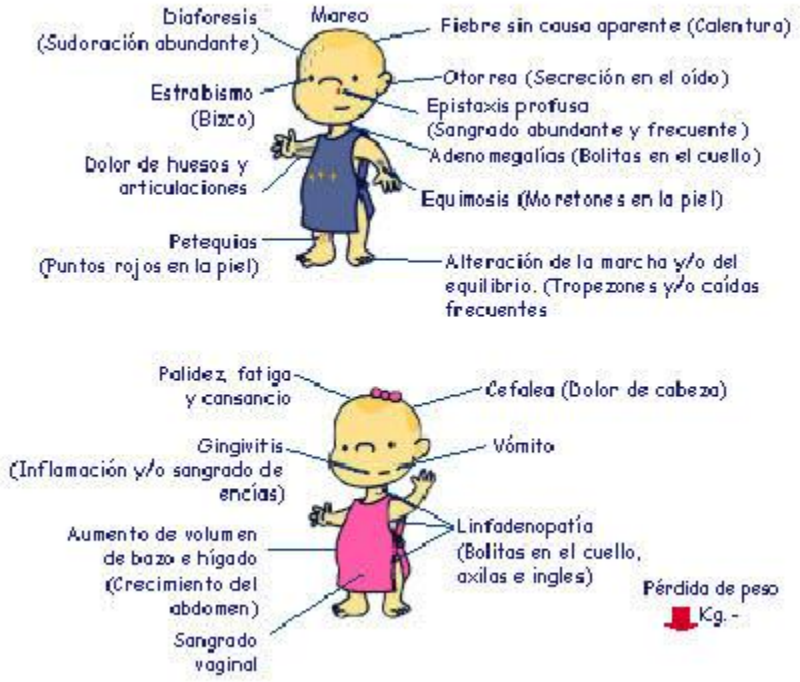
Fuente: Diazgranados D., Guía Evaluación Nutricional (2009)

3.4. VALORACION FISICA

Esencialmente el método se basa en el examen de ciertos cambios que se suponen relacionados con una nutrición inadecuada y que pueden verse o palparse en los tejidos epiteliales externos, tales como la piel, los ojos, los cabellos y la mucosa bucal, o en órganos próximos a la superficie, por ejemplo las parótidas y la tiroides.

En los niños con cáncer se presentan algunos signos físicos a causa de la enfermedad y otros a causa del tratamiento. Generalmente estos signos son: pérdida de cabello, mucositis, estomatitis angular, pérdida de tejido graso y muscular, palidez, hipogeusia, xerosis. Los signos físicos son más comunes en niños ya sometidos a tratamiento, pero no necesariamente, estos pueden ser provocados por deficiencias nutricionales, sino por efecto del mismo tratamiento como sucede en la pérdida de cabello y las mucositis.

Gráfico No.31 Signos y Síntomas en Cáncer Infantil



Fuente: Centro Nacional para la Salud de la Infancia y la Adolescencia, México. (2008)

En los pacientes oncológicos es de gran importancia la valoración física porque proporciona información acerca de patologías no nutricionales o efectos secundarios de los tratamientos recibidos, que pueden predisponer a trastornos nutricionales y, por lo tanto, permite identificar a aquellos que requieren vigilancia nutricional más estrecha.

Tabla No.19 Signos Clínicos para la Evaluación del Estado Nutricional

PARTE EXAMINADA	SIGNOS POR DEFICIENCIA	SIGNOS A INVESTIGARSE	SIGNOS AJENOS A LA MALNUTRICION	DEFICIENCIA DE:
CABELLO	Falta de Brillo Fino y Ralo Alisamiento Despigmentación Franjeado Fácil Arrancamiento	----	Alopecia Decoloración Artificial	Proteína Hierro Zinc
CARA	Despigmentación Difusa Dermatitis Seborreica Nasolabial Fascie Lunar Palidez	Pigmentación mala y supraorbital	Acné Cloasma	Proteína Hierro Vitamina B12
OJOS	Palidez conjuntival Manchas de Bilot Xerosis Conjuntival Xerosis Corneal Queratomalacia Blefaritis angular	Congestión Conjuntival Pigmentación conjuntival y escleral Vascularicación Corneal Congestión circuncorneal Opacidad y cicatrices	Conjuntivitis folicular Blefaritis Pterigeon	Hierro Vitamina A Riboflavina y Niacina
LABIOS	Estomatitis angular Cicatrices Angulares Queilosis	Despigmentacion crónica del labio inferior	Agrietamiento por el Clima	Riboflavina y Niacina

LENGUA	Edema, escalta y denudada Lengua Magenta Papilas Atroficas Glositis Hipogeusia	Papilas hiperemicas e hipertrófica Fisuras Lengua geográfica Lengua pigmentada	Ulceras aftosa Leucoplasis	Vitaminas del Complejo B y Hierro Zinc
DIENTES	Esmalte Moteado	Caries Desgaste Hipoplasia del esmalte Erosión del esmalte	Mal oclusión	Flúor
ENCIAS	Esponjosas y Sangrantes	Atrofia Gingival	Piorrea	Vitamina C
PIEL	Xerosis Hiperqueratosis Folicular Tipo I y II Dermatosis Pelagrosa Dermatosis en forma de pintura acuarelada Dermatosis escrobal y vulvar Petequias	Dermatosis en mosaico Engrosamiento y Pigmentación de los puntos sensibles a la presión Lesiones Intertriginosa	Ictiosis Erupsiones acneiformes Epidermofitosis Quemadura Solar Dermatosis Oncocercal	Proteínas Vitamina A Vitamina K Vitamina C Niacina y Triptófano Ácidos grasos esenciales
UÑAS	Coiloniquia	Uñas Quebradizas	----	Hierro
GLANDULAS	Agrandamiento de Tiroides y Parótidas	Ginecomastia	Agrandamiento alérgico o inflamatorio	Yodo Proteína
TEJIDO SUBCUTANEO	Edema Disminución de la grasa subcutánea	----	----	Proteína Tiamina
SISTEMA MUSCULAR Y ESQUELETICO	Atrofia Muscular Craneotabes (protuberancias fontales y parietales) Ensanchamiento epifisario Rosario costal	Escapula alada	Tórax en embudo	Proteína Vitamina D Vitamina C Calcio

	Deformidades y hemorragias esqueléticas Retraso del cierre de las fontanelas			
SISTEMA GASTROINTESTINAL	Hepatomegalia	----	Esplenomegalia	Proteína (Desnutrición Crónica)
SISTEMA NERVIOSO	Retardo psicomotor Confusión Mental Apatía Perdida sensorial Debilidad motriz Pérdida de sentido de posición y vibración Perdida de Reflejos Sensibilidad anormal en pantorrilla Capacidad de atención Concentración Disminuida	Estado del fondo del ojo	----	Proteína Vitamina B1 Vitamina 12
SISTEMA CARDIOVASCULAR	Cardiomegalia Taquicardia	Tensión Arteria	----	Potasio

3.5. VALORACION BIOQUIMICA

La química sanguínea es un examen que utiliza reacciones químicas para analizar la sangre de un paciente. Los valores de los principales parámetros hematológicos varían en función de la edad en el niño, del sexo en la edad adulta, de las condiciones ambientales y de los hábitos alimentarios, por lo que es necesario establecer valores de referencia para cada grupo poblacional.

En la valoración bioquímica solo se utilizan ciertos datos que son útiles para una buena evaluación nutricional. La hemoglobina y el hematocrito son los datos más comunes que se toman en cuenta para investigar la cantidad de hierro en la sangre. Si existe un déficit de hemoglobina y hematocrito se debe realizar frotis sanguíneo para investigar qué tipo de anemia es.

Tabla No.20 Valores Normales de la serie eritocitaria en la edad Pediátrica

EDAD	Hb (g/dl)	Hto (%)	VCM (R)	HCM (pg)	ADE (%)
Recién Nacido	14,0 – 19,0	42 – 60	98 – 118		
1 mes	10,2 – 18,2	29 – 41	86 – 124	29 – 36	
6 meses	10,1 – 12,9	34 – 40	74 – 108	25 – 35	10,8 – 14,2
1 año	10,7 – 13,1	35 – 42	74 – 86	25 – 31	11,6 – 15,6
5 años	10,7 – 14,7	35 – 42	75 – 87	25 – 33	11,6 – 14,0
6 -11 años	11,8 – 14,6	35 – 47	77 – 91	25 – 33	11,6 – 14,0
12 – 15 años	11,7 – 16,0	35 – 48	77 – 95	25 – 33	11,6 – 14,0
Hb: Hemoglobina; Hto: Hematocrito; VCM: Volumen Corpuscular Medio HMC: Hemoglobina Corpuscular Media; ADE: Amplitud de Distribución Eritrocitaria					

Fuente: Servicio de Hematología y Oncología. Hospital Infantil Vall d'Hebron. Barcelona. España (2004)

La interpretación del hemograma es básica en un gran número de patologías pediátricas pero hay que tener en consideración las importantes variaciones asociadas a la edad del paciente.

Tabla No.22 Recuento Leucocitario según Edad

	TOTAL[a]		NEUTROFILOS[b]			LINFOCITOS			MONOCITOS		EOSINOFILOS	
EDAD	MEDIA	RANGO	MEDIA	RANGO	%	MEDIA	RANGO	%	MEDIA	%	MEDIA	%
RN	-[c]	-	4,0	2,0-6,0	-	4,2	2,0-7,3	-	0,6	-	0,1	-
12h	-	-	11,0	7,8-14,5	-	4,2	2,0-7,3	-	0,6	-	0,1	-
24h	-	-	9,0	7,0-12,0	-	4,2	2,0-7,3	-	0,6	-	0,1	-
1-4 semana	-	-	3,6	1,8-5,4	-	5,6	2,9-9,1	-	0,7	-	0,2	-
6 meses	11,9	6,0-17,5	3,8	1,0-8,5	32	7,3	4,0-13,5	61	0,6	5	0,3	3
1 año	11,4	6,0- 17,5	3,5	1,5-8,5	31	7,0	4,0-10,5	61	0,6	5	0,3	3
2 años	10,6	6,0-17,0	3,5	1,5-8,5	33	6,3	3,0-9,5	59	0,5	5	0,3	3
4 años	9,1	5,5-15,5	3,8	1,5-8,5	42	4,5	2,0-8,0	50	0,5	5	0,3	3
6 años	8,5	5,0-14,5	4,3	1,5-8,0	51	3,5	1,5-7,0	42	0,4	5	0,2	3
8 años	8,3	4,5-13,5	4,4	1,5-8,0	53	3,3	1,5-6,8	39	0,4	4	0,2	2
10 años	8,1	4,5-13,5	4,4	1,8-8,0	54	3,1	1,5-6,5	38	0,4	4	0,2	2
11 años	7,8	4,5-13,0	4,4	1,8-8,0	57	2,8	1,2-5,2	35	0,4	5	0,2	3
21 años	7,4	4,5-11,0	4,4	1,8-7,7	59	2,5	1,0-4,8	34	0,3	4	0,2	3

Fuente: Servicio de Hematología y Oncología. Hospital Infantil Vall d'Hebron. Barcelona. España (2004)

El recuento total de linfocitos es una prueba utilizada para valorar el estado nutricional del paciente, siempre y cuando este no se asocie con alguna infección.

$$RTL = \frac{\%LINFOCITOS \times LEUCOCITOS}{100}$$

Donde:

>2000 linfocitos / ml	Normal
1200 – 2000 Linfocitos / ml	Desnutrición Leve
800 – 1200 Linfocitos / ml	Desnutrición Moderada
< 800 Linfocitos / ml	Desnutrición Severa

En niños oncológicos estas pruebas pueden ser alterados a consecuencia de diversas enfermedades inmunitarias, infecciones, etc., además pueden modificarse por el tratamiento con esteroides o inmunosupresores.

El proteinograma tiene como función valorar el compartimiento proteico visceral. En caso de sospecha de desnutrición se utilizan:

- Albúmina: En situaciones de desnutrición disminuye sus síntesis por falta de nutrientes. Es poco sensible a cambios agudos en el estado nutricional pero es extraordinariamente útil para pronosticar complicaciones derivadas de desnutrición y se le han asociado a una mayor mortalidad

- Prealbúmina: Es un proteína transportadora de retinol y tiroxina en la sangre. Es útil para detectar cambios nutricionales agudos. En caso de insuficiencia renal no es útil ya que sus valores pueden alterarse por ser eliminada por el riñón.

- Transferrina: Proteína transportadora del hierro en el plasma por lo que en presencia de cambios nutricionales se altera. La Transferrina sérica es un buen indicador de las reservas proteicas y se funde más fácilmente, en relación a la albumina, a los cambios agudos del estado de las proteínas

- Proteína transportada de retinol (RBP): Transporta la vitamina A y por no ser tan específica no es muy utilizada.

Tabla No.22 Proteínas que pueden servir como marcador del Estado Nutricional

PROTEINA	SEMIVIDA PLASMATICA	TIPO DE DESNUTRICION QUE PERMITE DETECTAR	NIVELES PLASMATICOS NORMALES EN NIÑOS	FACTORES NO NUTRICIONALES QUE PUEDEN PROVOCAR ALTERACION EN SUS NIVELES
Albúmina	20 días	Crónica	RN: 2.9 – 5.5 g/dl <5 años: 3.9 – 5.0 g/dl 5-19 años: 4 – 5.3 g/dl	Deshidratación Hiperhidratación Síndrome Nefrótico Insuf. Hepática
Prealbúmina	2 días	Aguda	10-40 mg/d	
Transferrina	8 a 10 días	Crónica	<1 año: 125 – 270 mg/dl 1-3 años: 218 - 347 mg/dl 4-9 años 200 - 380 mg/dl 10-19 años: 220 - 440 mg/dl	Enf. Hepática Síndrome Nefrótico Infecciones
RBP	10 horas	Aguda	3-6mg/d	Función renal

Fuente: Ruza F. (2002) Cuidados Intensivos Pediátricos. Barcelona: Norma – Capitel.

En los pacientes oncológicos es de gran importancia la valoración bioquímica porque proporciona información acerca de patologías no nutricionales o efectos secundarios de los tratamientos recibidos, que pueden predisponer a trastornos nutricionales y, por lo tanto, permite identificar a aquellos que requieren vigilancia nutricional más estrecha.

3.6. VALORACION DIETETICA

El objetivo de la evaluación dietética es establecer la posibilidad de un riesgo de malnutrición; por eso el nutricionista debe investigar los antecedentes dietéticos referentes a la lactancia materna exclusiva, la edad del destete, la utilización de fórmulas, edad de inicio y características de la complementación alimentaria, preparación de los alimentos; también es importante conocer el apetito y sus conductas alimentarias así como los horarios, lugar donde se alimenta; además, se deben conocer los hábitos alimenticios, las raciones de comida que consume, número de comidas, a fin de tener clara la historia alimentaria del niño.

La evaluación del consumo de alimentos permite identificar posibles alteraciones nutricionales ocasionadas por una dieta desequilibrada, es por ello que constituye la forma de identificar el primer estadio de una deficiencia nutricional, sin embargo las encuestas dietéticas por si solas no se utilizan como medios diagnósticos, sino como fuente complementaria de información para analizar en conjunto con los datos antropométricos, bioquímicos y clínicos.

De hecho la historia dietética ha sido un instrumento utilizado en múltiples estudios bien reconocidos, desde su aplicación en las fases iniciales del estudio Framingham en EE.UU en 1948., hasta el trabajo de campo en España dentro del estudio europeo prospectivo sobre dieta y cáncer (EPIC) que se inicio el año de 1993.

3.6.1. Registro Dietético

Es el término utilizado para los métodos en los que se anotan o registran los alimentos consumidos durante unos días determinados, normalmente 3 ó 4, tras recibir adecuadas instrucciones de un encuestador. Es necesario un buen entrenamiento previo de las personas que van a realizar el registro sobre la descripción y preparación de los alimentos, guisos y porciones. Además, requiere una gran cooperación de los padres.

Existen estudios que demuestran una buena fiabilidad de este método en niños de 7 a 9 años, al compararlos con adolescentes, que frecuentemente reflejan una subestimación en la ingesta calórica en condiciones normales, como ya se ha indicado.[39]

3.6.2. Registro de 24 Horas

Se pide al niño o adolescente recordar y referir el alimento que consumió durante unos determinados días, habitualmente el día anterior o las 24 horas previas al momento de la entrevista. Aunque también es importante un buen entrenamiento por parte de los entrevistadores, ha demostrado cuantificar con exactitud el consumo calórico, especialmente cuando se utiliza una técnica apropiada que evite la tendencia a la

[39] J. Romeo, J. Wärnberg, A. Marcos. Valoración del estado nutricional en niños y adolescentes. [En línea 2007] Disponible:

subestimación de la ingesta. Es capaz de reflejar con bastante fiabilidad la ingesta energética de un grupo de niños o adolescentes; y, aunque se ha demostrado una mala correlación al comparar el gasto energético de un individuo con su ingesta energética, no es el método más apropiado para este grupo de edad, ya que los niños tienden a olvidar lo consumido, salvo que la entrevista se realice a la madre o a la persona encargada de la alimentación del niño.

El registro de 24 horas es el más utilizado en niños y adolescentes con cáncer siempre que se lo haga por varios días en periodos diferentes de tiempo, ya que nos ayuda a estimar con mayor precisión las calorías ingeridas, como se mencionó anteriormente. Es importante utilizar este tipo de instrumento en la valoración nutricional conjuntamente con métodos antropométricos y bioquímicos para identificar las deficiencias de nutrientes en la dieta y brindar un soporte nutricional adecuado.

3.7. HERRAMIENTAS DE CRIBADO

No existen herramientas de cribado nutricional específicamente diseñado para el paciente oncológico. Estas herramientas de cribado son instrumentos en forma de encuesta donde se interroga sobre problemas relacionados con el peso y la pérdida de apetito.

3.7.1. Malnutritional Universal Screening Tool

Se basan en las recomendaciones de British Association for Parental and Entera Nutrition y se realiza en cuatro pasos:

- Calculo de Índice de Masa Corporal.
- Valoración de pérdida involuntaria de peso en los últimos tres a seis meses.
- Efecto de la enfermedad
- Diagnóstico

Con los tres primeros pasos se ajusta al niño o al adolescente en una categoría de riesgo nutricional: bajo, medio o alto y según esto, el nutricionista dará el soporte nutricional adecuado al paciente.

3.7.2. Malnutrition Screening Tool

Fue propuesta por Ferguson y colegas en el año de 1999 y se la desarrolló para identificar de forma fiable, rápida y fácil a los pacientes hospitalizados que están en riesgo de malnutrición. La especificidad y sensibilidad de este test es del 93%.

Esta herramienta ha sido validada en pacientes oncológicos que van a recibir radioterapia. Se comparó con la valoración global subjetiva y tuvo una sensibilidad del 100% y especificidad del 81%, por lo tanto es una herramienta fiable para este grupo de pacientes

Tabla No. 23 Malnutrition Screening Tool (MST)

¿Ha perdido peso recientemente de forma involuntaria?:	
No	0
No estoy seguro	2
Si ha perdido. ¿Cuánto ha perdido (en kg)?:	
1 – 5	1
5 – 10	2
11 – 15	3
>15	4
No estoy seguro	2
¿Ha estado usted comiendo mal por falta de apetito?:	
No	0
Sí	1
Puntuación Total:	2 o más puntos paciente en riesgo de malnutrición

Fuente: Gonzalez M., Lacasta M. Ordoñez A.(2006), Valoración Clínica en el Paciente con Cáncer. Buenos Aires, Madrid: Panamericana, pag. 62

3.8. Valor Subjetiva Global (VSG)

La valoración global subjetiva es un método propuesto inicialmente por Desky en 1987, que evaluaba la situación nutricional del paciente mediante una detallada historia clínica, donde con el paso de los años se vió que ese método era mucho más objetivo y se ha convertido en uno de los más populares y generalizados para la valoración del estado nutricional.

Se divide en dos partes, uno que es llenada por el paciente y/o por el representante o la persona a cargo del niño y otra por el médico y/o nutricionista. La VGS nos permite distinguir entre pacientes bien nutridos y aquellos que están en riesgo de desnutrición o bien con algún grado de ésta, sin necesidad de utilizar medidas antropométricas sofisticadas o pruebas de laboratorio, con una sensibilidad y especificidad aceptables

Tabla No. 24 Valoración Subjetiva Global

Nombres y Apellidos:	**Edad:**
Peso Actual: (kg) Peso hace 3 meses: (kg)	**Dificultades para alimentarse:** __ Si __ No Si la respuesta es Sí, señale cual o cuales de los siguientes síntomas presenta: __ Falta de apetito __ Ganas de vomitar __ Vómitos __ Estreñimiento __ Diarrea __ Olores desagradables __ Los alimentos no tienes sabor __ Sabor desagradable __ Me siento lleno enseguida __ Dificultad para tragar __ Problemas dentales __ Dolor ¿Dónde? __ Depresión __ Problemas económicos
Alimentación respecto hace un mes: __ Como más __ Como menos __ Como igual	
Tipos de alimentos: __ Dieta normal __ Pocos sólidos __ Sólo líquidos __ Solo preparados nutricionales __ Muy pocos	
Actividad cotidiana en el último mes: __ Normal __ Menor de lo habitual __ Sin ganas de nada __ Paso más de la mitad del día en cama o sentado	
MUCHAS GRACIAS, EL RESTO LO RELLENARA SU MEDICO	
Otras enfermedades:	**Exploración Física:** Pérdida de tejido adiposo: __ Sí __ No Grado___ Pérdida de masa muscular: __ Sí __ No Grado___ Edemas y/o ascitis __ Sí __ No Ulceras por presión. __Sí __No Fiebre __ Sí __ No
Tratamiento Oncológico:	
Otros tratamientos:	
Albumina: antes de tratamiento oncológico mg/dl	
Prealbúmina: tras tratamiento oncológico mg/dl	

Fuente: Gonzalez M., Lacasta M. Ordoñez A. (2006), Valoración Clínica en el Paciente con Cáncer. Buenos Aires, Madrid: Panamericana, pag. 62

Los valores de la VGS y sus variantes han sido extensamente empleadas en oncología y por ello están suficientemente validadas. Actualmente son el patrón oro frente al que cada nueva herramienta de valoración nutricional en pacientes oncológicos se tiene que comparar.[40]

Tabla No. 25 Criterios para evaluar VSG

DATOS CLINICOS	A	B	C
Pérdida de peso	<5%	5 – 10%	>10%
Alimentación	Normal	Deterioro leve – moderado	Deterioro grave
Impedimentos para ingesta	No	Leves – moderados	Graves
Deterioro de la actividad	No	Leve – moderado	Grave
Edad	>65	>65	>65
Ulceras por presión	No	No	Sí
Fiebre/corticoides	No	Leve/moderada	Elevada
Tratamiento antineoplásico	Bajo Riesgo	Medio riesgo	Alto riesgo
Pérdida adiposa	No	Leve/moderada	Elevada
Pérdida muscular	No	Leve/moderada	Elevada
Edemas/ascitis	No	Leve/moderados	Importantes
Albumina	>3,5	Leve/moderados	< 3,0
Prealbumina	>18	Leve/moderados	< 15

Fuente: Gonzalez M., Lacasta M. Ordoñez A.(2006), Valoración Clínica en el Paciente con Cáncer.

Dado que el estado de nutrición puede comprometerse rápidamente por la enfermedad e ingesta alimentaria disminuida y que el bienestar nutricional desempeña una función importante en el tratamiento y la recuperación del cáncer, el examen y la intervención temprana, así como el monitoreo cercano y la evaluación durante estas fases, son fundamentales para alcanzar un estado saludable para el paciente con cáncer.

[40] Gonzalez M., Lacasta M. Ordoñez A.(2006), Valoración Clínica en el Paciente con Cáncer. Buenos Aires, Madrid: Panamericana, pag. 62

CAPITULO IV

4. NUTRICIÓN EN NIÑOS CON CÁNCER

4.1. INTRODUCCIÓN

El estado nutricional de los niños con cáncer es fundamental en la evolución de la enfermedad porque está íntimamente relacionado con la funcionalidad del sistema inmunológico.

En los niños con cáncer, el estado nutricional es muy importante para afrontar las sobrecargas inherentes a la enfermedad neoplásica y los efectos secundarios del tratamiento. La frecuencia de desnutrición en los niños con enfermedades tumorales es alta: entre el 50 y el 60% de estos pacientes desarrollarán signos y/o síntomas de desnutrición en algún momento de su evolución. Estudios recientes han dado a conocer que la prevalencia de desnutrición en el momento del diagnóstico alcanza el 50% en países en vías de desarrollo, mientras que en los países desarrollados oscila entre menos del 10 y el 50%, dependiendo del tipo de tumor y de la extensión de la enfermedad.[41] Por otro lado, sabemos que el mantenimiento de un buen estado nutricional proporciona mejor tolerancia a la quimioterapia, disminuye la frecuencia de infecciones y mejora la calidad de vida del niño.

La mayoría de niños con diagnóstico inicial de cáncer presentan un aceptable estado nutricional, y las alteraciones pueden ser debidas tanto a la enfermedad por sí mismo como a los tratamientos.

Según los doctores Consuelo Pedrón, responsable de la Unidad de Nutrición, y Antonio Pérez-Martínez, hemato-oncólogo infantil, ambos del Hospital Infantil Universitario Niño Jesús de Madrid (2011), una buena alimentación es fundamental en cualquier edad y momento de la vida. Pero lo es mucho más durante la etapa de crecimiento, cuando los requerimientos nutricionales se exacerban. Si, además, hablamos de un paciente

[41] Mantovani G, Madeddu C. Cancer cachexia: medical management. Support Care Cancer. 2010;18:1-9.

pediátrico enfermo de cáncer, se añade un factor exógeno determinante que induce un mayor estrés y consumo nutricional en un contexto de anorexia y debilidad. Asimismo, si se tienen en cuenta los efectos adversos de los tratamientos para el cáncer infantil, como la quimioterapia, los cuales, en muchos casos, ocasionan una auténtica dificultad física para la alimentación convencional (alteraciones del gusto, mucositis, diarreas, vómitos, lesiones bucales, aftas anales, y alteraciones gastrointestinales), estamos ante una coyuntura de difícil solución y de necesaria intervención

El tratamiento multidisciplinario es un pilar necesario y básico para manejar de manera integral el cáncer infantil. La función de los nutricionistas en estos casos, consiste en prevenir o revertir la desnutrición; esto se consigue incluyendo su actuación dentro de los protocolos terapéuticos habituales, mediante métodos de cribado apropiados y un seguimiento oportuno.

4.2. CAUSAS DE DESNUTRICIÓN

La desnutrición es una importante causa de mortalidad y morbilidad en la enfermedad maligna y resulta de los efectos adversos que tiene tanto la enfermedad como el tratamiento y sus complicaciones sobre el estado nutricional. En los niños, el tratamiento debe buscar mantener su homeostasis metabólica y promover un adecuado crecimiento y desarrollo.

El tipo de desnutrición depende de las causas y los mecanismos patogenéticos que la producen. Todo paciente oncológico sea niño como adulto; puede presentar desnutrición energética por la falta de aporte de nutrientes, desnutrición por causa del hipercatabolismo a causa de infecciones o intervenciones quirúrgicas y desnutrición por caquexia cancerosa, a la que suele añadir con más frecuencia complicaciones graves que aceleran el deterioro.

Se han postulado varios factores en el origen de la desnutrición, que podemos resumir en dos grandes bloques:

4.2.1. Efectos derivados del tumor

Muchos de los tumores de la infancia son de crecimiento rápido, lo que provoca un aumento importante del gasto energético.

4.2.2. Efectos derivados del tratamiento

Algunos tratamientos, como la cirugía, conllevan un gran aumento del gasto metabólico. En el mismo sentido, las infecciones intercurrentes en el curso del tratamiento producen una elevación del consumo de energía.

Por otro lado, la quimioterapia y la radioterapia tienen frecuentes efectos secundarios sobre el aparato digestivo, como mucositis, náuseas y vómitos. Como resultado tanto de los efectos del tumor como del tratamiento, es muy común que los niños con cáncer presenten gran disminución del apetito y aversiones a alimentos.

No obstante cabe recalcar que los niños en tratamiento por Leucemia Linfoide Aguda, Leucemia Linfoblástica Aguda, o los pacientes portadores de tumores del tronco cerebral tienen periodos prolongados de tratamiento con corticoides, que generan el apetito desmedido con tendencia a ganar un peso excesivo.

Aquellos niños que antes de enfermarse tuvieron problemas en su alimentación, que fueron de poco apetito, selectivos con los alimentos o por el contrario que eran sedentarios y tenían sobrepeso tendrán más dificultades durante el tratamiento.

4.3. FACTORES DE RIESGO NUTRICIONAL

Los factores que se han implicado en el riesgo nutricional están en relación con el tipo y extensión del tumor y, como consecuencia, con la agresividad del tratamiento administrado. De este modo, se consideran pacientes de alto riesgo nutricional los que cumplan alguna de estas características:

- Irradiación cerebral o del tubo digestivo.
- Cirugía cerebral o abdominal mayor.

- Falta de apoyo familiar.

Según estos criterios, se clasifica a los pacientes como de bajo o alto riesgo nutricional. Entre los primeros, se encuentran la leucemia linfoblástica aguda de riesgo estándar, los tumores sólidos en estadios I y II y las enfermedades tumorales en remisión. Son pacientes de alto riesgo nutricional los afectados de leucemia linfoblástica aguda de medio y alto riesgo, los tumores intracraneales, los tumores sólidos en estadio III o IV, los pacientes sometidos a trasplante de médula ósea y todos los enfermos desnutridos.

4.3.1. Factores dependientes del tumor.

El tumor produce disminución de la ingesta de forma indirecta, interfiriendo de forma mecánica con el tránsito normal del tubo digestivo o de forma directa a través de la secreción de las sustancias producidas en la agresión tumoral que actúan sobre receptores periféricos o sobre el hipotálamo.[42] La caquexia tumoral es un síndrome metabólico complejo originado por varios factores, que es caracterizada por la disminución de la ingesta calórica y la absorción ineficaz de los nutrientes ingeridos en la dieta. Estas alteraciones se acompañan en ocasiones, dependiendo del tipo de tumor, de un aumento del gasto energético en reposo; se caracteriza por anorexia y pérdida de peso con diminución de masa grasa y masa muscular. Esto no se puede combatir con un plan nutricional hasta que la enfermedad siga activa pero se puede mantener al paciente.

4.3.2. Factores dependientes del tratamiento.

4.3.2.1. Quimioterapia

Es un tratamiento agresivo cuyos efectos secundarios son multifactoriales, como fármacos, dosis, esquemas, duración, respuesta del paciente y estado general del paciente. El tipo de medicación y su sitio de acción influyen en la toxicidad. Las nauseas y vómitos son los efectos más frecuentes y deterioran la capacidad de una alimentación normal. La mucositis es también uno de los efectos secundarios más comunes de la

[42] Román. D, Bellido G, García P. (2010), Dietoterapia, Nutrición Clínica y Metabolismo. España: Días de Santos, p 572.

quimioterapia, originada por la toxicidad del tratamiento sobre el tacto digestivo alto, este a su vez actúa a nivel celular, especialmente en la síntesis de las proteínas, lo cual afecta las células sanas; además se produce alteración del gusto y olfato, desmotivando el deseo de comer e influyendo negativamente en el apetito; estas alteraciones se intensifican cuando el tratamiento es acompañado con radioterapia y terminan cuando lo dejan de recibir.

4.3.2.2. Radioterapia

La radioterapia puede estar asociada a complicaciones agudas y crónicas con alteraciones nutricionales importantes. Los efectos secundarios dependerán de la ubicación del tumor y por lo tanto la zona y el tamaño que será tratada, la dosis, el fraccionamiento de la administración y la duración total del tratamiento. En general, los efectos secundarios agudos pueden durar de 2 a 3 semanas tras la finalización del tratamiento y las complicaciones crónicas son aquellas que aparecen después de recibir todo el tratamiento y pueden durar meses y/o años después de terminar la radioterapia.

Tabla No. 26 Efectos Localizados de la Terapia que llevan a Alteraciones Nutricionales.

Región Irradiada	Efectos Agudos	Efectos Crónicos
Sistema Nervioso Central	Nauseas	
Cabeza y cuello	Disfagia Mucositis Anorexia Perdida del gusto Dolor de garganta Xeroftalmia Alteración del olfato	Ulceraciones Xeroftalmia Caries dentales Alteracione del gusto Osteorradionecrosis
Tórax	Disfagia	Fibrosis Estenosis Fistulas
Abdomen y pelvis	Anorexia Nauseas y vómitos Enteritis aguda Colitis aguda	Ulceras Mal absorción Diarrea Enteritis crónica Colitis crónica

Fuente: Rojas (2006). Nutrición Clínica y Gastroenterología. Colombia: Panamerica.

4.3.2.3. Cirugía

La cirugía contribuye de forma importante al deterioro del estado nutricional del paciente. Su afección depende de la ubicación tumoral, el grado de agresión de la cirugía, le periodo de ayuno postoperatorio y sus complicaciones. La cirugía dificulta la alimentación en el periodo de ayuno posoperatorio ya que el paciente necesita un incremento de las necesidades nutricionales por el estrés metabólico que se produce por consecuencia de la cicatrización. El grado de estrés depende del grado de agresión de la enfermedad y del tratamiento. Los pacientes que antes de someterse a la cirugía ya se encontraban desnutridos se complicarán aún más su estado y por lo tanto la recuperación será más lenta.

4.4. EFECTOS NUTRICIONALES DEL CÁNCER

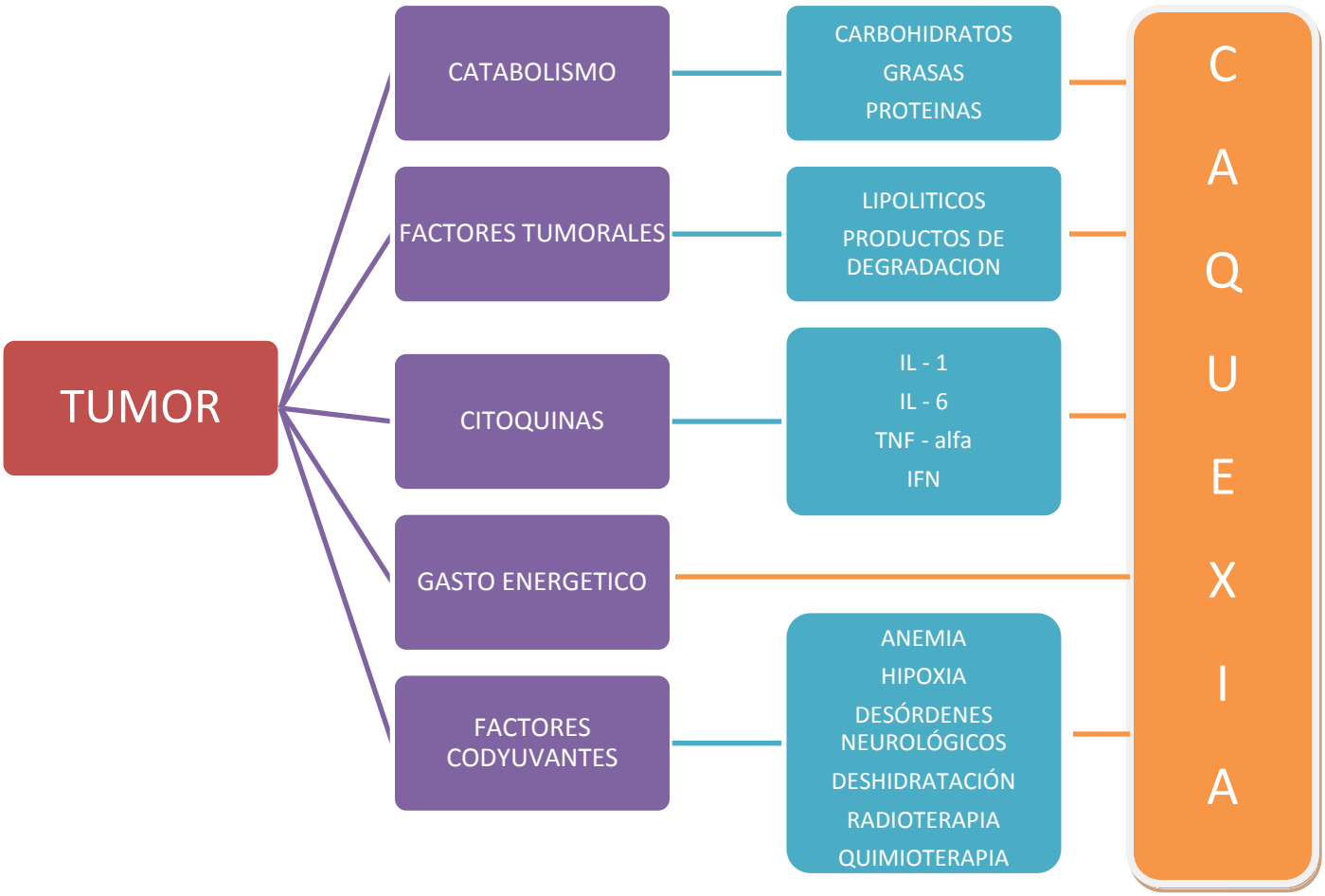
El estado nutricional de un paciente con cáncer está afectado por el tumor, por la terapia y por las complicaciones asociadas con la terapia. Los problemas nutricionales relacionados con el cáncer y su tratamiento están dados por la anorexia, saciedad precoz o temprana, síndrome caquéctico y la mala absorción.

La anorexia y la saciedad temprana son síntomas frecuentes en estos pacientes y los principales determinantes de la caquexia; estos síntomas llevan a oligofagia y a la disminución significativa en el consumo de calorías, factores que contribuyen con la pérdida progresiva de peso, la cual es la manifestación mas obvia de este síndrome y representa el signo más alarmante del paciente.

4.4.1. Anorexia

La anorexia se puede considerar como el problema causal que dificulta el soporte nutricional oral. Los pacientes oncológicos sufren de una disminución progresiva del apetito lo cual produce una respuesta negativa a su estado nutricional. Las causas de la anorexia están relacionadas con los cambios humorales causados por la función del hipotálamo, alteraciones en el sentido del gusto, saciedad temprana y reacciones fisiológicas.

Grafico No. 32 Anorexia en el paciente neoplásico



Fuente: Hernández M. (2005). Tratado de Nutrición. Madrid: Diaz de Santos.

4.4.2. Saciedad Temprana

La saciedad temprana se refiere a cuando el paciente come muy poco y se siente lleno. Es un síntoma que acelera el proceso de caquexia en el paciente; generalmente el paciente come en el día y en el transcurso de la tarde va disminuyendo el apetito por el retardo del vaciamiento gástrico.

4.4.3. Caquexia

La caquexia progresiva, es considerada una de las principales causas de mortalidad en pacientes con enfermedades malignas avanzadas. Esta caracterizada clínicamente por la anorexia y la saciedad temprana o precoz, pérdida de peso que provoca una

disminución progresiva de masa grasa y muscular y la debilidad progresiva de las funciones vitales.

4.4.4. Pérdida de Peso.

Visto en la caquexia, la pérdida de peso es el balance negativo entre la ingesta y el gasto calórico, sea por la disminución de ingesta calórica como por un gasto energético aumentado o una ingesta calórica normal con el gasto energético aumentado.

El desequilibrio del balance energético en los pacientes oncológicos esta dado por:

4.4.4.1. Inadecuada ingesta de alimentos

La razón principal es la anorexia y la saciedad temprana, aunque también pueden intervenir los tratamientos antineoplásicos al afectar la masticación y la deglución a causa de la mucositis.

4.4.4.2. Aumento de la tasa metabólica basal y del gasto energético

Es el resultado del crecimiento tumoral y las alteraciones metabólicas del paciente oncológico, aunque no todos los pacientes lo presentan

4.4.4.3. Pobre utilización de nutrientes

Es otra de las causas más importante de la caquexia e involucra alteraciones en el metabolismo de la glucosa, carbohidratos y grasa. La incapacidad del paciente caquéctico para aumentar su masa corporal a pesar de un adecuado soporte nutricional, puede ser debido a los cambios metabólicos.

4.4.4.4. Alteraciones de la digestión y absorción

Es el resultado de la enfermedad y el tratamiento en sí y sus complicaciones. En los pacientes oncológicos existe una disminución de secreción salival, atrofia en músculos y mucosas, lo que causa efectos negativos en su tracto digestivo, esto hace que el organismo no aproveche de la mejor manera los nutriente ingeridos a través de la dieta.

4.4.4.5. Pérdida excesiva de nutrientes

Provocada por la enteropatía perdedora de proteína asociada con el cáncer, la cual se caracteriza por una pérdida anormal de proteínas del tubo digestivo o la incapacidad de éste para absorber las proteínas. Se presentan por diarreas, dolor de estómago y fiebres y es frecuente en niños diagnosticados con linfomas.

4.4.4.6. Agresividad del tumor sobre el huésped (Competencia por los nutrientes)

Por si solo el tumor es responsable de la iniciación de la caquexia. La células malignas del tumor son las que obtienen los nutrientes ingeridos por el paciente, a medida que aumenta la masa tumoral y existe la disminución de la ingesta calórica, el organismo utiliza el tejido adiposo del huésped y la masa muscular como fuente energética convirtiendo este proceso en un balance energético negativo.

4.5. SUGERENCIAS EN EL ÁMBITO DE LA NUTRICIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE LOS SÍNTOMAS

Las recomendaciones durante el tratamiento pueden centrarse en el consumo de alimentos con alto contenido energético, proteínas y micronutrientes a fin de ayudar a mantener el estado de nutrición. Esto puede ser especialmente cierto en el caso de personas con saciedad temprana, anorexia y alteración en el gusto, xerostomía, mucositis, náuseas o diarrea. En la mayoría de estas circunstancias, el consumo frecuente y la inclusión de comidas ligeras con alto contenido energético y de proteínas contribuyen a la ingesta general.[43]

[43] Zeman FJ: Clinical Nutrition and Dietetics. 2nd ed. New York, NY: Macmillan Pub . Co, 2006

4.5.1. Anorexia

El consumo de comidas ligeras, frecuentes, de fácil preparación, puede ser conveniente. Los suplementos líquidos mejoran la absorción total de energía y la función corporal y pueden funcionar bien cuando el consumo de sólidos es difícil. Otros líquidos que contienen energía también son convenientes, como jugos, sopas, leche, batidos y licuados de fruta. El consumo en un entorno tranquilo, cómodo y el ejercicio periódico pueden también mejorar el apetito. Entre las indicaciones para el mejoramiento del apetito tenemos las siguientes:

- Planificar con anticipación un menú diario.
- Ingerir comidas en porciones pequeñas, frecuentes y con alto contenido calórico (cada 2 horas).
- Busque ayuda para la preparación de las comidas.
- Agregar proteínas y calorías extras a los alimentos.
- Preparar y almacenar porciones pequeñas de los alimentos preferidos.
- Consumir una tercera parte de las necesidades de proteínas y calorías diarias en el desayuno.
- Comer algo ligero entre las comidas.
- Buscar alimentos que sean atractivos al sentido del olfato.
- Ser creativo con los postres.
- Experimentar con diferentes alimentos.
- Practicar hábitos de higiene bucal con frecuencia a fin de mitigar los síntomas y disminuir cualquier sabor indeseado que quede en la boca.

Los alimentos que se recomiendan son:

- Quesos y galletas.
- Suplementos nutricionales.
- Yogurt.
- Helado.
- Leche en polvo agregada a alimentos como budines, batidos o cualquier receta en la que se utilice leche.

- Alimentos ligeros (adecuados para comidas ligeras) como huevos rellenos sazonados, queso crema, mantequilla o paté sobre galletas.
- Chocolate.

4.5.2. Alteraciones del gusto y el olfato

Las alteraciones en el gusto pueden estar relacionadas con efectos desconocidos del cáncer, el tratamiento de radiación, problemas dentales, mucositis e infección (candidisis bucal) o medicamentos. Los pacientes de cáncer bajo tratamiento quimioterapéutico generalmente informan de cambios en el sentido del gusto, sobre todo una sensación de sabor amargo durante la administración de fármacos citotóxicos

Los trastornos en el gusto pueden resultar en evitar comidas e inducir a la pérdida de peso y anorexia, lo cual pueden incidir de manera significativa en la calidad de vida. La simple modificación de los tipos de alimentos consumidos, así como el agregar especias o sabores a los alimentos puede ayudar. Los cítricos pueden tolerarse bien si no hay llagas bucales o mucositis. Enjuagar la boca antes de comer puede mejorar el sabor de los alimentos.

Entre las sugerencias para ayudar a los pacientes con cáncer a tratar los cambios tenemos:

- Consumir comidas ligeras en porciones pequeñas, frecuentes y saludables.
- Ser flexible. Consumir comidas cuando se tiene hambre en lugar de hacerlo a horas de comer establecidas.
- Utilizar utensilios de loza ó vidrio y cubiertos de plástico si los alimentos tienen sabor metálico.
- Probar los alimentos preferidos.
- Hacer planes para comer con familia y amigos.
- Hacer que otras personas preparen la comida.
- Probar alimentos nuevos cuando se encuentra con un mejor ánimo.
- Reemplazar la carne roja con aves, pescados, huevos y queso.

- Un libro de cocina vegetariana o china puede ofrecer recetas útiles sin carne y con alto contenido de proteínas.
- Emplear caramelos de limón sin azúcar, goma de mascar o pastillas de menta cuando se siente un gusto metálico o amargo en la boca.
- Agregar especias y salsas a los alimentos.
- Comer carne con algo dulce, como salsa de piña o mango, mermelada o puré de manzana.

4.5.3. Xerostomía

La xerostomía (sequedad bucal) es producida generalmente por la radioterapia que se dirige a la cabeza y el cuello. Diferentes medicamentos pueden inducir a la xerostomía. La sequedad bucal puede afectar el habla, la sensación del gusto, la capacidad para tragar y el uso de prótesis orales. Se incrementa también el riesgo de caries dentales y enfermedad periodontal dado que disminuye la cantidad de saliva producida para limpiar los dientes y las encías.

- Realizar higiene oral al menos cuatro veces por día (después de cada comida y antes de ir a la cama).
- Mantener agua al alcance en todo momento para humedecer la boca.
- Evitar enjuagues que contienen alcohol.
- Consumir alimentos y bebidas muy dulces o ácidos, los cuales pueden estimular la salivación.
- Beber jugo puro de fruta.
- Emplear un sorbete para beber los líquidos.
- Permítale a su niño chupar hielo
- Ofrézcale comidas blandas y húmedas

4.5.4. Mucositis/Estomatitis

La estomatitis o la boca con llagas se pueden presentar cuando las células del interior de la boca que crecen y se dividen rápidamente resultan dañadas por tratamientos como trasplante de médula ósea, quimioterapia y radioterapia. Los pacientes de

mucositis, llagas en la boca o encías sensibles deben comer alimentos que son blandos, fáciles de masticar y tragar y que no producen irritación. Entre las sustancias que producen irritación tenemos alimentos ácidos, picantes, salados y de textura gruesa. Se sugiere el consumo de alimentos blandos que se mastican y tragan fácilmente, incluidas bananas y otras frutas blandas; puré de manzana; jugos de durazno, pera y manzanas; sandía; queso tierno; puré de papas; tallarines; natillas; budines; gelatina; batidos; huevos revueltos; avena u otros cereales cocidos; puré de verduras o verduras aplastadas como arvejas y zanahorias y carnes licuadas.

Se recomienda:

- Evitar alimentos que irritan la boca, como frutas cítricas y jugos como los de naranjas, toronja o mandarinas; alimentos picantes o salados; y alimentos ásperos, gruesos o secos, incluidas verduras crudas, cereal para desayuno a base de avena, tostadas y galletas.
- Cocinar los alimentos hasta que estén blandos y tiernos.
- Cortar los alimentos en trozos pequeños.
- Utilizar un sorbete para beber los líquidos. Comer alimentos fríos o a temperatura ambiente; alimentos calientes y tibios pueden irritar una boca sensible.
- Practicar buena higiene bucal, lo cual es muy importante por la ausencia de los efectos antimicrobianos de la saliva.
- Aumentar el contenido de líquidos en los alimentos mediante el agregado de la salsa hecha con el jugo de la carne asada, caldos o salsas.
- Complementar las comidas con bebidas con alto contenido calórico y proteico.
- Insensibilizar la boca con trozos de hielo o bebidas heladas de sabores.

4.5.5. Náuseas

Las náuseas pueden repercutir en la cantidad y los tipos de alimentos consumidos durante el tratamiento. Comer antes del tratamiento es importante, así como encontrar alimentos que no producen náuseas. Entre los desencadenadores frecuentes de las náuseas están los alimentos picantes, alimentos grasos o alimentos que tienen olores fuertes. Una vez más, el consumo frecuente de alimentos y tomar líquidos a sorbos lentamente durante el día puede ayudar.

Se recomienda:

- Comer alimentos secos como galletas o tostadas, durante el día.
- Sentarse o reclinarse con la cabeza erguida durante 1 hora después de comer.
- Comer alimentos blandos, suaves, de fácil digestión en lugar de comidas pesadas.
- Evitar comer en una habitación que tiene olores de cocina o está demasiado caliente; mantener la sala cómoda pero bien ventilada.
- Enjuagar la boca antes y después de comer.
- Chupar dulces duros como pastillas de menta o caramelos de limón si la boca tiene mal gusto.

4.5.6. Diarrea

La radiación, la quimioterapia, la cirugía gastrointestinal o la tensión emocional pueden producir diarrea. A fin de evitar la hiponatremia, la hipocalemia y la deshidratación durante episodios de diarrea es necesaria la ingesta de líquidos orales y electrolitos adicionales. Caldos, sopas, bebidas para deportes, bananas y frutas envasadas pueden ser convenientes para la renovación de electrolitos.

Se sugiere:

- Beber gran cantidad de líquidos durante el día a temperatura ambiente, se tolera mejor.
- Eliminar los lácteos de la dieta.
- Limitar el consumo de alimentos y bebidas que forman gases como bebidas gaseosas, verduras crucíferas como la col, brócoli y coliflor, granos y goma de mascar.
- Restringir el consumo de dulces o goma de mascar sin azúcar elaborados con alcohol de azúcar (sorbitol).
- Beber al menos una taza de líquido después de cada evacuación intestinal blanda.
- Evitar alimentos integrales por su aporte de fibra.
- Incluir alimentos ricos en pectinas como manzana, guayaba, zanahoria amarilla, plátano verde en preparaciones cocidas.

4.5.7. Neutropenia

Las personas con cáncer pueden tener un recuento bajo de glóbulos blancos por diferentes razones, como la radioterapia, la quimioterapia o el cáncer mismo. Los pacientes que tienen un recuento bajo de glóbulos blancos enfrentan un riesgo más alto de infección. Algunas sugerencias para ayudar a las personas a evitar infecciones relacionadas con la neutropenia son:

- Controlar las fechas de vencimiento de los alimentos y no comprar o usar si el alimento está fuera de fecha.
- No comprar o utilizar alimentos en latas que están hinchadas, abolladas o dañadas.
- Descongelar alimentos en la nevera o el microondas—nunca descongelar alimentos a temperatura ambiente.
- Cocinar alimentos inmediatamente después de descongelarse.
- Refrigerar todos los restos de alimentos dentro de 2 horas de la cocción y comerlos dentro de las 24 horas.
- Mantener la temperatura de alimentos calientes y fríos.
- Evitar frutas y verduras viejas, mohosas o dañadas.
- Cocinar la carne, las aves y el pescado completamente; evitar huevos crudos o pescado crudo.
- No se recomienda el uso de alimentos procesados o envasados por el contenido de preservantes.
- Tener precaución cuando se come fuera de la casa, evitar bares de ensaladas y mesas de comidas.
- Limitar la exposición a grupos grandes de personas que padecen infecciones.
- Lavar las manos frecuentemente para evitar la diseminación de bacterias

4.5.8. Estreñimiento

Algunos medicamentos antineoplásicos y analgésicos pueden causar estreñimiento. A esto se agrega muchas veces, la escasa actividad física de los pacientes en tratamiento. Este problema también pude ocurrir si la alimentación no tiene suficiente líquido o si el niño a permanecido mucho tiempo en cama.

- Ofrezca liquido abundante, principalmente jugos cítricos o licuados de fruta con leche
- Sirva comidas con mucha fibra como cereales integrales; no es recomendable dar frutas con cáscara y verduras crudas por el riesgo de infecciones cuando el sistema inmunológico está deprimido.
- Sirva frutas cocidas o en almíbar para evitar que porten bacterias.
- Agregue salvado de trigo a las preparaciones
- Incentivar el ejercicio físico en el paciente si es que es posible.

4.6. NIÑOS TRATADO CON ESTEROIDES

Con frecuencia, los niños con cáncer y con anemias aplásicas toman esteroides, tales como prednisona o dexametasona, como parte de su tratamiento. Los niños que están utilizando este tipo de medicamento usualmente sienten hambre todo el tiempo y pueden aumentar de peso además de que retienen líquidos.

Las fluctuaciones en el apetito y la retención de líquidos causada por los esteroides son temporales y desaparecerán cuando termine el tratamiento. Aun así, es importante prevenir un aumento de peso excesivo para evitar problemas de sobrealimentación y prevenir la alta presión arterial.

4.7. INCREMENTO PROTEICO

4.7.1. Leguminosas

Cocinar las sopas, estofados o menestras de leguminosas secas por su mayor aporte de proteico

4.7.2. Quesos

Colocar queso a las sopas o preparar bocaditos o sanduches de queso caliente. Se debe tomar en cuenta que el queso debe tener registro sanitario y cumplir con las normas de higiene

4.7.3. Carnes

Se puede modificar el sistema de cocción así como estofados, al horno, a la parrilla, etc. Otra forma de presentar este tipo de alimentos seria en sánduches, empanadas, arepas y tortillas. No solo son fuentes de proteínas sino de vitaminas y minerales.

4.7.4. Helado o Yogurt

Se puede batir y/o mezclar el yogurt y los helados con fruta a su elección. Se puede también añadir cereales y preparar tortas heladas con galletas o biscochos y servir como postre.

4.7.5. Huevos

La clara del huevo contiene proteína de alta calidad biológica que se puede reemplazar en el caso que el paciente rechace la carne. Una alternativa con este alimento puede ser la elaboración de masa de pizzas, salsas para tallarín o en la preparación de un puré. Se utiliza también para hacer postres como pasteles y biscochos. Se debe tomar en cuenta que el huevo siempre se lo dará bien cocido para evitar infecciones.

4.8. INCREMENTO DE CALORIAS

4.8.1. Mantequilla, Margarina, Cantidad extra de Aceite

Se debe agregar a las papas cocinadas o a las papas al horno, también se puede añadir en los purés, en cereales calientes como el arroz, en los fideos y como aderezo a las ensaladas

4.8.2. Queso Crema

Se puede hacer bolitas de queso y cubrir con nueces picadas, untar sobre el pan o galletas saladas.

4.8.3. Yogurt Natural Entero

Se puede añadir a las sopas, cremas, fideos y en aderezos para la ensalada, otra manera de optimizar este alimento es el batir con fruta o bañar la ensalada de frutas y añadiendo azúcar morena encima del postre.

4.8.4. Crema de Leche

Se puede añadir a las preparaciones de sopas cremas y purés. Es útil para realizar postres y productos de repostería. Lo más común la fruta picada con crema de leche batida con azúcar.

4.8.5. Miel de Abeja, Panela, Mermeladas

Se utiliza en postres o para untar al pan, hotcakes, galletas, frutas, etc.

4.8.6. Granola

Se puede combinar con yogurt, helados y frutas; así como también se puede añadir a la masa de las galletas dulces y reemplazar por el pan en los desayunos.

4.9. CUIDADOS ESPECIALES AL COMPRAR, ALMACENAR Y PREPARAR LA COMIDA

La quimioterapia y la radioterapia disminuyen las defensas del organismo de los pacientes, razón por la cual, las medidas higiénicas deben extremarse para evitar que, a través de los alimentos, ingresen bacterias y compliquen el estado general del niños

4.9.1. Al comprarlos

- Comprobar que en el envase conste la etiqueta nutricional y el registro sanitario correspondiente
- Fijarse en la fecha de vencimiento
- Comprar alimentos que tienen vencimiento tardío, especialmente los lácteos o aquellos alimentos que necesitan refrigeración
- Respetar la cadena de frio. Adquirir los alimentos congelados o refrigerados al final de las compras.
- Constatar que los alimentos refrigerados estén bien fríos al tacto y los congelados estén bien duros.
- Compre siempre leche pasterizada, no leche cruda ni helados caseros. Se recomienda leche en polvo o de larga duración
- Consumir miel pausterizada
- Evitar comprar alimentos de marcas desconocidas, de elaboración casera y de ventas ambulantes

4.9.2. Al Almacenarlos

- Al llegar a casa, se debe guardar enseguida los alimentos que deben estar congelados y no se debe mezclar los alimentos crudos con los cocinados.
- Separar los alimentos en fundas y luego desecharlas
- Consumir de inmediato los alimentos descongelados y jamás volverlos a consumir.

- Colocar los alimentos cocidos en recipientes limpios, en los que no estuvieron alimentos crudos.
- Refrigerar la comida sobrante que se va a servir más tarde.
- Consumir los alimentos cocidos en el lapso máximo de 48h.

4.9.3. Consejos a tomarse

- Lavarse las manos antes de la preparación de alguna comida
- Utilizar agua potable hervida por lo menos durante 5 minutos
- Limpiar bien con detergente y desinfectante los lavaderos de la cocina.
- Dejar en desinfectante o cloro las rejillas y trapos de la cocina.
- Tener dos tablas de picar, una para alimentos crudos y otra para alimentos cocidos
- Lavar bien las frutas y verduras, las verduras jamás se las deberá dar crudas.
- Preparar las frutillas, moras, capulíes, etc., cocinadas en compotas o mermeladas.
- Descongelar siempre los alimentos dentro del refrigerador, en el horno regular o en microondas pero jamás a temperatura ambiente.
- Cocinar bien las carnes porque tiene mayor cantidad de gérmenes.
- Mantener los productos cárnicos en refrigeración cuando estén crudos y alejados de los alimentos cocidos.
- Consumir los huevos bien cocinados. Eliminar de la dieta las espumillas, la mayonesa y el huevo tibio.
- Evitar comer fuera de casa.

4.10. SOPORTE NUTRICIONAL

La indicación dietoterapéutica se constituye en la primera intervención a realizar en el niño enfermo de cáncer a los fines de restaurar/preservar su estado nutricional, sobre todo si el tracto gastrointestinal está apto morfológica y fisiológicamente. No existe una “dieta para cancerosos”, y es de dudosa utilidad la práctica de restringir la composición nutricional de la dieta prescrita al niño enfermo. La alimentación debe ser variada y equilibrada, y siempre adecuada a la situación clínico quirúrgica que esté atravesando el niño en el momento de la prescripción. Se asegurará la palatabilidad de los alimentos a ofrecer, teniendo en cuenta las distorsiones de los sentidos del gusto y el olfato, y la

anorexia que puede experimentar el niño enfermo. Todo ello irá orientado a asegurar el máximo de ingresos alimentarios posible[44].

El soporte nutricional, también denominado nutrición asistida, es el aporte de nutrientes necesarios para mantener las funciones vitales, bien con nutrición parenteral total (NPT), nutrición enteral (NE) o ambas, y es indicado cuando no es posible o aconsejable utilizar la alimentación adecuada de la manera convencional. En los últimos años, el soporte nutricional ha encontrado un lugar prioritario dentro de las medidas que han permitido una mayor supervivencia y mejor calidad de vida de los pacientes pediátricos hospitalizados.

El objetivo principal del soporte nutricional en los niños críticamente enfermos es reducir la morbilidad y mortalidad asociada a la malnutrición. La desnutrición energética está presente en pacientes hospitalizados, con una frecuencia que varía de un 30 % a 60 %. Algunos autores consideran que la evaluación de los problemas nutricionales tiene un valor pronóstico de gran importancia.

Actualmente, se considera que la nutrición forma parte fundamental del tratamiento de los pacientes oncológicos desde el momento del diagnóstico y a lo largo de todos los tratamientos.

Las metas del tratamiento nutricional consisten en lograr lo siguiente:

- Evitar o revertir las deficiencias de nutrientes.
- Conservar la masa corporal.
- Ayudar a los pacientes a tolerar mejor los tratamientos.
- Reducir a un mínimo los efectos secundarios y las complicaciones relacionados con la nutrición.
- Mantener la fortaleza y la energía.
- Proteger la función inmune, con lo cual se disminuye el riesgo de infección.
- Ayudar en la recuperación y la curación.

[44] Jiménez R. Cabanas R. Fernández R. Valdés M. Santana S. (2010) Alimentación y Nutrición en el Niño con Enfermedades Oncohematológicas. Rev Cub Aliment Nutr, ;20(1):113-128

- Mejorar al máximo la calidad de vida.

Los pacientes con cáncer en estado avanzado pueden recibir soporte nutricional incluso cuando el tratamiento nutricional no contribuye al aumento de peso. Dicho apoyo puede ayudar a lograr lo siguiente:

- Mitigar los efectos secundarios.
- Reducir el riesgo de infección (si se administra por vía enteral).
- Reducir la astenia.
- Mejorar el bienestar dando una mejor calidad de vida

El manejo nutricional en pacientes pediátricos es considerado complejo y difícil. Para emplear el soporte nutricional se identifican necesidades y aportes de energías, proteínas, volumen, electrolitos, minerales y vitaminas, cada una de estas partes se considera por separado y al final deben integrarse para dar respuesta a la necesidad del niño.[45]

4.11. INDICACIONES DE SOPORTE NUTRICIONAL EN PEDIATRÍA

Para decidir cuándo iniciar el soporte nutricional se deben tener en cuenta algunos criterios:

- En los niños desnutridos existe mayor riesgo de morbilidad, por lo tanto se sugiere iniciar el soporte nutricional una vez estabilizado el paciente.

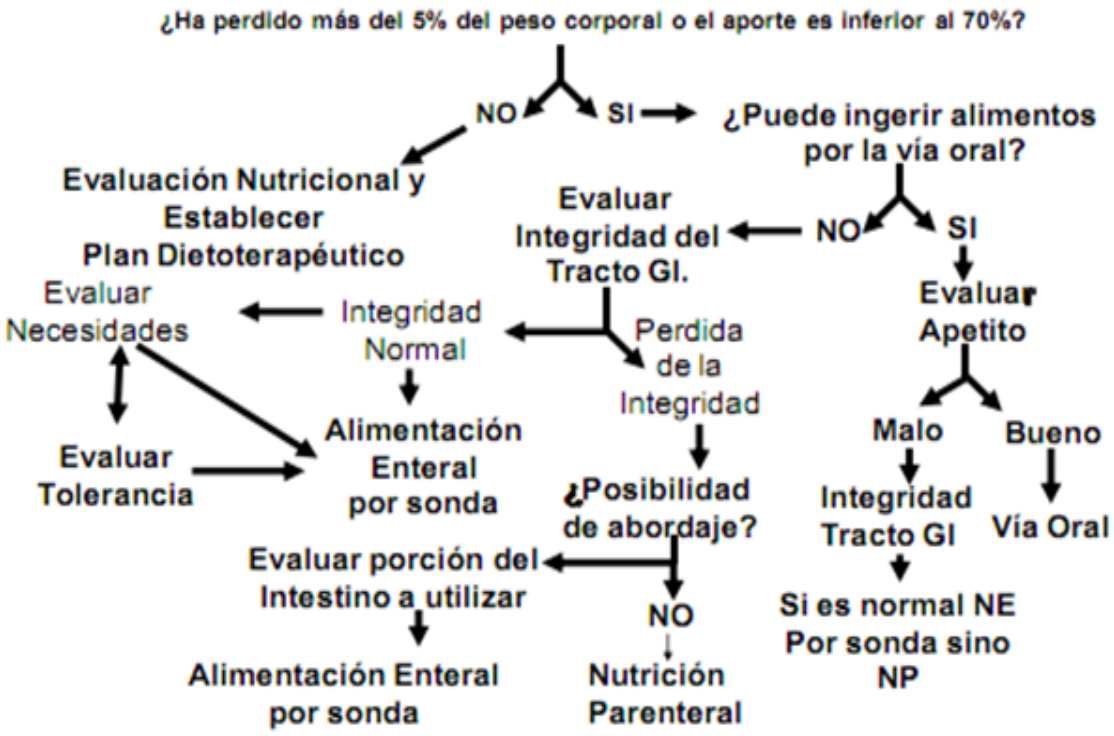
- En un paciente con asistencia respiratoria mecánica, grave afectación del sistema nervioso central o con signos de respuesta inflamatoria sistémica, debe iniciarse también en las primeras horas de su estabilización.

- En los pacientes que tienen una afectación nutricional y van a ser operados o recibir quimioterapia, la iniciación del soporte nutricional puede ser previa estos

[45] Pineda. S y cols. (2006) Soporte Nutricional en paciente Pediátrico Critico. Revista Cubana de Pediatría, 3 (78).

procedimientos, ya que se conoce el pronóstico comprometido de la recuperación en presencia de desnutrición.

Grafico No.33 Algoritmo para el soporte nutricional del niño con cáncer



Fuente: Márquez J. Hospital Pediátrico Universitario. La Habana (2010)

4.11.1. Alimentación Vía Oral

En los pacientes de bajo riesgo nutricional puede ser suficiente la alimentación oral, hay que tratar de mantener los hábitos alimentarios normales de la familia tanto como se pueda y las colaciones regulares también son útiles. El consumo de suficientes nutrientes no sólo consiste en el manejo de la pérdida de peso; sino que también es parte de ofrecerle al niño la oportunidad de un tratamiento con el mejor resultado posible. Si resulta muy difícil para el niño mantener o aumentar su peso mediante el consumo de alimentos o bebidas, o si sus necesidades de calorías y nutrientes han aumentado considerablemente, puede que se requiera la alimentación por sonda.

En muchas ocasiones no se logran cubrir los requerimientos, siendo necesario administrar suplementos nutricionales. Los suplementos nutricionales se utilizan cuando la ingesta es insuficiente y no se consigue cubrir los requerimientos nutricionales a pesar de haber puesto en marcha las recomendaciones dietéticas.

Los suplementos son preparados nutricionales, completos o no en cuanto a su composición, que complementan una dieta oral insuficiente. Para esto, es necesario conocer, además de la situación clínica del niño y sus dificultades para la ingesta, el cálculo de sus necesidades y la ingesta real; una vez conocida esta información, se adaptará el suplemento calórico según el aporte calórico deseado. Los suplementos de elección son de elevada densidad energética y normoproteicos o hiperproteicos adaptados a la edad.

Se puede encontrar gran variedad de suplementos:

- Fórmulas en polvo saborizadas o no para incorporar a lácteos, purés, papillas de cereales o frutas.
- Fórmulas líquidas saborizadas con características de batido para su consumo inmediato.

Los padres deben servir de guía para mantener unas pautas de alimentación saludable, equilibrada y variada. Es importante que los padres tengan una guía de referencia para que puedan valorar la ingesta de su hijo y sepan actuar en consecuencia en periodos de intensa anorexia, gustos cambiantes y aversiones a algunos alimentos.

4.11.2. Nutrición Enteral

Está indicada cuando el tracto digestivo está funcionando pero los pacientes no pueden alimentarse suficientemente por vía oral. Las causas son variadas: anorexia importante, disfagia o gran aumento de las necesidades energéticas. Se ha demostrado la eficacia de este tipo de nutrición para revertir la desnutrición, incluso durante la administración de ciclos intensivos de quimioterapia. La dificultad real más importante es la oposición de los padres a la aplicación de esta técnica que, en muchos casos, consideran agresiva. El acceso más frecuentemente es la sonda nasogástrica y, en segundo lugar, la sonda nasoyeyunal. Si se prevee que la duración va a ser prolongada

es aconsejable la realización de una gastrostomía. Los requerimientos nutricionales deben calcularse de forma individualizada. La técnica más usada es la enteral a débito continuo en 24 horas o nocturna.

En un estudio realizado en Cuba por el GAN Grupo de Apoyo Nutricional del Hospital Universitario Pediátrico “Juan Manuel Márquez”, se comparó la ganancia diaria de peso en niños cancerosos con el síndrome anorexia-caquexia que fueron nutridos mediante una sonda nasoenteral respecto de otros alimentados por vía oral. Se concluyó que los niños nutridos por sonda tuvieron una ganancia superior de peso, tanto en las leucemias como los tumores sólidos[46]

4.11.3. Nutrición Parenteral

La Nutrición parenteral ha sido la forma recomendada de intervención en el niño con cáncer siempre y cuando los modos enterales de alimentación y nutrición no son posibles, o han fallado en alcanzar los objetivos propuestos. Una recomendación decantada por la práctica establece que la nutrición parenteral debe de ser considerada cuando exista un deterioro morfofuncional que inhabilite el uso del tracto digestivo por más de 7 días. La vía de acceso suele ser el catéter venoso central que portan la mayoría de los pacientes oncológicos. La nutrición parenteral puede ser una herramienta poderosa para sostener el estado nutricional del niño enfermo de cáncer durante las distintas etapas del tratamiento, aún así es importante saber que esta forma de nutrición es menos fisiológica y es susceptible de mayores complicaciones que la vía enteral.

El Grupo Norteamericano de Estudio del Cáncer en la Infancia ha aconsejado recurrir prioritariamente a la Nutrición enteral en caso de que los niños con cáncer necesiten ser apoyados nutricionalmente, pero reservar la vía parenteral para cuando el aporte de alimentos/nutrientes vía tracto digestivo no sea posible.[47]

---

[46] Jiménez R y cols. (2010) Alimentación y Nutrición en el Niño con Enfermedades Oncohematológicas. Rev Cub Aliment Nutr (1):113-128

[47] Ladas EJ, Sacks N, Brophy P, Rogers PC. Standards of nutritional care in pediatric oncology: Results from a nationwide survey on the standards of practice in pediatric oncology. A Children's Oncology Group study. Pediatr Blood Cancer 2005; 10:234-45

Las fórmulas de nutrición parentérica están adaptadas a la situación clínica individual y las necesidades de nutrición. Las fórmulas contienen una combinación de aminoácidos, dextrosa, lípidos, vitaminas, minerales y oligoelementos, líquidos, electrolitos y, posiblemente, aditivos como insulina, heparina y antiácidos.

El cambio de la alimentación parenteral a la alimentación enteral u oral debe de seguir una cierta continuación entre el personal médico y el paciente, dado que la nutrición parenteral se administra ininterrumpidamente y no puede descontinuarse abruptamente, requiriendo de una reducción gradual en cantidad y tiempo.

Cuando se realiza la transición a la nutrición enteral; la nutrición parenteral puede disminuirse a 50% cuando la nutrición enteral alcanzan 33% a 50% de la tasa que se tiene como objetivo; puede discontinuarse cuando la nutrición enteral alcanza 75% de la meta y haya sido tolerada. Cuando se realiza la transición a la nutrición oral; las soluciones parenterales pueden disminuirse a 50% si el paciente tolera una dieta completamente líquida y pueden descontinuarse una vez que los alimentos sólidos sean tolerados. Es importante que la dieta sea progresiva y no hacer un cambio brusco de la alimentación.

El soporte nutricional tanto enteral como parenteral puede utilizarse de manera segura y eficaz a fin de revertir los efectos de la desnutrición en los niños con cáncer. No obstante, antes de considerar el soporte nutricional, deben emplearse todas las medidas posibles para mejorar y sostener a una persona mediante la ingesta oral.

En resumen, el soporte nutricional es uno de los pilares básicos del tratamiento oncológico y debe formar parte del abordaje global del niño con cáncer. Aunque son muchas las dudas sobre el efecto de la nutrición sobre la supervivencia en los pacientes con cáncer, la desnutrición conlleva complicaciones de la enfermedad de base, sobre todo en forma de infecciones y, como consecuencia, puede afectar a la calidad de vida del niño.

METODOLOGÍA

Tipo de estudio

- FASE I: Estudio descriptivo, se tomó en cuenta el estado nutricional que presentan los pacientes oncológicos y su alimentación.

- FASE II: Estudio longitudinal retrospectivo, ya que se evaluó la alimentación que mantenía el niño antes de la enfermedad

Muestra

La muestra se obtuvo de los niños hospitalizados durante todo el mes de Agosto del 2011

Fuentes

- Primarias: Información obtenida por el investigador; indicadores antropométricos (peso y talla) y evaluación de la alimentación que reciben los niños actualmente y lo que recibieron antes de la enfermedad

- Secundarias: Información obtenida de estudios realizados e información relevante publicados en internet, libros y revistas

Técnicas

- Mediciones Antropométricas

    - Peso: Para la toma de peso se utilizó una balanza de piso DETECTO con capacidad de 140kg. A niños menores de 2 años se los pesó en una báscula para bebés en posición de cúbito supino; a los niños mayores de 2 años y adolescentes se los pesó de pie, estando descalzos, con mínima cantidad de ropa (ropa interior) y en ayunas.

- Talla: Para la toma de la talla se utilizó un tallímetro de plástico portátil. A los niños menores de dos años se les talló en posición de cúbito supino con un infantómetro que se obtuvo en el Servicio de Oncohematología del Hospital Baca Ortiz de Niños y a los niños mayores de dos años se los midió en posición decúbito apoyando el vertex del talón a la pared para proceder a la toma de la medida.

- Evaluación Dietética: Para la evaluación clínica del paciente se realizó una encuesta alimentaria a cada una de las madres sobre la alimentación pasada y actual del niño. Para el análisis de la alimentación se recogió los datos en un formulario para saber cuál es la ingesta alimentaria del niño y se comparó el aporte nutricional actual con las recomendaciones para el grupo/edad. El análisis se realizó con tabla de intercambios.

- Evaluación Clínica: Es identificó el tipo de patología y tratamiento que recibe para poder relacionar con las complicaciones que presentan cada uno de ellos.

Instrumentos

Se utilizó los siguientes instrumentos:

- Balanza de piso DETECTO
- Báscula para bebes
- Infantómetro
- Tallímetro plástico
- Hoja de registro de datos codificada para proteger la identidad del paciente.
- Historia alimentaria
- Patrones de referencia del Ministerio de Salud Publica (curvas de crecimiento actualizadas)
- Hojas Informativas para los padres de familia.

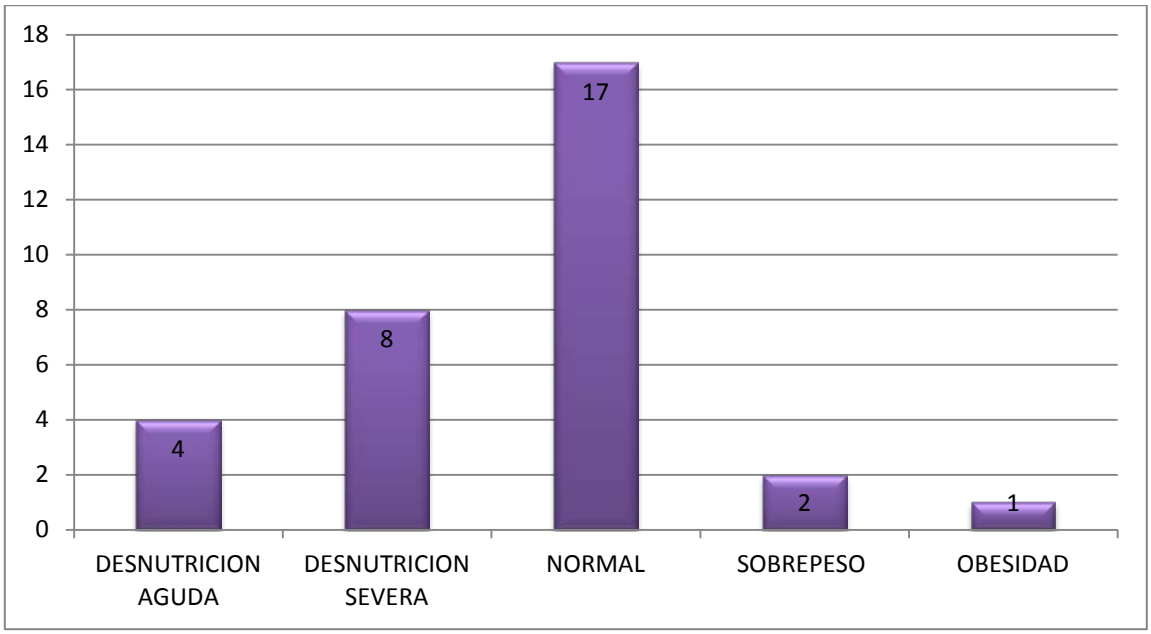
RESULTADOS

El presente estudio evaluó a 32 niños hospitalizados en el Servicio de Oncohematología del Hospital de Niños Baca Ortiz, de los cuales eran 16 hombres y 16 mujeres que oscilaban desde los 11 meses de edad hasta los 14 años.

Se pretende conocer la influencia de la alimentación hospitalaria y en casa frente a su estado nutricional, considerando la patología que presentan ya que se trata de un grupo muy vulnerable desde el punto de vista nutricional.

Gráfico No. 34

Estado Nutricional según Índice de Masa Corporal (IMC) de los niños hospitalizados en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz durante el periodo Agosto – Septiembre del 2011



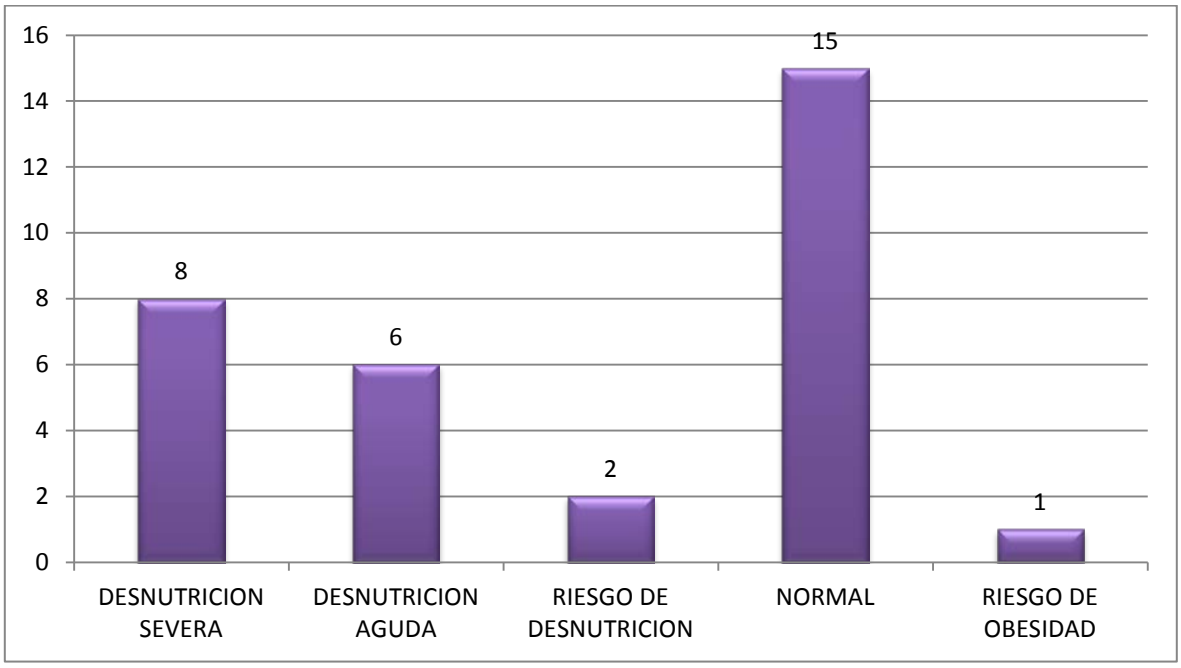
Fuente: Evaluación nutricional realizada en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz
Elaborado por: Estefanía Bautista Ruilova

El índice de masa corporal pretende calcular la grasa corporal a través del peso y la talla; aunque es una herramienta útil para estimar cuán saludable está el paciente, este no es un indicador acertado cuando es utilizado en niños, por sí solo, ya que este no distingue la masa grasa de la masa muscular y en este grupo, la grasa corporal cambia con la edad, al momento de crecer y en la etapa del desarrollo.

Con este índice, podemos observar que el 53% (17) de niños evaluados tienen un estado nutricional normal, pero podría ser un diagnóstico erróneo por lo antes mencionado.

Gráfico No. 35

Estado Nutricional según Peso para la Edad (P/E) de los niños hospitalizados en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz durante el periodo Agosto – Septiembre del 2011



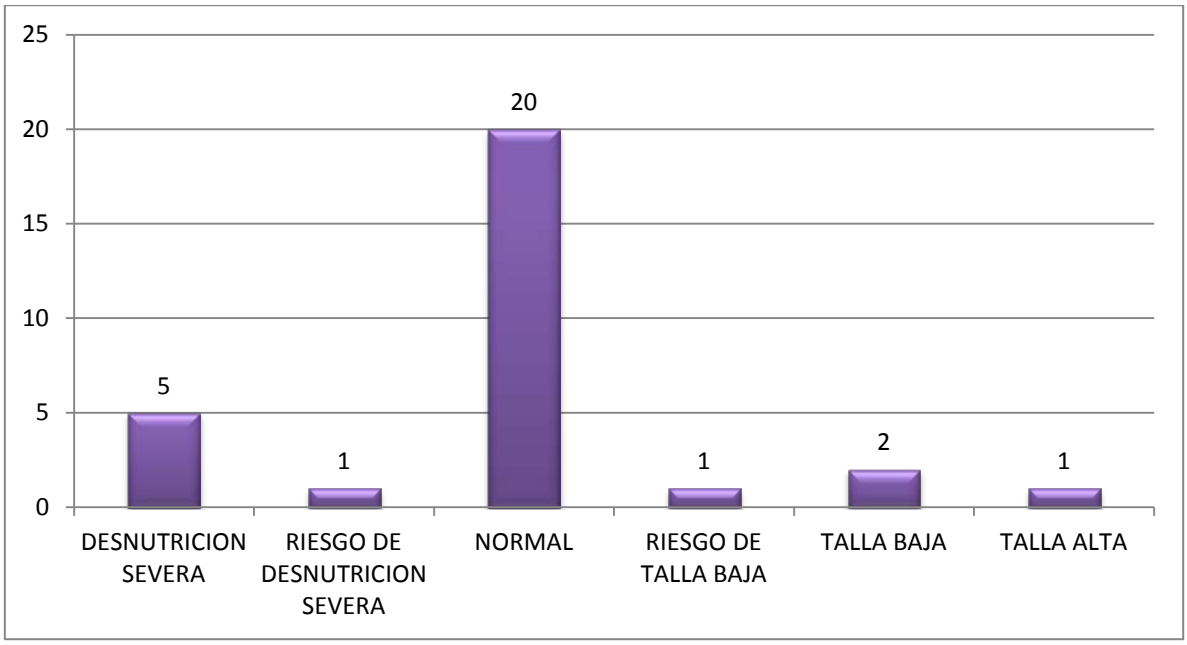
Fuente: Evaluación nutricional realizada en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz
Elaborado por: Estefanía Bautista Ruilova

Este indicador es el más utilizado para clasificar la desnutrición proteica energética o para detectar la pobre ganancia de peso en el área clínica; de igual manera que el índice de masa corporal, el peso para la edad no es un indicador recomendable cuando se lo utiliza de manera independiente.

En este gráfico se puede observar que aumentó el número de niños que presentan desnutrición probando que no es un dato fidedigno al usarlo por sí solo.

Gráfico No. 36

Estado Nutricional según Talla para la Edad (T/E) de los niños hospitalizados en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz durante el periodo Agosto – Septiembre del 2011



Fuente: Evaluación nutricional realizada en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz
Elaborado por: Estefanía Bautista Ruilova

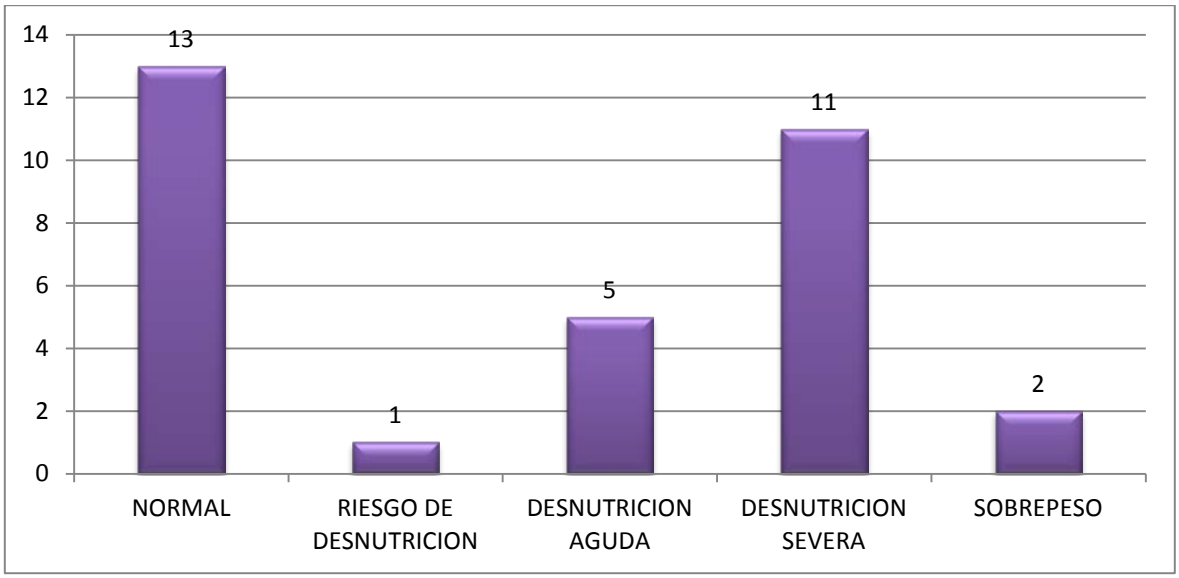
Este parámetro indica el estado nutricional del niño a largo plazo relacionándolo con la dieta a lo largo de su vida o con algún problema de salud frecuente, permitiendo evaluar el crecimiento lineal.

En el gráfico podemos apreciar que el 78% de los niños evaluados tienen una talla normal, lo cual puede estar relacionado con un tiempo corto de diagnostico de la enfermedad, lo cual no ha afectado de una manera significativa con su talla.

Es por eso, que por lo antes mencionado, se recomienda usar los indicadores conjuntamente para tener un diagnostico nutricional acertado.

Grafico No. 37

Estado Nutricional Global mediante indicadores peso/talla, peso/edad y talla/edad en los niños hospitalizados en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz durante el periodo Agosto – Septiembre del 2011

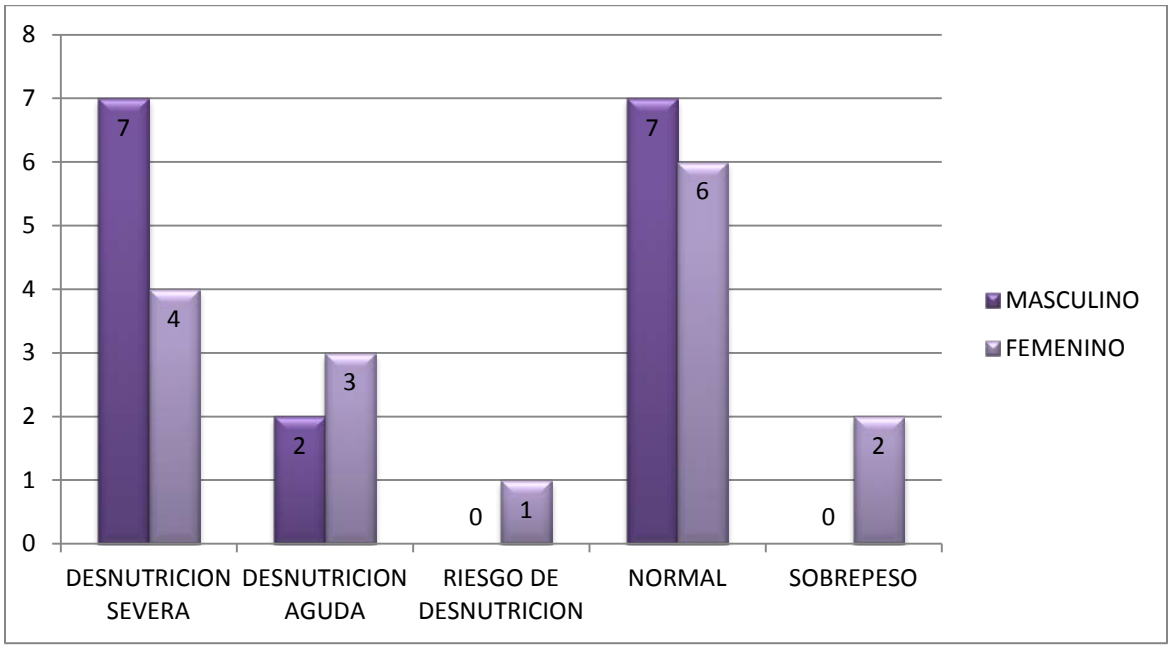


Fuente: Evaluación nutricional realizada en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz
Elaborado por: Estefanía Bautista Ruilova

La desnutrición es la condición nutricional más común en el paciente oncológico, esto se debe a los trastornos propios de la enfermedad y/o a los efectos adversos del tratamiento como: la anorexia, trastornos digestivos, mal absorción de nutrientes, etc.; lo cual dificulta mantener un buen estado nutricional influyendo de una manera negativa a la supervivencia del paciente. A pesar de que el 50% tienen algún grado de desnutrición, sin embargo el 40% demuestra un estado nutricional normal, esto puede estar relacionado con el tiempo de padecimiento de la enfermedad, el tipo de cáncer y el esquema de tratamiento que reciben, ya que según el diagnóstico, hay terapias más agresivas que afectan en mayor grado el estado nutricional.

Grafico No. 38

Estado Nutricional Global mediante indicadores peso/talla, peso/edad y talla/edad por género de los niños hospitalizados en el servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz en el periodo de Agosto – Septiembre del 2011

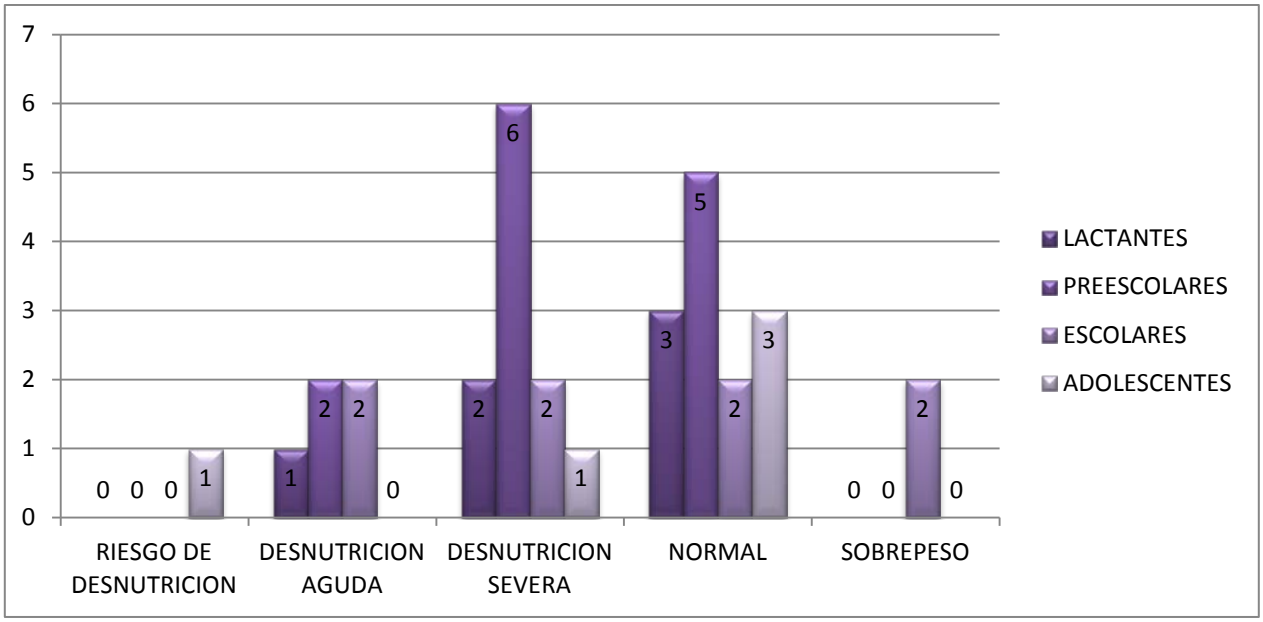


Fuente: Evaluación nutricional realizada en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz
Elaborado por: Estefanía Bautista Ruilova

El cáncer afecta indiscriminadamente a cualquier edad y género. En el presente estudio se observa que la desnutrición está presente tanto en niños y como niñas casi en igual porcentaje; sin embargo, la desnutrición severa afecta más a los niños lo cual podría estar relación a su composición corporal la cual es menor que en las niñas.

Grafico No. 39

Estado Nutricional Global mediante indicadores peso/talla, peso/edad y talla/edad por grupo de edad de los niños hospitalizados en el servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz en el periodo de Agosto – Septiembre del 2011

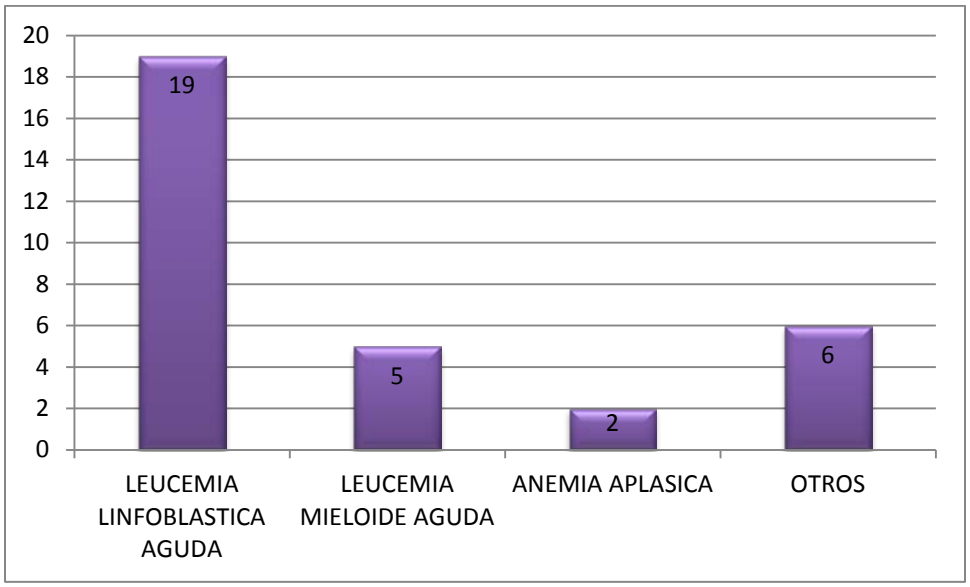


Fuente: Evaluación nutricional realizada en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz
Elaborado por: Estefanía Bautista Ruilova

Este estudio demuestra que los preescolares constituye el grupo más afectado por la desnutrición, lo cual se podría relacionar con la etapa de transición entre la lactancia y la alimentación familiar, en la que el número de comidas que recibe el niño es insuficiente y por lo tanto no se cubren sus necesidades nutricionales, esto a su vez incrementa el riesgo de desnutrición provocando un deterioro del sistema inmunológico e incrementando el riesgo de la enfermedad

Grafico No. 40

Patología más frecuente en los niños hospitalizados en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz en el periodo Agosto – Septiembre del 2011



Fuente: Evaluación nutricional realizada en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz
Elaborado por: Estefanía Bautista Ruilova

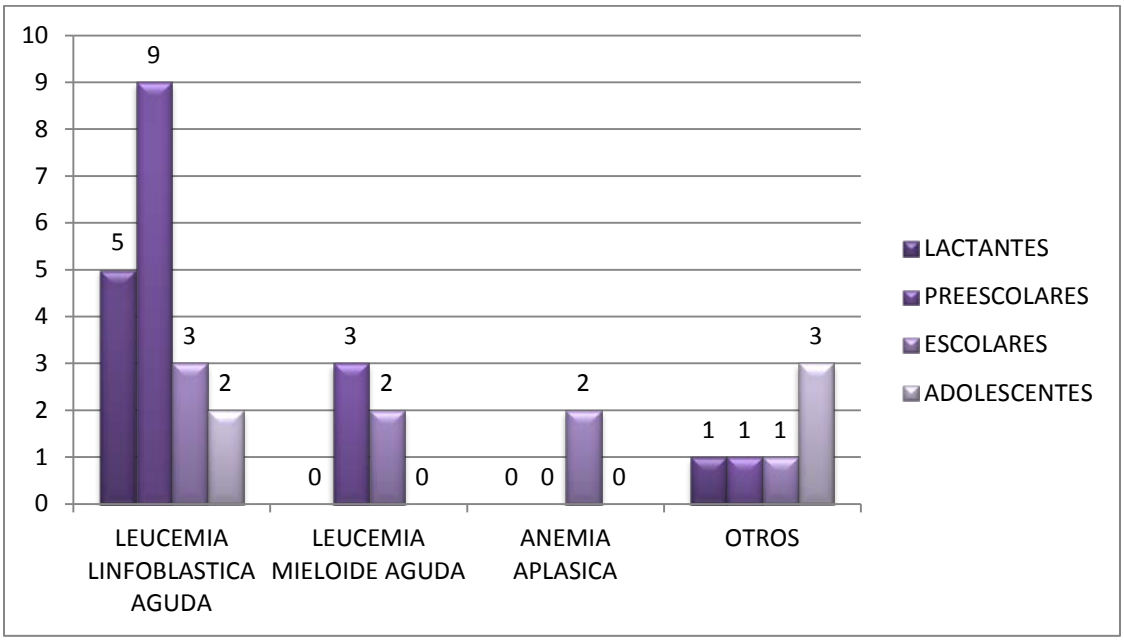
Datos publicados por el Instituto Nacional de Cáncer de Estados Unidos, dice que la incidencia de Leucemia Linfoblástica Aguda (LLA) en los últimos años, va en aumento marcado en niños de 2 a 3 años de edad siendo cuatro veces mayor al de lactantes y casi diez veces mayor a la de los adolescentes.

Según la Asociación Española contra el Cáncer (2009), el cáncer pediátrico más común es la leucemia, conjuntamente con los tumores cerebrales. De los niños atendidos en este servicio, el 59% de niños padecen de leucemia linfoblástica; epidemiológicamente es el tipo más frecuente de cáncer en niños.

En los niños atendidos en el Servicio de Oncohematología del Hospital Baca Ortiz, la LLA, es la patología que más los afecta, lo cual corrobora los datos de las investigaciones antes mencionadas

Gráfico No. 41

Patología más frecuente por grupo de edad en los niños hospitalizados en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz en el periodo Agosto – Septiembre del 2011



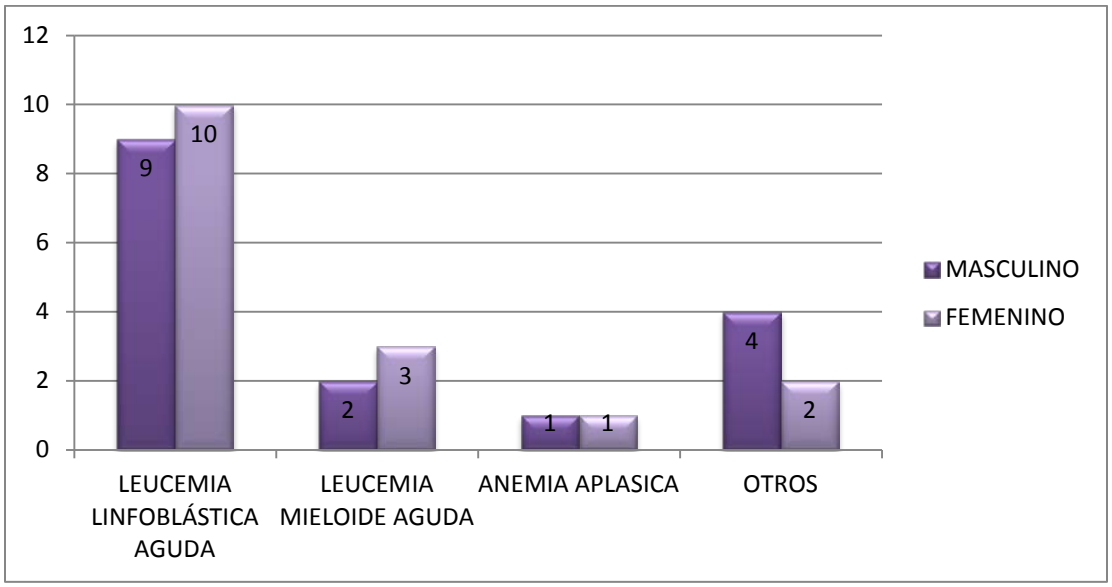
Fuente: Evaluación nutricional realizada en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz
Elaborado por: Estefanía Bautista Ruilova

Según estadísticas mundiales, la incidencia es mayor en leucemia linfoblásticas aguda o LLA en niños con edades comprendidas entre 2 y 8 años. Seguida por los tumores del sistema nervioso que pueden ocurrir entre los 5 y los 10 años de vida.

En este estudio la LLA es el tipo más frecuente de neoplasia que en mayor grado afecta a todos los grupos de edad, observándose una mayor incidencia en niños preescolares, resultados que convalidan con estadísticas de otros países.

Grafico No. 42

Patología más frecuente por género en los niños hospitalizados en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz en el periodo Agosto – Septiembre del 2011

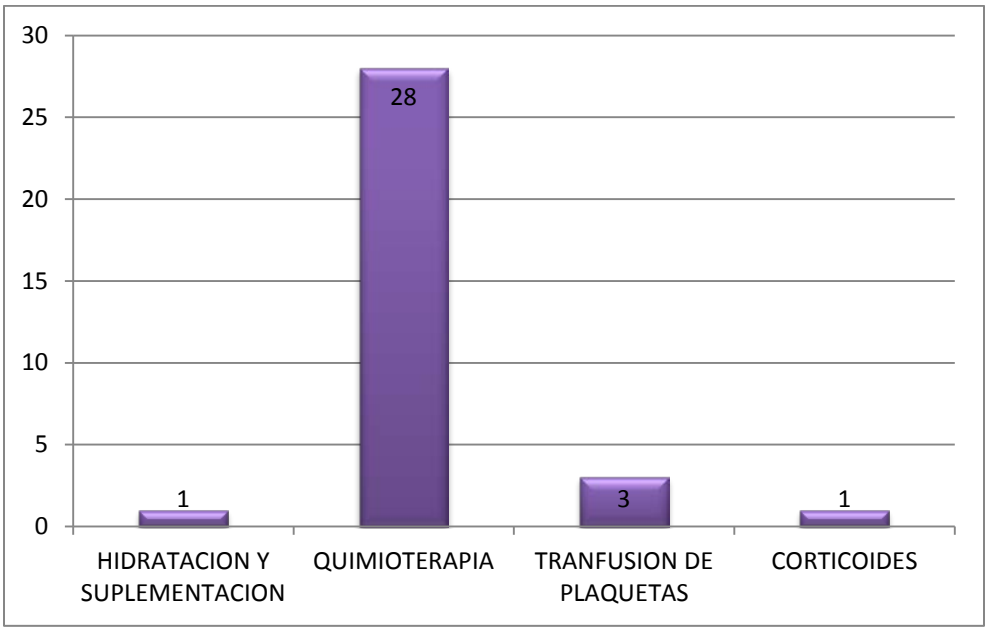


Fuente: Evaluación realizada en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz
Elaborado por: Estefanía Bautista Ruilova

En este estudio se observa que los diferentes tipos de leucemias y patologías sanguíneas afectan por igual a niños y niñas, pero otras enfermedades neoplásicas como: neuroblastoma, anemia depanocítica y glioma óptico afecta más al género masculino que al femenino en una relación 2 – 1.

Gráfico No. 43

Tratamiento utilizado en los niños hospitalizados en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz en el periodo Agosto – Septiembre del 2011



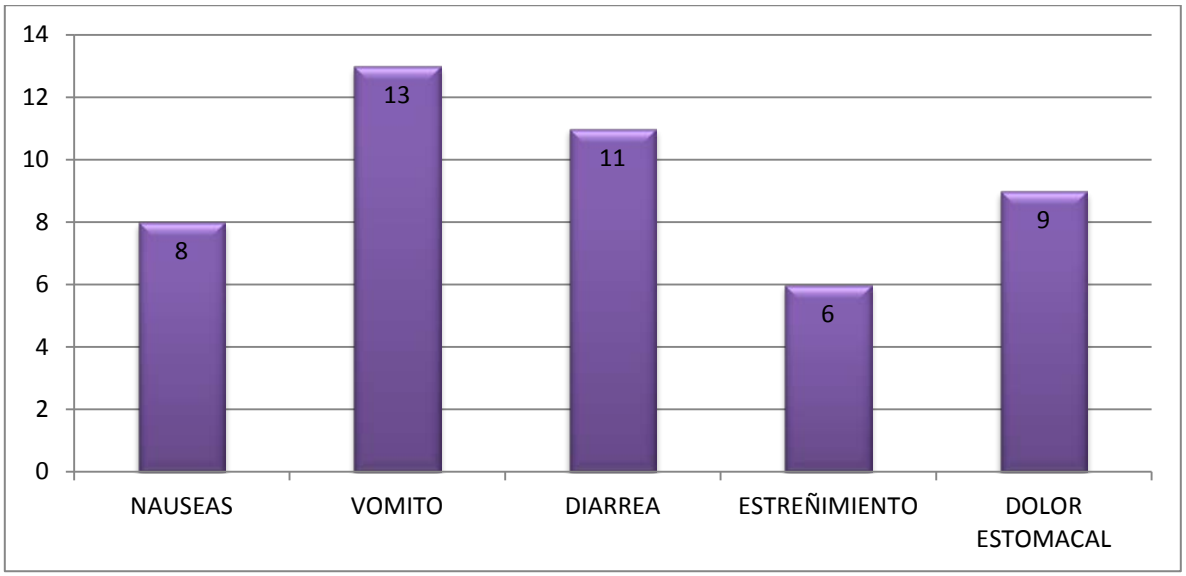
Fuente: Evaluación nutricional realizada en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz
Elaborado por: Estefanía Bautista Ruilova

Los quimioterapéuticos son fármacos empleados en el tratamiento de las enfermedades neoplásicas y tienen como función el impedir la reproducción de las células cancerosas; además de estos se utiliza también la radioterapia y en otros casos la cirugía como parte del manejo en este tipo de pacientes.

El tipo de tratamiento más utilizado para el manejo clínico de los niños es la quimioterapia, la cual provoca muchos efectos adversos como nauseas, vómitos, anorexia, mucositis, etc.; situaciones que afectan considerablemente el estado nutricional al paciente oncológico.

Gráfico No. 44

Molestias gastrointestinales post tratamiento que presentan los niños hospitalizados en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz en el periodo de Agosto – Septiembre del 2011



Fuente: Evaluación nutricional realizada en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz
Elaborado por: Estefanía Bautista Ruilova

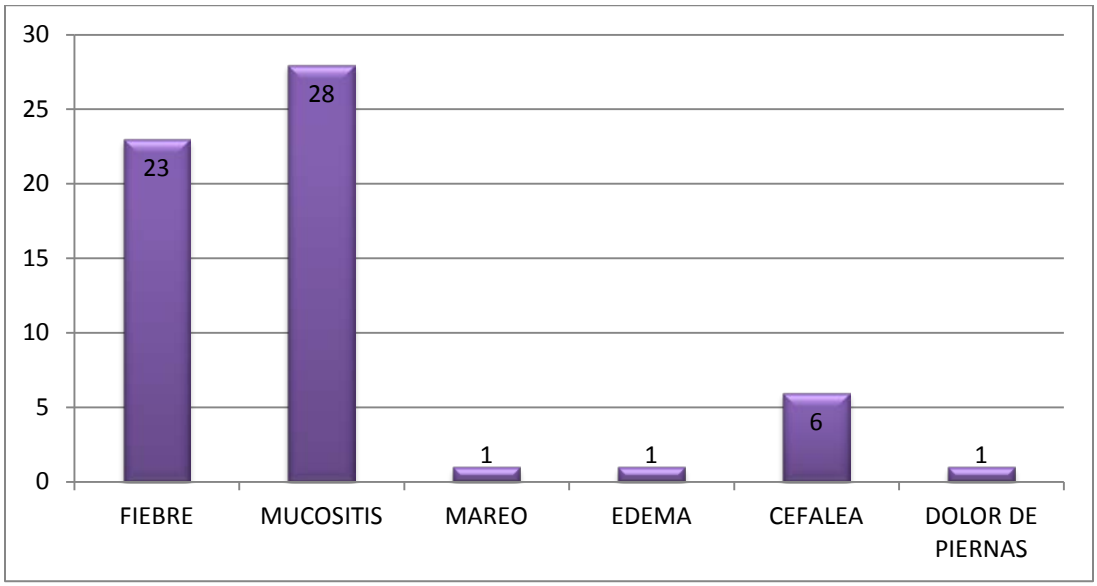
Si bien las nauseas, el vómito y la diarrea son las tres formas mediante las cuales el estómago y los intestinos se defienden de las toxinas que se consideran perjudiciales y son importantes mecanismos de defensa contra las bacterias, los virus y sustancias químicas fuera del organismo; son complicaciones gastrointestinales causados por la medicación administrada en las quimioterapias, los cuales provocan marcada inapetencia y altera la absorción de nutrientes afectando directamente a su estado nutricional.

Todos los niños evaluados padecen de algunos de los efectos mencionados, si bien estos no son permanentes, afectan su estado nutricional, debido a la reducción de la ingesta, mientras duran los síntomas. Cabe añadir que el estado nutricional del niño y del adolescente se deteriora mucho más rápido del adulto, por lo que mientras más

prolongada sea la presencia de estos síntomas mayor será el riesgo de deterioro de la condición nutricional.

Gráfico No. 45

Molestias generales post tratamiento que presentan los niños hospitalizados en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz en el periodo de Agosto – Septiembre del 2011



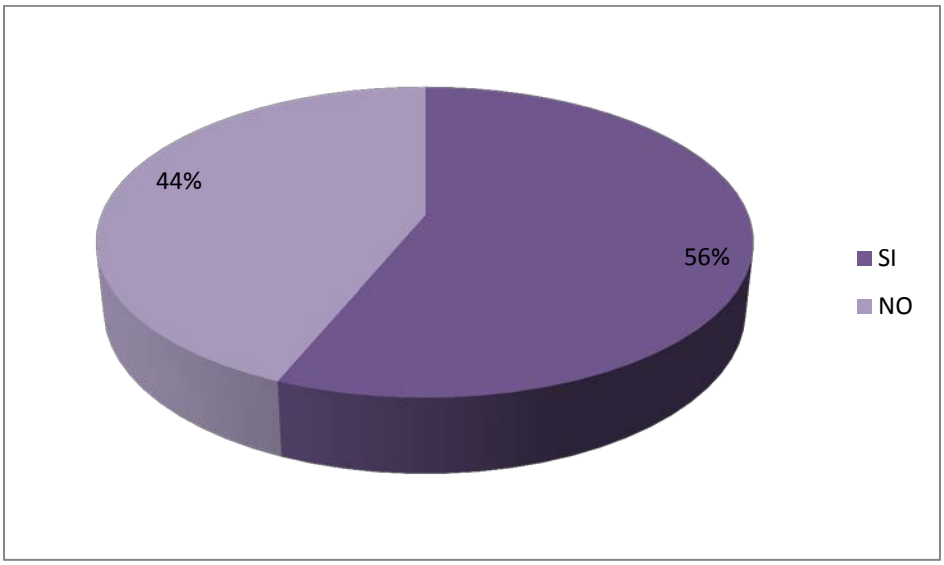
Fuente: Evaluación nutricional realizada en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz
Elaborado por: Estefanía Bautista Ruilova

Se observó que todos los niños evaluados padecen de mucositis oral, incluso puede llegar a afectar a la mucosa gastrointestinal y en el caso de las mujeres a la mucosa vaginal por recibir quimioterapia en altas dosis. La mucositis produce dificultad y/o dolor al deglutir, sequedad y dolor en la boca, garganta, dientes y encías sensibles, causando malestar y rechazo a la comida.

Esta grave complicación se la relaciona directamente con la baja ingesta que presentan los niños, que a su vez impide el cumplimiento de los requerimientos nutricionales, provocando una disminución de los mecanismos de defensa y haciéndoles más susceptibles a las infecciones.

Gráfico No. 46

Apetito post tratamiento en los niños hospitalizados en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz en el periodo Agosto – Septiembre del 2011

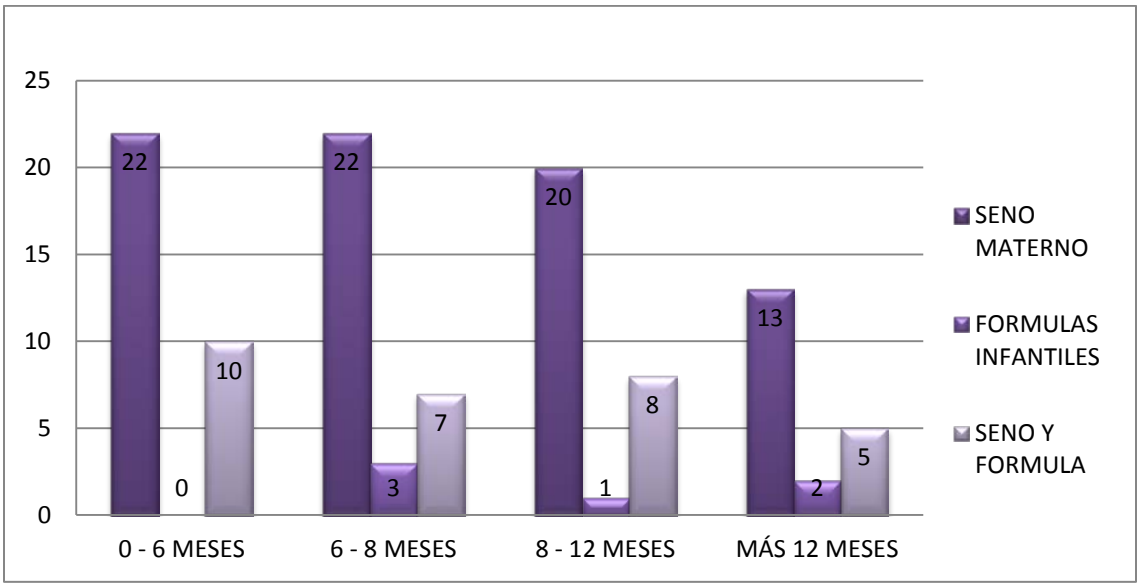


Fuente: Evaluación nutricional realizada en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz
Elaborado por: Estefanía Bautista Ruilova

La falta de apetito es una de las complicaciones más comunes en el paciente oncológico, causada por alteraciones biológicas, patológicas, terapéuticas e incluso alteraciones de su estado de ánimo; sin embargo, a pesar de que un buen porcentaje de niños evaluados tiene buen apetito, en su estado nutricional se puede ver afectado por los otros efectos adversos que ocasiona el tratamiento y la misma enfermedad.

Gráfico No. 47

Inicio y continuación de la Lactancia Materna en los niños hospitalizados en el Servicio de Oncohematología del Hospital de Niños Baca Ortiz en el periodo de Agosto – Septiembre del 2011



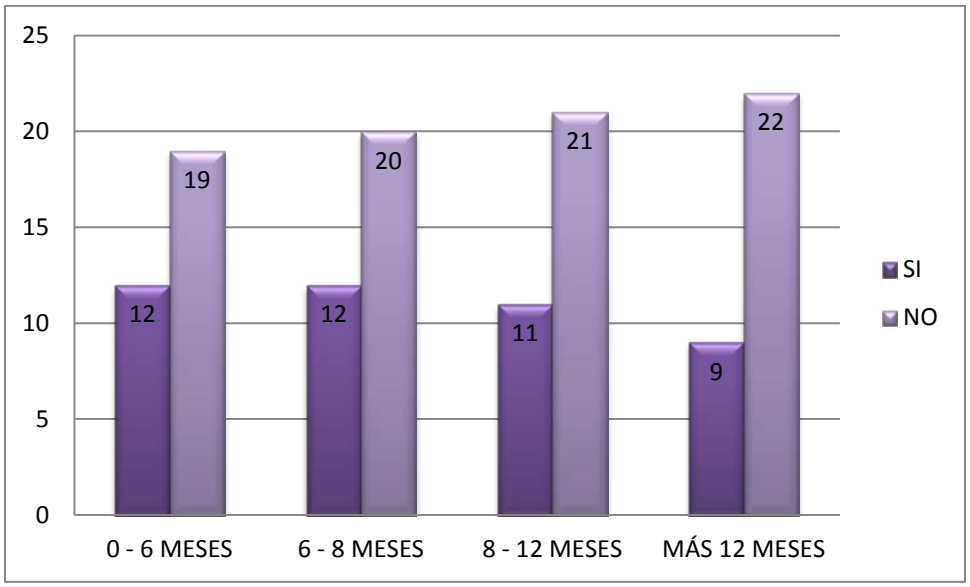
Fuente: Evaluación nutricional realizada en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz
Elaborado por: Estefanía Bautista Ruilova

Según la OMS (2012) afirma que la lactancia materna es la forma ideal de aportar a los niños pequeños los nutrientes que necesitan para un crecimiento y desarrollo saludables. La OMS recomienda el calostro como el alimento perfecto para el recién nacido, y su administración debe comenzar en la primera hora de vida. Se recomienda la lactancia exclusivamente materna durante los primeros 6 meses de vida. Después debe complementarse con otros alimentos hasta los dos años.

Afortunadamente, todos los niños evaluados iniciaron la lactancia materna desde su primer día de vida, aunque el 45% de ellos también fueron alimentados con fórmulas infantiles simultáneamente. Al paso del tiempo la mayoría de niños continuaron la lactancia materna hasta los dos años de edad.

Gráfico No. 48

Uso de Fórmulas Infantiles en los niños hospitalizados en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz en el periodo de Agosto a Septiembre del 2011



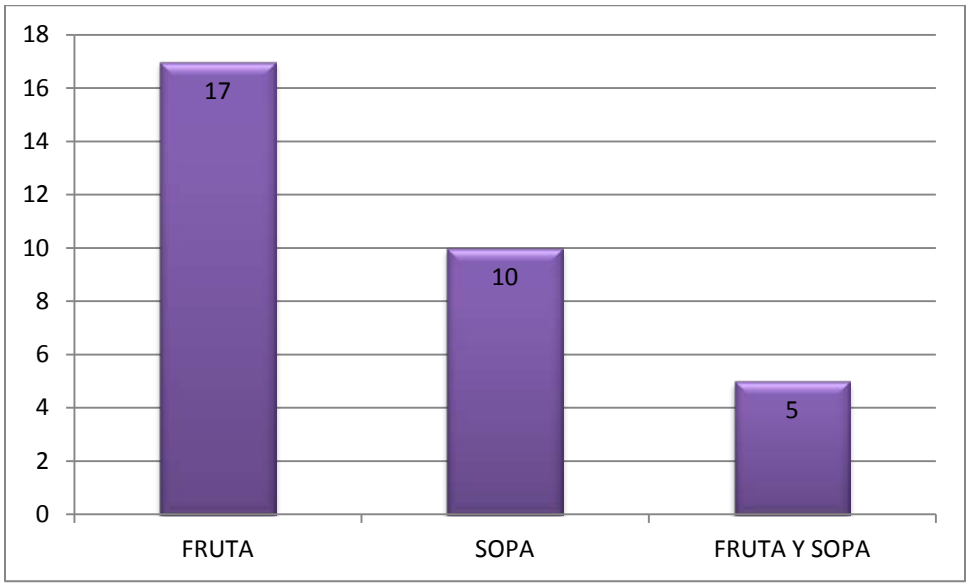
Fuente: Evaluación nutricional realizada en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz
Elaborado por: Estefanía Bautista Ruilova

Las fórmulas infantiles son definidas como todo sucedáneos de la leche materna preparadas industrialmente según normas aplicables del codex alimentarius, para satisfacer las necesidades nutricionales de lactantes y adaptadas a sus características fisiológicas.

Si bien es cierto la leche materna debe ser el alimento exclusivo del niño por lo menos hasta los seis meses de edad, se observa que la utilización de estos productos es significativamente alto; mientras el niño avanza en edad se puede observar que el consumo de las fórmulas infantiles ha ido disminuyendo gradualmente.

Gráfico No. 49

Primer alimento y/o preparación que fue introducido al momento de la ablactación en los niños hospitalizados en el Servicio de Oncohematología del Hospital de Niños Baca Ortiz en el periodo de Agosto – Septiembre del 2011



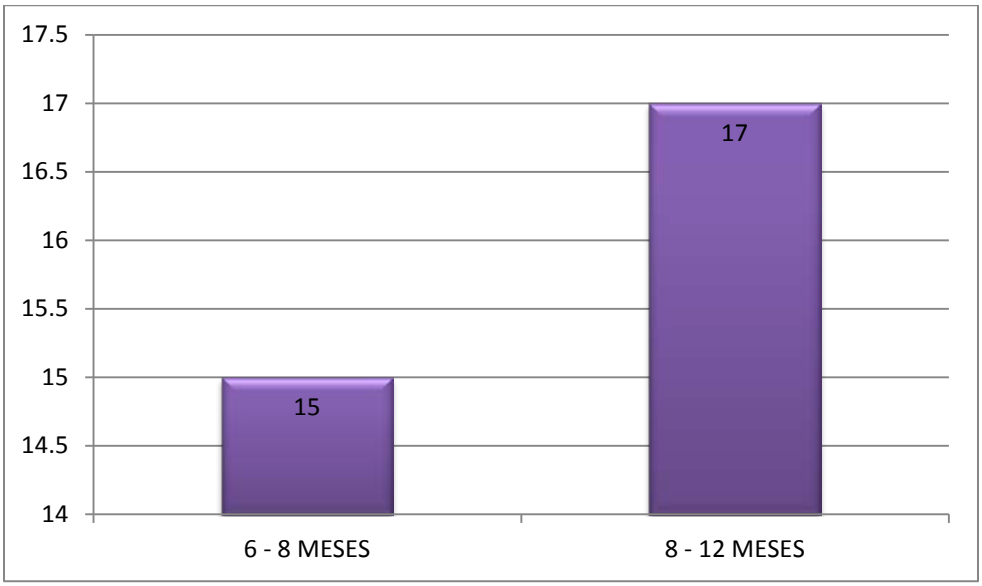
Fuente: Evaluación nutricional realizada en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz
Elaborado por: Estefanía Bautista Ruilova

La complementación alimentaria es el periodo donde se introduce alimentos a la dieta del niño para cubrir sus requerimientos energéticos. Se recomienda que el primer alimento que se debe introducir sean ciertas papillas o purés de algunas frutas, cereales sin gluten y tubérculos.

En el presente estudio, el 68% de los niños iniciaron su alimentación complementaria con papillas de frutas como guineo, manzana y el restante iniciaron con sopas de fideos o verduras con queso o pollo respectivamente, esto puede ser perjudicial para la salud del niño ya que su sistema digestivo aún no está listo para procesar productos como carnes y lácteos; siendo esto uno de los factores desencadenantes de alergias alimentarias a muy corta edad.

Gráfico No. 50

Consumo de proteína animal al momento de la ablactación en los niños hospitalizados en el Servicio de Oncohematología del Hospital de Niños Baca Ortiz en el periodo de Agosto – Septiembre del 2011



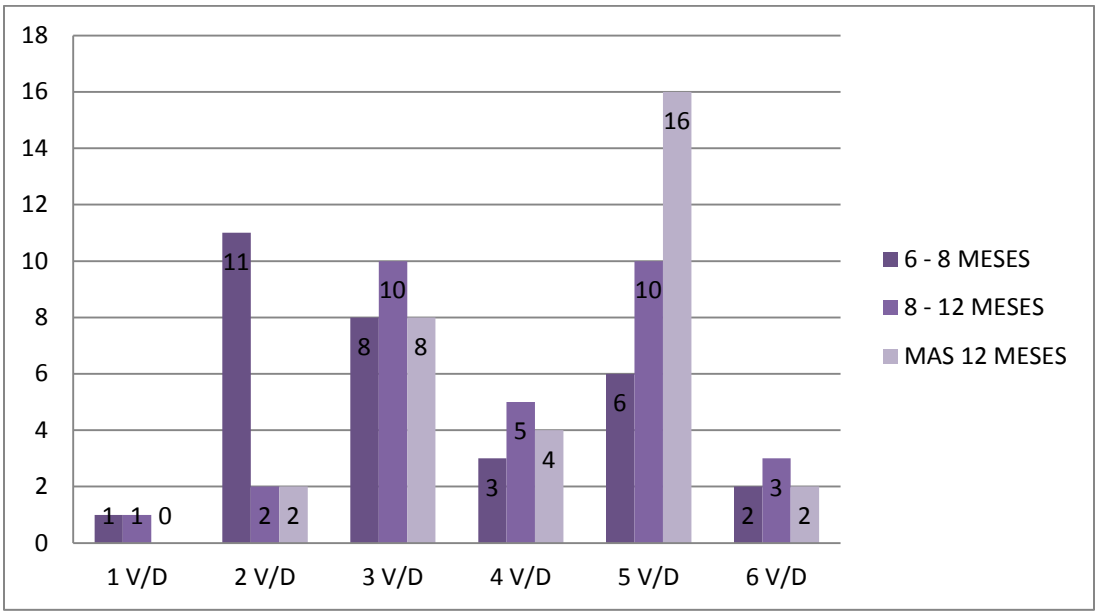
Fuente: Evaluación nutricional realizada en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz
Elaborado por: Estefanía Bautista Ruilova

En la mayoría de niños, se introdujo la carne en su dieta a partir del octavo mes de vida que es lo recomendado. La falta de conocimiento, por parte de los padres, en lo que a alimentación infantil se refiere, hace que se introduzcan alimentos de difícil digestión antes de la edad prevista. Si bien en la mayoría de niños se introdujo la carne a partir de los 8 meses, que es lo recomendado, sin embargo también se observa que en un buen número de niños recibió este alimento a partir de los 6 meses.

La introducción de este alimento aporta proteínas, zinc y vitaminas del complejo B lo cual ayudarán al niño a crecer, a construir tejidos y a desarrollarse sanamente.

Gráfico No. 51

Números de comidas diarias según grupos de edad en los niños hospitalizados en el Servicio de Oncohematología del Hospital de Niños Baca Ortiz en el periodo de Agosto – Septiembre del 2011

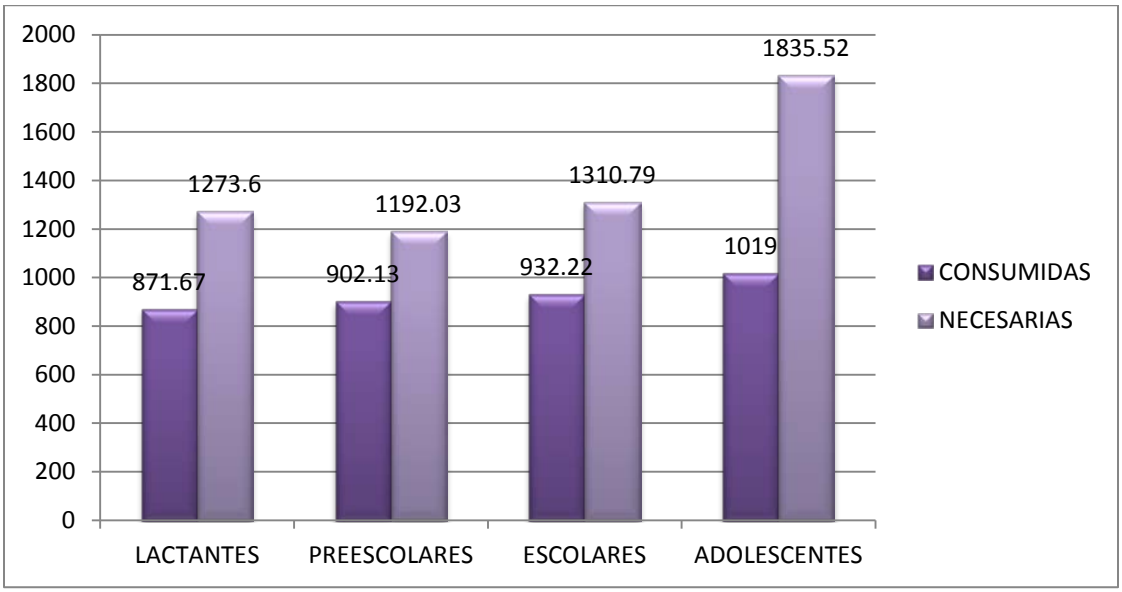


Fuente: Evaluación nutricional en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz
Elaborado por: Estefanía Bautista Ruilova

Según las recomendaciones nutricionales, a los 6 a 8 meses de edad se debe dar de comer 3 veces en el día si se alimenta con leche materna y 5 veces en el día si el niño ya no lacta; desde los 8 a los 12 meses el niño debe comer 5 veces en el día y continuar con esa cantidad pasado el año de edad. En este estudio, la mayoría de niños de 6 a 8 meses son alimentados dos veces en el día más la lactancia materna, los niños de 8 a 12 meses son alimentados de 3 a 5 veces en el día; concluyendo que la alimentación es insuficiente acorde a su edad y relacionándose con el estado de desnutrición que presenta el 50% de niños evaluados.

Gráfico No. 52

Análisis comparativo del consumo calórico con las recomendaciones de edad en los niños hospitalizados en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz en el periodo Agosto – Septiembre del 2011



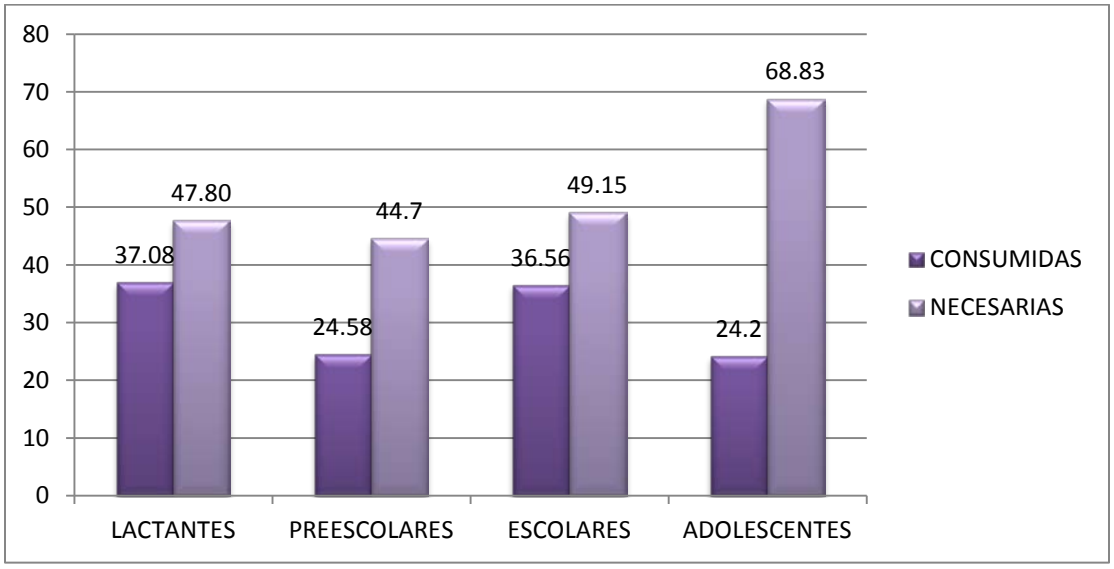
Fuente: Evaluación nutricional realizada en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz
Elaborado por: Estefanía Bautista Ruilova

El aporte calórico en cada uno de los grupos de edad es insuficiente a causa de su condición patológica y terapéutica; como se expuso anteriormente, la mayoría de niños reciben quimioterapia, la cual trae consigo molestias gastrointestinales que impiden que el niño pueda alimentarse de una manera adecuada provocando depleción de su estado nutricional y que en su mayoría de casos se ha desencadenado en desnutrición.

Al realizar la evaluación de la ingesta alimentaria se observa que en todos los grupos de edad, la ingesta calórica es insuficiente, esto podrá estar en relación con la patología de base, las complicaciones del tratamiento y las condiciones económicas de los niños evaluados

Gráfico No. 53

Análisis comparativo de la proteínas consumidas con las proteínas necesarias según grupos de edad en los niños hospitalizados en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz en el periodo de Agosto – Septiembre del 2011



Fuente: Evaluación nutricional realizada en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz
Elaborado por: Estefanía Bautista Ruilova

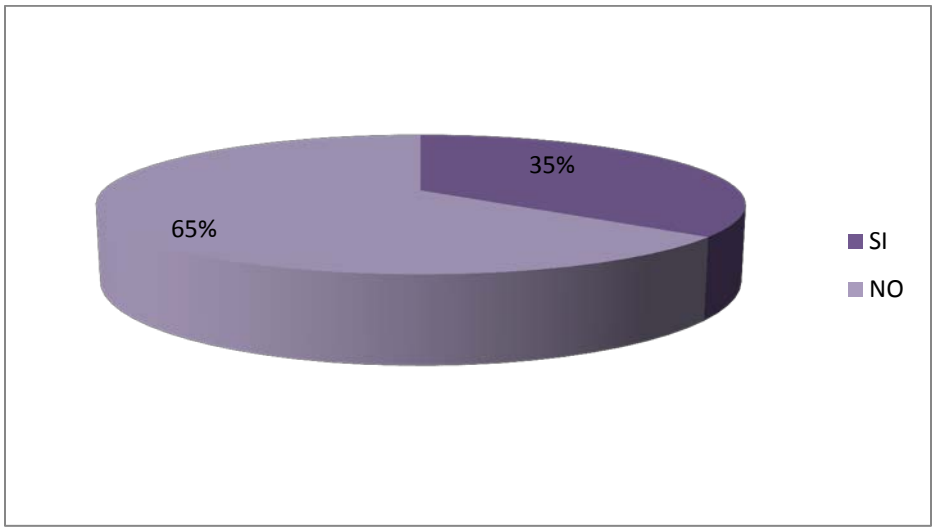
Estudios realizados revelan que el consumo de carnes puede aumentar o acelerar la enfermedad neoplásica por las altas concentraciones de compuestos potencialmente cancerígenos como aminos heterocíclicos e hidrocarburos policíclicos que se forman durante la cocción y más en pacientes neoplásicos; aun así, es importante el aporte proteico en su dieta diaria para evitar la depleción de su estado nutricional.

Conocemos el papel importante que cumplen las proteínas en la niñez y en la adolescencia y más aún en los niños oncológicos, estas garantizan un crecimiento lineal adecuado a la edad del niño y el adolescente. Como observamos en el gráfico, la ingesta de proteínas es relativamente baja en todos los grupos de edad, lo cual podría afectar la

condición nutricional de los niños, su bienestar, desarrollo, crecimiento y el proceso de recuperación.

Gráfico No. 54

Uso de suplementos nutricionales en los niños hospitalizados en el Servicio de Oncohematología del Hospital de Niños Baca Ortiz en el periodo de Agosto – Septiembre del 2011



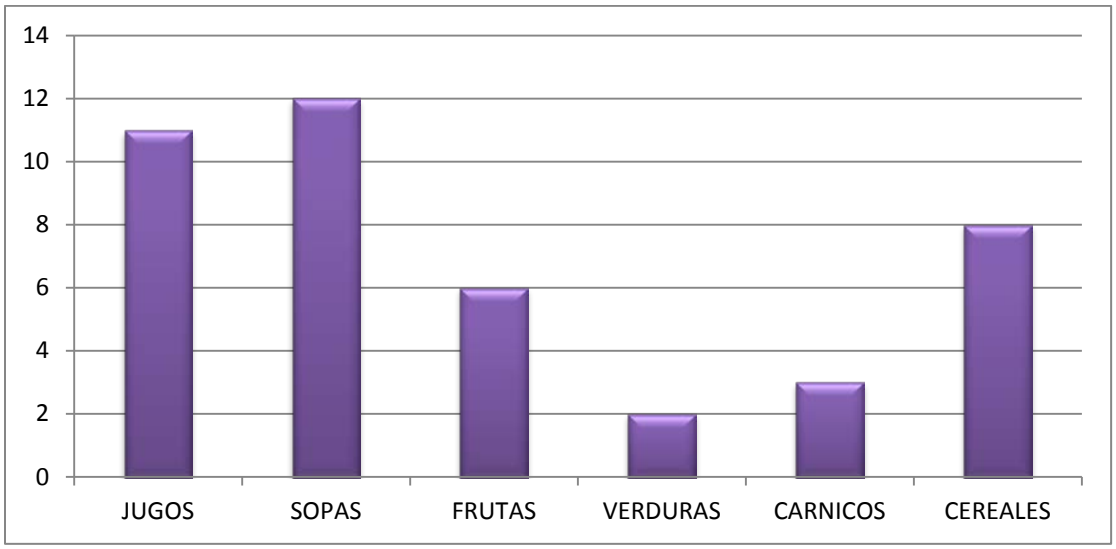
Fuente: Evaluación nutricional realizada en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz
Elaborado por: Estefanía Bautista Ruilova

Los suplementos alimenticios están constituidos por uno o varios nutrientes, los cuales se adicionan a la dieta para corregir o prevenir deficiencias de vitaminas, minerales y proteínas, ayudar en la recuperación del paciente que sufre alguna enfermedad o ha sido sometido a intervención quirúrgica, así como para mejorar el estado general de salud.

A pesar de que se detectó un alto índice de desnutrición en los niños del servicio Oncohematología, un bajo porcentaje de ellos consumen suplementos alimentarios para cubrir sus necesidades nutricionales y mejorar su estado nutricional, cabe mencionar que no en todos los casos son ingeridos en la concentración que se recomienda posiblemente por el costo de este. El suplemento más consumido es el PEDIASURE, el cual es adquirido por los padres de familia, ya que el hospital no les provee de este producto.

Gráfico No. 55

Alimentos más consumidos en el hospital por los niños hospitalizados en el Servicio de Oncohematología del Hospital de Niños Baca Ortiz en el periodo de Agosto – Septiembre del 2011



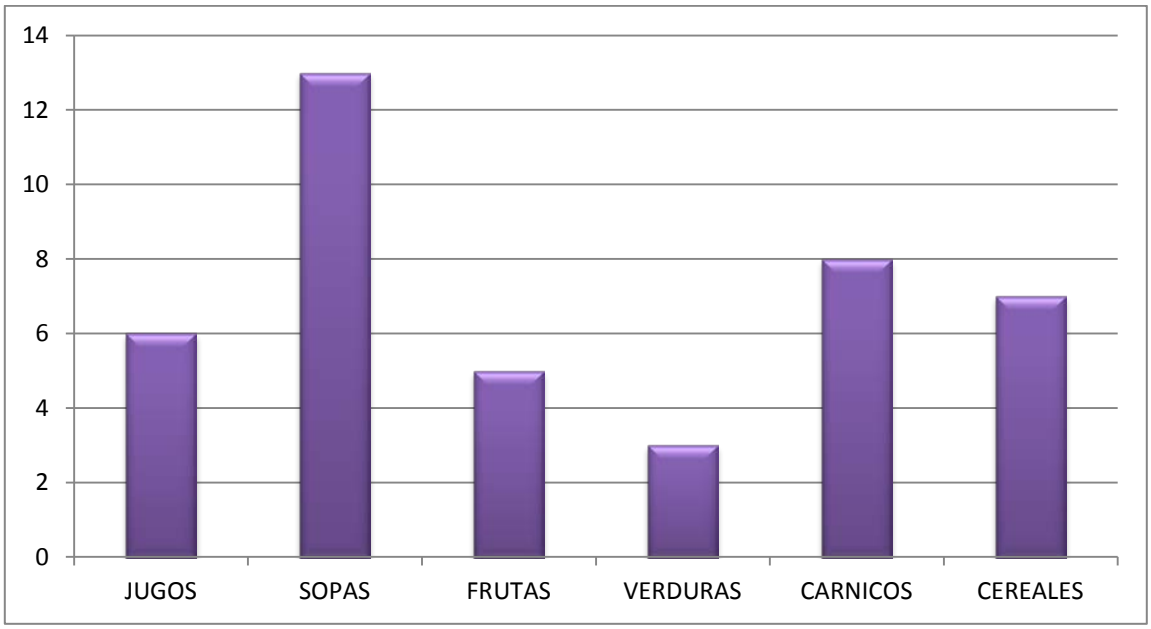
Fuente: Encuesta alimentaria realizada en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz
Elaborado por: Estefanía Bautista Ruilova

La alimentación constituye el pilar fundamental para garantizar el crecimiento y desarrollo de los niños y en el caso de los niños que padecen de cáncer para mejorar su calidad de vida.

Los datos que se obtuvieron al evaluar la ingesta hospitalaria, demuestra que la gran mayoría de niños prefieren el consumo de sopas y jugos rechazando productos cárnicos y verduras, este fenómeno es visible mientras dura la estancia hospitalaria y puede estar directamente relacionado con los efectos adversos que provocan los tratamientos oncológicos; a esto se añade el rechazo de la comida hospitalaria que es común en la gran mayoría de pacientes.

Gráfico No. 56

Alimentos más consumidos en casa por los niños hospitalizados en el Servicio de Oncohematología del Hospital de Niños Baca Ortiz en el periodo de Agosto – Septiembre del 2011

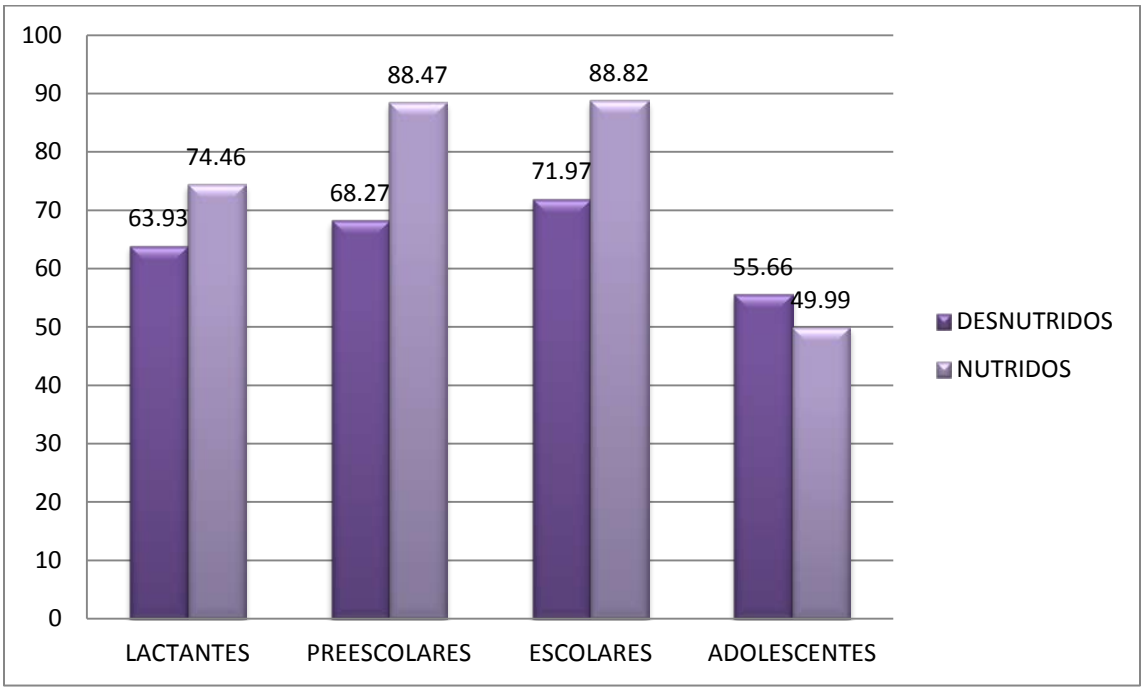


Como se mencionó anteriormente, la alimentación es importante en los niños y más aun si padecen de una enfermedad neoplásica. Los datos de las encuestas que se aplicaron para evaluar la ingesta en casa, refiere que se inclinan por sopas de fideos, locros y cárnicos pero existe un escaso consumo de frutas y verduras las cuales son necesarias ya que aportan vitaminas, minerales y antioxidantes los cuales son sustancias que ayudan a prevenir el proceso de oxidación molecular que producen el daño de las células.

Las preferencias alimentarias dependen del sitio donde se encuentren, ya que por lo general al niño no le agrada la comida hospitalaria prefiriendo no comer y tomando en cuenta que al momento de ingresar al hospital comienzan con los ciclos terapéuticos produciendo falta de apetito, etc.; mientras que en casa no padecen de estos problemas y se encuentran mucho más a gusto en su entorno familiar, influyendo de una manera un positiva en cuanto a la alimentación.

Gráfico No. 57

Porcentaje de la Ingesta en niños desnutridos vs niños nutridos hospitalizados en el Servicio de Oncohematología del Hospital de Niños Baca Ortiz en el periodo de Agosto – Septiembre del 2011



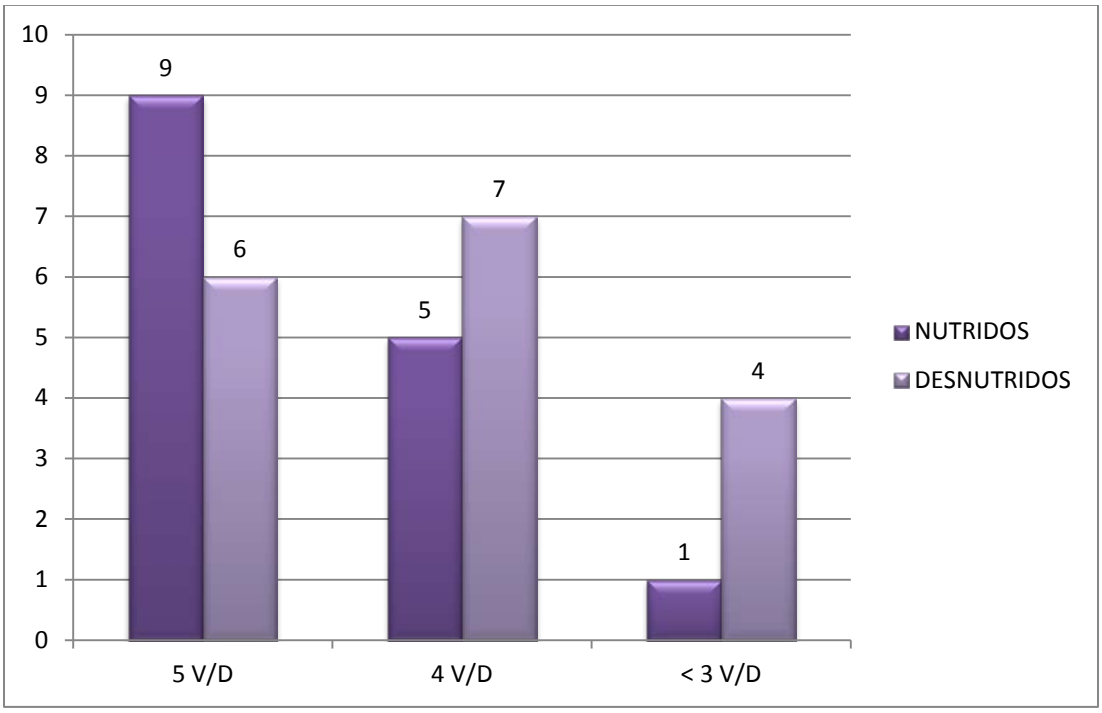
Fuente: Encuesta alimentaria realizada en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz
Elaborado por: Estefanía Bautista Ruilova

Una buena nutrición es fundamental para los niños que están bajo tratamiento, si la nutrición es pobre, lo más probable es que el niño reduzca su calidad de vida padeciendo de debilidad, de retraso en su crecimiento y desarrollo, y que exista disminución de las resistencias a las infecciones e intolerancias al tratamiento del cáncer.

En los grupos de lactantes, preescolares y escolares se observa claramente que la ingesta es menor, justamente en aquellos que presentan desnutrición, situación que no se observa en el grupo de adolescentes, posiblemente debido a que en esta edad se incrementa el apetito, especialmente en el sexo masculino

Gráfico No. 58

Número de comidas diarias en niños nutridos vs niños desnutridos hospitalizados en el Servicio de Oncohematología del Hospital de Niños Baca Ortiz en el periodo Agosto – Septiembre del 2011



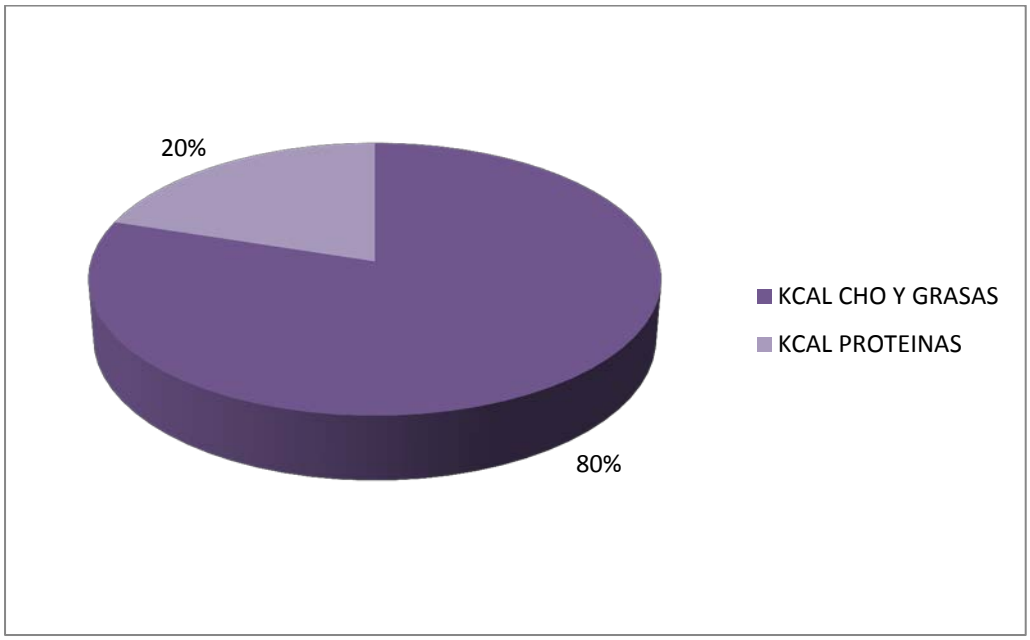
Fuente: Encuesta alimentaria realizada en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz
Elaborado por: Estefanía Bautista Ruilova

Habitualmente en los niños oncológicos existen problemas para que alcancen a tener una nutrición adecuada, por lo que con mayor frecuencia estos niños llegan a presentar algún grado de desnutrición a causa de la inapetencia, de la reducida cantidad de comida que ingieren, de los efectos adversos del tratamiento y de las mismas complicaciones que trae consigo la enfermedad.

Para tratar de evitar la desnutrición y mejorar la ingesta dietética, se recomienda el fraccionamiento de las comidas, en tres comidas principales y dos colaciones, recomendación que no la cumple un alto porcentaje de niños evaluados, lo cual también podría relacionarse con los problemas de desnutrición encontrados

Gráfico No. 59

Análisis porcentual calórico y proteico de la alimentación hospitalaria que reciben los niños hospitalizados en el Servicio de Oncohematología del Hospital de Niños Baca Ortiz en el periodo Agosto – Septiembre del 2011



Fuente: Encuesta alimentaria realizada en el Servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz
Elaborado por: Estefanía Bautista Ruilova

Los niños que padecen cáncer a menudo tienen una mayor necesidad de ingerir calorías y proteínas. En el caso de estos niños se debe cubrir con el 15% de las necesidades proteicas ó 1.2g x Kg de peso considerando la etapa de crecimiento y la enfermedad de base, ya que estas son necesarias para el crecimiento, el desarrollo y el proceso de sanación del organismo. Una cantidad suficiente tanto de calorías como de proteínas previene el riesgo de padecer de algún grado de desnutrición.

En el hospital de niños Baca Ortiz cuentan con una dieta hiperproteíca, aproximada de 1830Kcal para los niños de este servicio proporcionando un 5% más de las necesidades proteicas que los niños necesitan; a pesar de ser una dieta generalizada esta cubre con los requerimientos necesarios para una buena nutrición tanto en lactantes como para adolescentes.

CONCLUSIONES

- Se relacionó el estado nutricional con la ingesta promedio diaria en niños hospitalizados en el Servicio de Oncohematología del Hospital de Niños Baca Ortiz, donde se demostró que la ingesta de toda la población estudiada era insuficiente y que los preescolares es el grupo que presenta el índice más alto de desnutrición, el cual se pudo relacionar con la transición entre la lactancia materna y la alimentación complementaria, donde no se cubre sus requerimientos energéticos y se ve afectado su crecimiento y desarrollo.

- Se caracterizó el estado nutricional de los niños a través de indicadores antropométricos y clínicos, utilizando los índices peso/talla, peso/edad y talla/edad se identificó el estado nutricional de cada uno de ellos; mientras que con los signos físicos no se pudo dar un diagnóstico más acertado ya que los efectos secundarios del tratamiento opaca estos signos, sin embargo mediante una valoración subjetiva se pudo apreciar que los niños severamente desnutridos presentaban el rosario costal que es un signo notorio de desnutrición. El 53.13% de los niños evaluados presentan riesgo o algún grado de desnutrición.

- Se evaluó la ingesta alimentaria pasada y presente de los niños en estudio, donde se comprobó que la ingesta calórica es insuficiente en todos los grupos de edad para su necesidad metabólica, afectando aún más su estado nutricional y clínico al momento de sufrir los efectos adversos del tratamiento y las complicaciones propias de la patología.

- Se identificó las complicaciones más frecuentes que afectan a los niños como consecuencia del tratamiento, donde la mucositis, las nauseas, el vómito y la diarrea fueron los principales y son los síntomas que más problemas dan al momento de la ingesta alimentaria conllevan al deterioro de estado clínico y nutricional.

- Se evaluó la adecuación de la alimentación hospitalaria a las reacciones adversas que presenta el tratamiento y se pudo comprobar que la dieta que se administra a cada paciente es una dieta hiperproteica generalizada. El auxiliar del Servicio de Alimentación modifica la preparación de ciertos alimentos para aliviar los síntomas que presentan a causa del tratamiento, pero no se administra una alimentación personalizada.

- Se estableció normas alimentarias para mantener y/o mejorar el estado nutricional de los niños y eliminando con los síntomas causados por la terapia, siendo los más frecuentes las nauseas, el vomito y la diarrea se debe administrar alimentos secos, bajos en fibra y la adecuada hidratación para ayudar a mitigar este tipo de molestias; también se debe dar alimentos ricos en calorías y proteínas para poder cubrir sus necesidades adaptados a su tolerancia y preferencia individual.

RECOMENDACIONES

- Es necesaria la incorporación al equipo multidisciplinario de oncología infantil, de un nutricionista que se encargue de realizar un apoyo adecuado seguimiento adecuado para que la desnutrición, consecuencia del elevado gasto metabólico de la enfermedad y la escasa ingesta por parte del paciente, no se convierta en un obstáculo en el tratamiento de la enfermedad.

- La evaluación nutricional es el primer paso para orientar la intervención nutricional más completa, la valoración clínica, bioquímica, dietética y antropométrica permitirá tener un conocimiento más profundo de las condiciones nutricionales en que se encuentra el paciente oncológico, se recomienda además un monitoreo continuo de su estado nutricional para encaminar la terapia nutricional de la mejor manera y contribuir positivamente al manejo integral del paciente.

- La alimentación hospitalaria deberá ser individualizada considerando la edad, preferencias, efectos del tratamiento y estado nutricional de los niños. Si bien a nivel hospitalario se hace difícil alcanzar estas recomendaciones, al ser un área que abarca pacientes con múltiples problemas que afectan el estado nutricional se debería priorizar esta condición para mejorar la ingesta mientras permanecen hospitalizados

- Educar a las madres de familia y al personal de salud sobre las normas de bioseguridad y manipulación de los alimentos para evitar algún tipo de contaminación y prevenir infecciones; hay que tomar en cuenta que su sistema inmunológico es débil a causa de la enfermedad y del tratamiento.

- Orientar a las madres de familia que al momento de elegir los alimentos para sus niños, deben escoger fuentes de proteínas de alta calidad como carnes magras, pescados y huevos, ofrecerles una amplia variedad de frutas y verduras diariamente y por último, evitar el consumo de productos elaborados y procesados.

- Los defectos de olor y sabor es frecuente en los niños con cáncer, por lo que se recomienda dar sus alimentos favoritos en esta etapa, ya que al existir un rechazo prolongado por parte del paciente, esto puede afectar aun más su condición nutricional.

- Estimular el apetito de los niños con recetas nuevas y alimentación lúdica, servir pequeñas cantidades de alimentos varias veces en el día y se puede utilizar platos grandes para que parezca que hay menos cantidad de comida.

- El personal de salud del Hospital Pediátrico Baca Ortiz, debería educar a cada una de las madres de familia una guía de alimentación con parámetros, normas, recomendaciones, etc., de cómo se debe alimentar a un niño oncológico y de cómo mitigar los efectos secundarios del tratamiento y las complicaciones de la misma enfermedad.

BIBLIOGRAFIA

Alatorre A. (2004). ¿Qué es el Cáncer?: Respuestas a las más frecuentes preguntas. Mexico D.F: Selector

American Society Cancer. Linfoma No Hodgkin. [En línea 2011] Disponible: <http://www.cancer.org/acs/groups/cid/documents/webcontent/002316-pdf.pdf>

American Cancer Society. Nutrición para Niños con Cáncer. [En línea (2010)]. Disponible: <http://www.cancer.org/acs/groups/cid/documents/webcontent/002901-pdf.pdf>

Área Oncológica, HOSPITAL DE NIÑOS BACA ORTIZ.

Asociación Española contra el Cancer. Posibles Causas. [En línea (2009)], Disponible: < https://www.aecc.es/SOBREELCANCER/ELCANCER/Paginas/Posiblescausas.aspx>

Bras J. (2005) Pediatría Atención Primaria. Madrid: Masson.

Bucher L. cols. (2004). Enfermería Medicoquirúrgica. Madrid: Elsevier Masson.

Caravedo J. cols. Trasplante de Medula Ósea. [En línea 2007] Disponible: <http://www.slideshare.net/jesusarmand0/trasplante-de-medula-osea-mayo-2007>

Carmuega E y cols., (2000). "Evaluación del Estado Nutricional en Pediatría". Boletín CESNI. Buenos Aires., citados en Lorenzo J. et al. (2004), "Nutrición pediátrica", Cáp. 1:16.

Carrero I., Rupérez E., De Miguel R., Tejero J., Fperez L. Ingesta de macronutrientes en Adolescentes Escolarizados en Soria capital. [En línea (2005)]. Disponible: <http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112005000400007&script=sci_arttext>

Cheney C, Aker S. Nutrioterapia médica en enfermedades neoplásicas. En: Mahan K, Arlin M, editores. Nutrición y dietoterapia de Krause. 10ª edición. México: McGraw Hill-Interamericana; 2002.p.937-961.

Childhood Cancer. General Statement, publicado por la Sociedad Estadounidense de Lucha contra el Cáncer. <http://www.atsdr.cdc.gov/es/general/cancer/cancer_ninos.htm>

Comité de Nutrición de la AEP y cols. (2007). Manual Práctico de Nutrición en Pediatría. Madrid: Ergor.

Comité de Nutrición AAP (2004). Manual de Nutrición Pediátrica. México: Kleisman

Coopes M., Dome J. (2008). Clínicas Pediátricas de Norteamérica: Oncología Infantil. Madrid: Elsevier Masson

Dalmau J.(2006). El niño poco comedor. Aspectos prácticos. Revista Pediatría Atención Primaria. Alimentación infantil; VIII (Supl 1): p. 27-37.

De la Mano A., López A., Nutrición en Situaciones Especiales: Enfermedad Renal Crónica y Enfermedad Oncológica. [En línea (2009)]. Disponible: <http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/nutricion_renal_oncologico.pdf>

Delgado X., Salazar S. (2009). Nutrición Pediátrica. Caracas: Panamericana.

Departamento de Estadística, HOSPITAL BACA ORTIZ DE NIÑOS. (Agosto 2011)

Dres A., Torres M., Quintero F. y cols. Evaluación del Estado Nutricional en Escolares de baj recursos socioeconómicos en el contexto de la transición Nutricional. [En línea (2005)] Disponible: <http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752005000300004>

Durán P., y cols. Estudio descriptivo de la situación Nutricional en niños de 6 – 72 meses de la Republica Argentina. Resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS). [En línea (2009)]. Disponible: <http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752009000500005>

El comercio, Niños sobrevivientes al cáncer tienen mayor riesgo de muerte después. [En línea 2010], Disponible < http://www4.elcomercio.com/2010-07-19/Vida-Diaria/Salud-y-Nutricion/Noticia-Principal/160710cancer_ninos.aspx>

Elmundo.es, Aumenta la esperanza de vida en el cáncer infantil gracias a un mejor uso de las terapias [En línea (2008)] Disponible: <http://www.elmundo.es/elmundosalud/2008/09/11/oncologia/1221130192.html>

Equipo editorial de Fisterra, La nutrición en personas con cáncer. [En línea], Disponible:

Fajardo A. y cols. Incidencia General y Específica de Cancer en Niños Derechohabientes del IMSS. [En línea (2007)]. Disponible: <http://edumed.imss.gob.mx/edumed/rev_med/pdf/gra_art/A24.pdf>

FAO, Perfiles Nutricionales por país: Ecuador. [En línea 2010] Disponible: <http://www.fao.org/ag/agn/nutrition/ecu_es.stm>

FAO/WHO Expert Consultation. (1998). Carbohydrates in human nutrition. FAO Food and Nutrition paper No. 66. Roma: FAO.

FAO/WHO/UNU, Organización Mundial de la Salud: Necesidades de Energía y de Proteínas. Informes de una Sesión Consultiva Conjunta de Expertos. Serie de Informes Técnicos Nº 724, OMS,2004.

FAO/WHO/UNU Working Groups on Energy and Protein in Human Nutrition June 27-July 5, 2002

Fuentes T., Sanchez M., Granados C. (2007). Evaluación del estado nutricional en niños con cáncer**.** Revista Venezolana Oncológica. 4 (19) p.204-209. [En línea] Disponible:<http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-05822007000300003&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0798-0582.>

Fundación ONCE. Viviendo con Cáncer. [En línea (2009)]. Disponible: <http://salud.discapnet.es/Castellano/Salud/Discapacidades/Condiciones%20Discapacitantes/Cancer%20infantil/Paginas/Viviendo%20con.aspx>

Fundación Sol y Vida, Esperanza en tiempos de enfermedad [En línea], Disponible <http://projekt1.bbz.edu.ec/03_Link_Deutsche_Botschaft/Tabelle_esp_alem/Sol_y_Vida_es.pdf>

Gil A. y cols (2010). Tratado de Nutrición: Nutrición Clínica. Madrid: Medica Panamericana.

González M., Lacasta A., Ordoñez A. (2006). Valoración Clínica en el Paciente con Cáncer. Madrid: Médica Panamericana.

Grupo de Nutrición de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición. (2010). Dietoterapia, Nutrición Clínica y Metabolismo. España: Diaz de los Santos S.A

Hérnandez M. (2004). Pediatría. Madrid: Diaz de los Santos S.A

Hernández M. (2005). Tratado de Nutrición. Madrid: Diaz de Santos S.A

Hidalgo I, Bartrina A. (2007) Manual Práctico de Nutrición Pediátrica. Madrid. Ergor

Hidalgo M., Hidalgo G., Nutrición en la edad preescolar, escolar y adolescente. [En línea (2006)]. Disponible: < http://www.sepeap.org/imagenes/secciones/Image/_USER_/Nutricion_edad_preescolar_escolar_adolescente.pdf>

Hodgson M. Influencia de la Nutrición en el Crecimiento y Desarrollo. [En línea]. Disponible:<http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/manualped/infnutrcrdess.html>

ICBF, Profamilia. Instituto Nacional de Salud, Universidad de Antioquia, OPS. Encuesta nacional de la situación nutricional en Colombia. 2005. Bogota. Colombia. <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182008000100006>

Instituto de Nutrición e Higiene de Cuba y cols. (2004). Una propuesta Saludable. p. 9

Instituto Nacional del Cáncer. El Cáncer de Hueso. [En línea (2008)] Disponible: <http://www.cancer.gov/espanol/tipos/hojas-informativas/hueso-respuestas>

Instituto Nacional del Cáncer. La Nutrición en el Tratamiento con Cáncer. [En línea (2011)]. Disponible: <http://cancer.gov/espanol/pdq/cuidados-medicos-apoyo/nutricion/HealthProfessional>

Instituto Nacional del Cáncer. Para detectar (encontrar) y diagnosticar la LMA, se utilizan pruebas para examinar la sangre y la médula ósea. [En línea (2009)] Disponible: <http://www.cancer.gov/espanol/pdq/tratamiento/leucemia-mieloide-adultos/Patient/page1>

Instituto Nacional del Cáncer. Tratamiento Nutricional. [En línea (2010)]. Disponible: <http://www.cancer.gov/espanol/pdq/cuidados-medicos-apoyo/nutricion/HealthProfessional/page4#Section_221>

Jiménez R. Cabanas R. Fernández R. Valdés M. Santana S. (2010). Alimentación y Nutrición en el Niño con Enfermedades Oncohematológicas. Revista Cubana Alimentación y Nutrición, 20(1): p113-128

La Asociación de Familiares y Amigos con Cáncer (AFANIC). El Cáncer en los Niños. Donde Actuamos. (En línea 2006). Disponible: <http://www.afanic.com/index.html>

Ladas EJ, Sacks N, Brophy P, Rogers PC. Standards of nutritional care in pediatric oncology: Results from a nationwide survey on the standards of practice in pediatric oncology. A Children's Oncology Group study. Pediatr Blood Cancer 2005; 10:234-45

Leon DA, Lithell HO, Vagerö D et al. Reduced fetal growth rate and increased risk of death from ischaemic heart disease: cohort study of 15000 Swedishmen and women born 195-29. BMJ 1998; 317: 241-45 (Revisando 2000)

Lise M. Stevens, MA (2002) Cáncer en niños. The Journal of the American Medical Association, 4 (287)1890

Mantovani G, Madeddu C. Cancer cachexia: Medical management. Support Care Cancer. 2010;18: p1-9.

Marín A., Jaramillo B., Gomez R. (2008). Manual de Pediatría Ambulatoria. Colombia: Medica Panamericana.

Márquez J. (2010). Alimentación y Nutrición en el niño con Enfermedades Oncohematológicas. Revista Cubana de Alimentación y Nutrición. 1(20) p113 – 128.

Martínez C., Pedrón C. Valoración del Estado Nutricional. [En línea (2010)]. Disponible: < http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/valoracion_nutricional.pdf>

Martínez M. (2001). Alimentación Infantil. Madrid: Diaz de Santos.

Miguel de Paz R., Valoración Nutricional. [En línea (2006)] Actualizado 2012. Disponible: <http://www.eccpn.aibarra.org/temario/seccion6/capitulo100/capitulo100.htm>

Ministerio de Salud del Gobierno de Chile. Normas Técnicas de Evaluación Nutricional del niño de 6 a 18 años. [En línea (2003)]. Disponible: <http://www.redsalud.gov.cl/archivos/alimentosynutricion/estrategiaintervencion/NormaEvNut6a18anos.pdf>

Ministerio de Salud Pública del Ecuador, Organización Panamericana de la Salud. Prograna Nacional de Alimentación y Nutrición PANN 2000: Evaluación de Proceso e Impacto. [En línea (2007)]. Disponible: <http://www.pcyt.gov.ec/documentos/CA_pann_2000.pdf>

Ministerio de Salud Pública Uruguaya y cols. Manual para la Promoción de Practicas Saludables de Alimentación en la Población Uruguaya. [En línea (2005)]. Disponible: <http://www.cardiosalud.org/publicaciones/manual-promocion-practicas-saludables-alimentacion/manual-alimentacion.pdf>

Morales F. y cols. Requerimientos. [En línea] Disponible: <http://www.arrakis.es/~aibarra/dietetica/Enfermeria/requerim.htm>

Moreno JM, Galiano MJ. El desarrollo de los hábitos alimentarios en el lactante y el niño pequeño. Sentido y sensibilidad. Revista Pediatría Atención Primaria. Alimentación infantil 2006; VIII (Supl 1): 11-25.

Muñoz, M y cols. Manual para la Promoción de Practicas Saludables de Alimentación en la Población Uruguaya [En línea (2005)] Disponible: <http://www.cardiosalud.org/publicaciones/manual-promocion-practicas-saludables-alimentacion/manual-alimentacion.pdf>

Organización Mundial de la Salud (abril 2005). 58ª Asamblea Mundial de la Salud: Prevención y Control del Cáncer. Informe de la Secretaria

Ortega R, Requejo A. (2004). Ingestas diarias recomendadas de energía y nutrientes para la población española, Madrid.

Payne P., Tully M. Lactancia Materna. [En línea (2008)]. Disponible: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002450.htm>

Pérez N., Palmero M. Factores de Riesgo del Cancer Infantil. [En línea (2007)]. Disponible: http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol15_01_09/revisiones/r1_v15_0109.htm>

Pineda. S y cols. (2006). Soporte Nutricional en paciente Pediátrico Critico. Revista Cubana de Pediatría, 3 (78).

Politi P. Terapéutica Farmacológica de la Caquexia Asociada al Cáncer. [En línea]. Disponible: <http://www.nutrinfo.com/pagina/info/cancer0.pdf>

Polsdorfer R. Tumores cerebrales. [En línea (2003)]. Disponible: <http://www.vnacne.org/body.cfm?id=103&chunkiid=125993>

Reuters. Consumo de vitaminas prenatales reduce el riesgo de cáncer infantil. [En línea (2007)], Disponible: < http://portalinfomed.sld.cu/socbio/infonews_render_full/19040>

Restrepo B., Restrepo M., Beltrán J., Rodríguez M., Ramirez R., (2006) Estado Nutricional de niños y niñas indígenas de hasta seis años de edad en el Resguardo Embera-Katio, Tierralta, Córdoba. Biomédica: Revista del Instituto Nacional de Salud. 12(4) p517-527.

Restrepo. S, La Alimentación y la Nutrición del Escolar. [En línea 2003], Disponible: <http://tesis.udea.edu.co/dspace/bitstream/10495/165/1/AlimentacionNutricionEscolar.pdf>

Rodríguez L., Pizarro T. Situación Nutricional del Escolar y Adolescente en Chile. [En línea (2006)]. Disponible:<http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062006000100012>

Robin E. Miller, MD. Cáncer Infantil [En línea (2010)], Disponible <http://kidshealth.org/parent/en_espanol/medicos/cancer_esp.html#>

Rojas I. Aspectos Prácticos de la Antropometría en Pediatría. [En línea 2001] Disponible: <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/paediatrica/v03_n1/pdf/aspectos_antropomet.pdf>

Rojas C. (2004) Nutrición Clínica y Gastroenterología Pediátrica. Bogotá: Panamericana.

Rojas M., Guerrero L. (2006). Nutrición Clínica y Gastroenterología. Colombia: Panamericana.

Romeo J., Wamberg J., Marcos A. Valoración del Estado Nutricional en Niños y Adolescentes. [En línea (2007)]. Disponible: <http://www.sepeap.org/secciones/documentos/pdf/Valoracion_nutricional_ninos_adolescentes.pdf>

Ruza F. (2002) Cuidados Intensivos Pediátricos. Barcelona: Norma – Capitel.

Santana S, Barreto J., Martínez C., Espinosa a., Borras A., Morales L. Evaluación Nutricional. [En línea (2003)]. Disponible: <http://bvs.sld.cu/revistas/act/vol11_1_03/act06103.htm>

Sarría A, Moreno LA, Bueno M. Objetivos de la nutrición infantil ante un nuevo milenio. En: Bueno M, Sarría A, Pérez-González JM, eds. Nutrición en Pediatría. Madrid: Ergon; 2003. p. 303-9.

Serralda A, Meléndez G*, Pasquetti A.(2003). Requerimientos y recomendaciones proteicas, referencias internacionales y mexicana. Revista de Endocrinología y Nutrición, 4 (11) 73-79

Servicio de Oncología y Hematología Pedaitrica del Hospital Vall Hebron. El cáncer: Guía para Niños y Adolescentes Oncológicos. [En Línea (2006)] Disponible: <http://www.iconcologia.net/castella/cancer/images/cancer_infantil.pdf>

Shils M, Shike M. Apoyo nutricional del paciente con cáncer. En: Shils M, Olson J, Ross A, editores. Nutrición en Salud y Enfermedad. 9ª edición. México: McGraw Hill-Interamericana; 2002.p.1499-1528.

Stevens L. (2002). El Cáncer en Niños. Jornal of the American Medical Association, 10(14).

Sosa J y cols. Evaluación del Estado Nutricional en Pediatría. [En línea (2009)]. Disponible: <http://www.slideshare.net/allfredd/evaluacion-del-estado-nutricional-en-pediatria-fmh-unprg-tucienciamedic>

Sociedad Argentina de Pediatría: Guía de Alimentación para Niños Sanos de 0 a 2 años. Ediciones SAP, Comité de Nutrición. [En línea (2001)]. Disponible: <http://www.clinicapediatrica.fcm.unc.edu.ar/biblioteca/revisiones_monografias/monografias/monografia%20-%20recomendaciones%20nutricionales%20en%20pediatria.pdf>

Sociedad Española de Radiología Médica. Nuevas investigaciones sobre el Osteosarcoma. [En línea (2006)]. Disponible: <http://www.rnw.nl/espanol/article/nuevas-investigaciones-sobre-el-osteosarcoma>

Sociedad Venezolana de Puericultura y Pediatría. (2009). Nutrición Pediátrica. Caracas: Medica Panamericana

Suarez A. (2011) Desnutrición en Niños con Cáncer. Revista Col Cancerol. 4(15) p177.

Stefan R. cols. Leucemia Infantil. [En línea] Disponible:<http://www.bvs.hn/E/APH/LEUCEMIAINFANTIL2-9.pdf>

The AVENA group. Alimentación y Valoración del Estado nutricional e los Adolescentes españoles (Estudio AVENA). Evaluación de riesgos y propuesta de Intervención. [En línea (2003)]. Disponible: <http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112003000100003&script=sci_arttext>

The Nemours Foundation. Cancer Infantil. [En línea 1995-2011] Disponible <http://kidshealth.org/parent/en_espanol/medicos/cancer_esp.html>

Torresani ME (2001): Cuidado nutricional pediátrico. Argentina: Editorial Eudeba

Valencia A., Terry B., Quintana I. Estado nutriciona e niños menores de 5 años e un consultorio de Babahoyo (Republica del Ecuador). [En línea (2008)], Disponible: <http://bvs.sld.cu/revistas/hie/vol47_1_09/hie03109.htm>

Vanaclocha. V., Biopsia de Tumor Cerebral. [En línea (2010)], Disponible: <http://www.neuros.net/es/biopsia_estereotactica.php>

Vargas L. (2001) Cancer en pediatría: Aspectos generales. Revista Chilena de Pediatría. 6 (71) [En línea] Disponible: <http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0370-41062000000400002&script=sci_arttext>

Villarejo F. y Martínez F. Tumores Cerebrales en Niños. [En línea (2008)], Disponible: <http://www.sepeap.org/imagenes/secciones/Image/_USER_/Tumres_cerebrales_nino.pdf>

Viteri Díaz, G.: *"Situación de la salud en el Ecuador"* en Observatorio de la Economía Latinoamericana, Número 77, 2007. <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/index.htm>

Vitoria I, Illingworth RS. Apetito. En: Illingworth RS, ed. El niño normal. 3ª edición. México: Manual Moderno; 1989. p. 313-25.

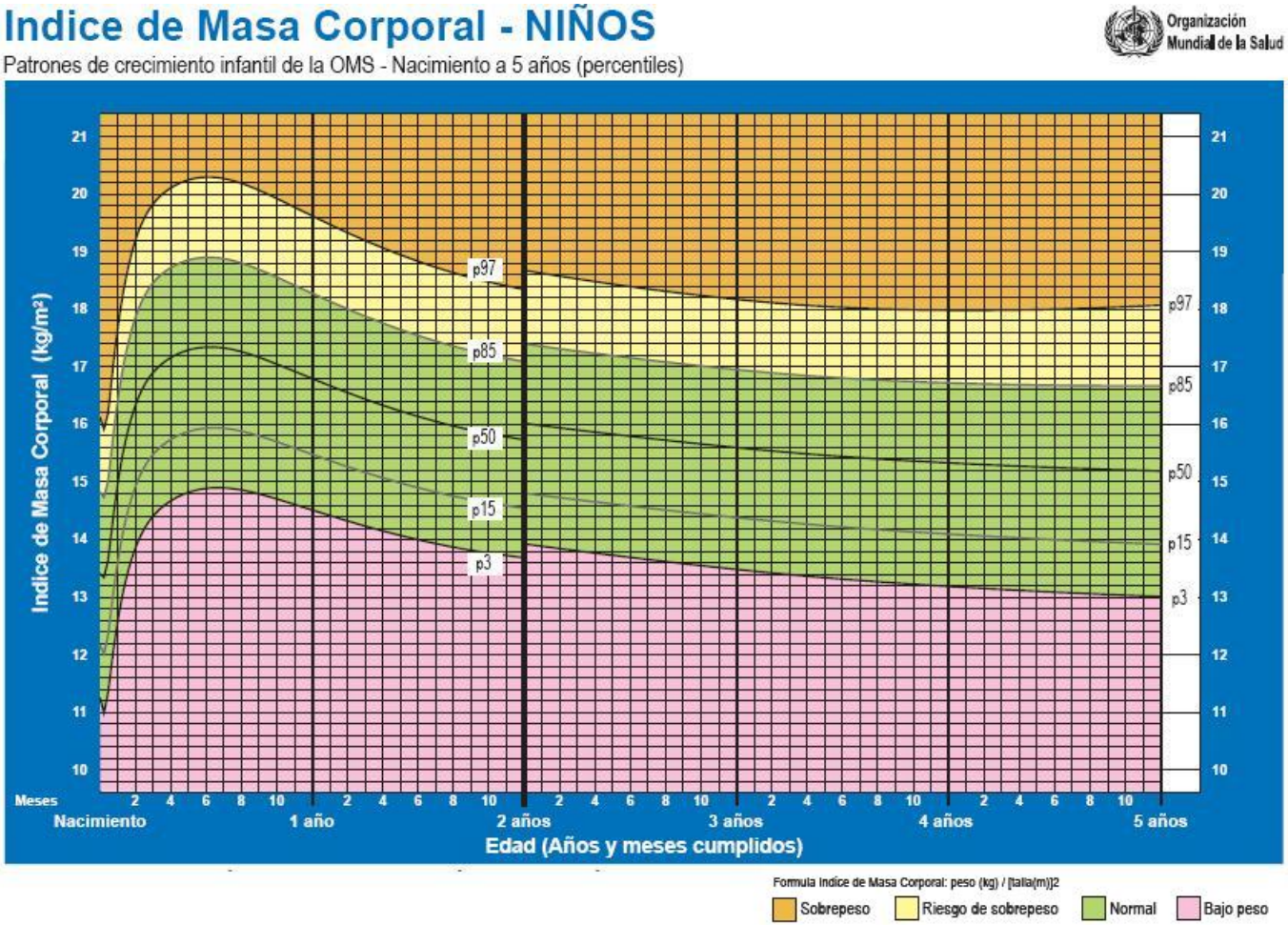
World Food Program, cols. Índices e Indicadores, [En línea], Disponible:<http://cuba.nutrinet.org/areas-tematicas/materno-infantil/evaluacion-nutricional/metodos-antropometricos/ninos/461-indices-e-indicadores>

Zeman FJ: Clinical Nutrition and Dietetics. 2nd ed. New York, NY: Macmillan Pub . Co, 2006

ANEXOS

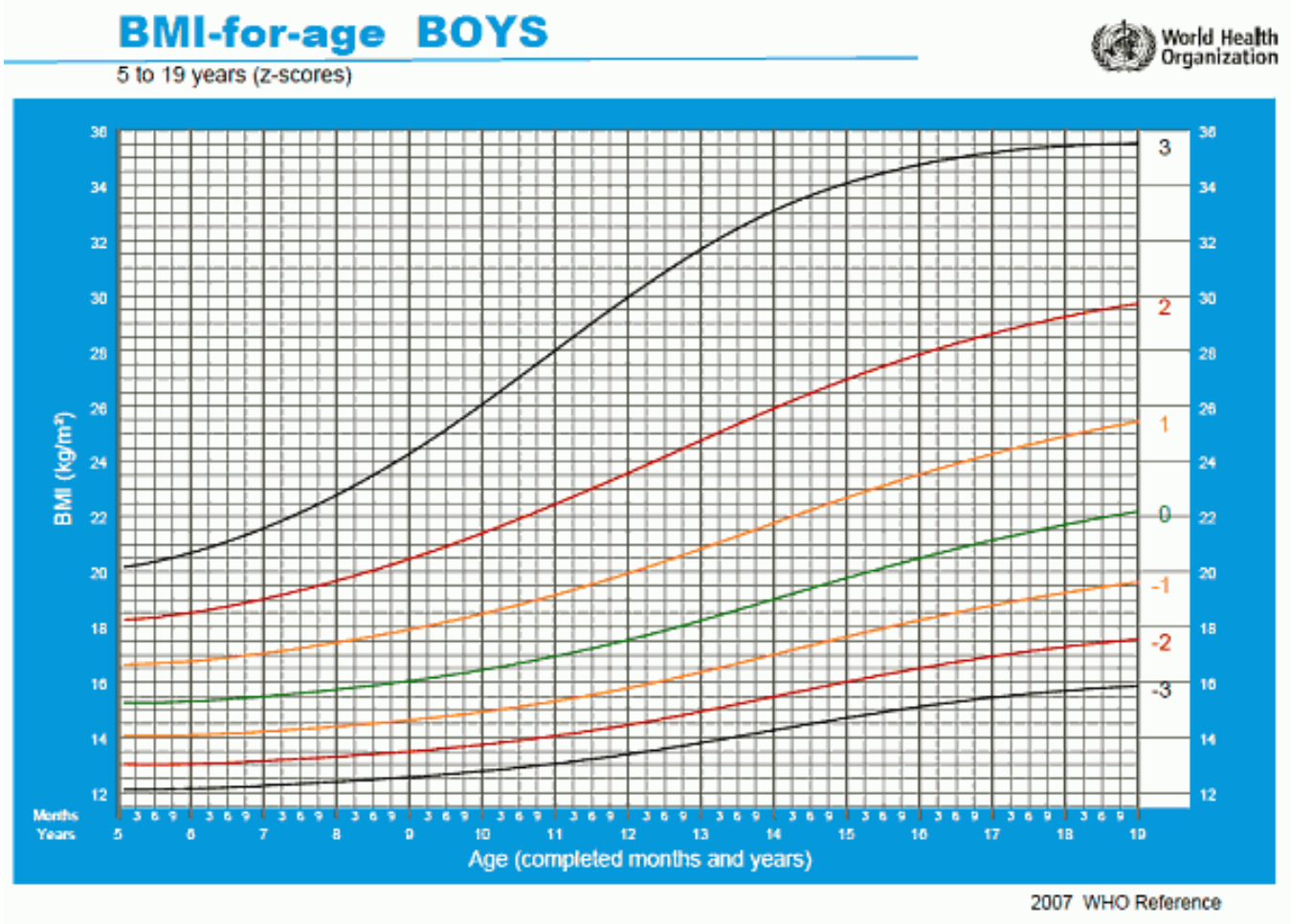
ANEXO No. 1

INDICE DE MASA CORPORAL (IMC) EN NIÑOS DESDE EL NACIMIENTO HASTA LOS 5 AÑOS



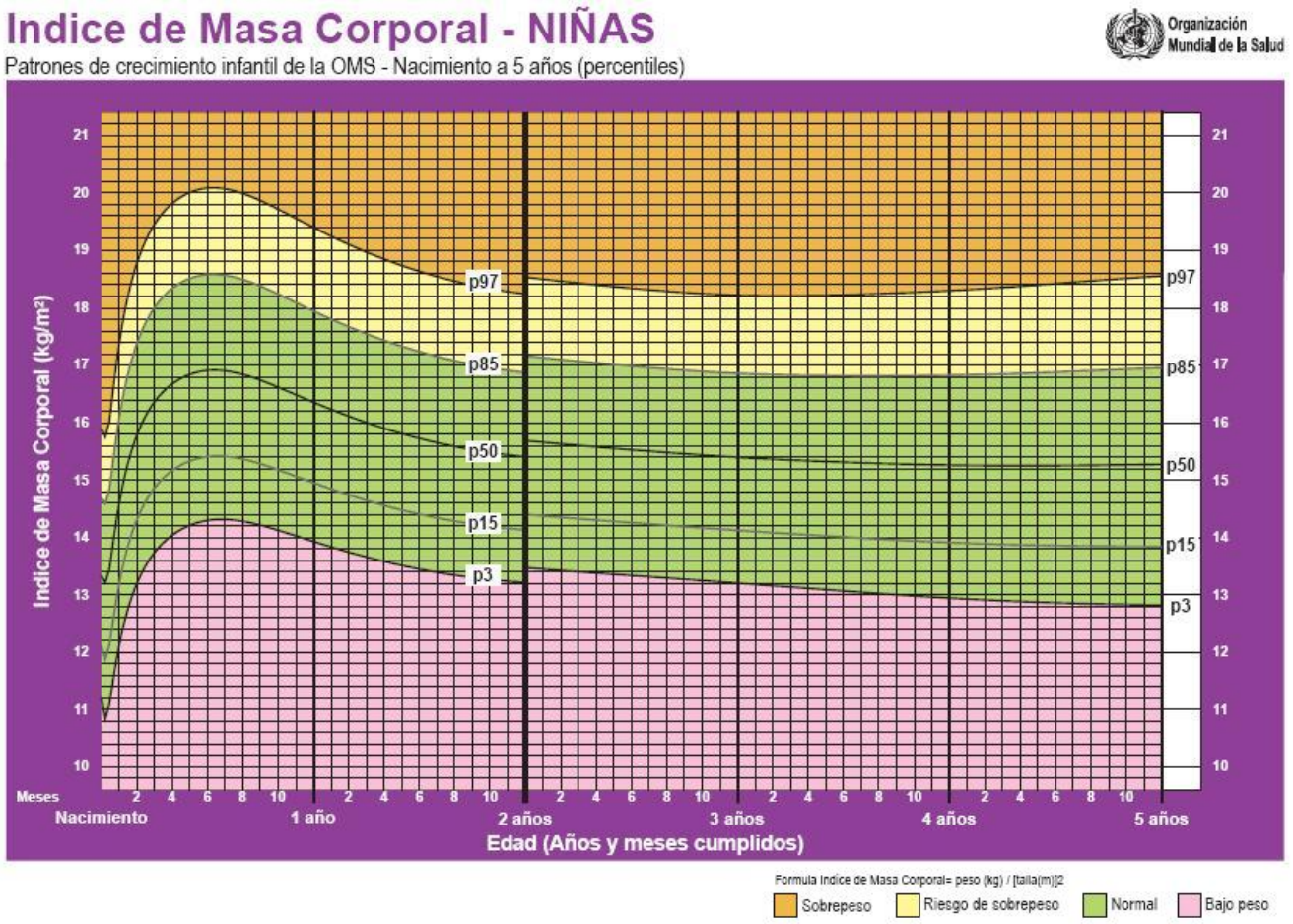
ANEXO No. 2

INDICE DE MASA CORPORAL (IMC) EN NIÑOS DE 5 AÑOS A 19 AÑOS



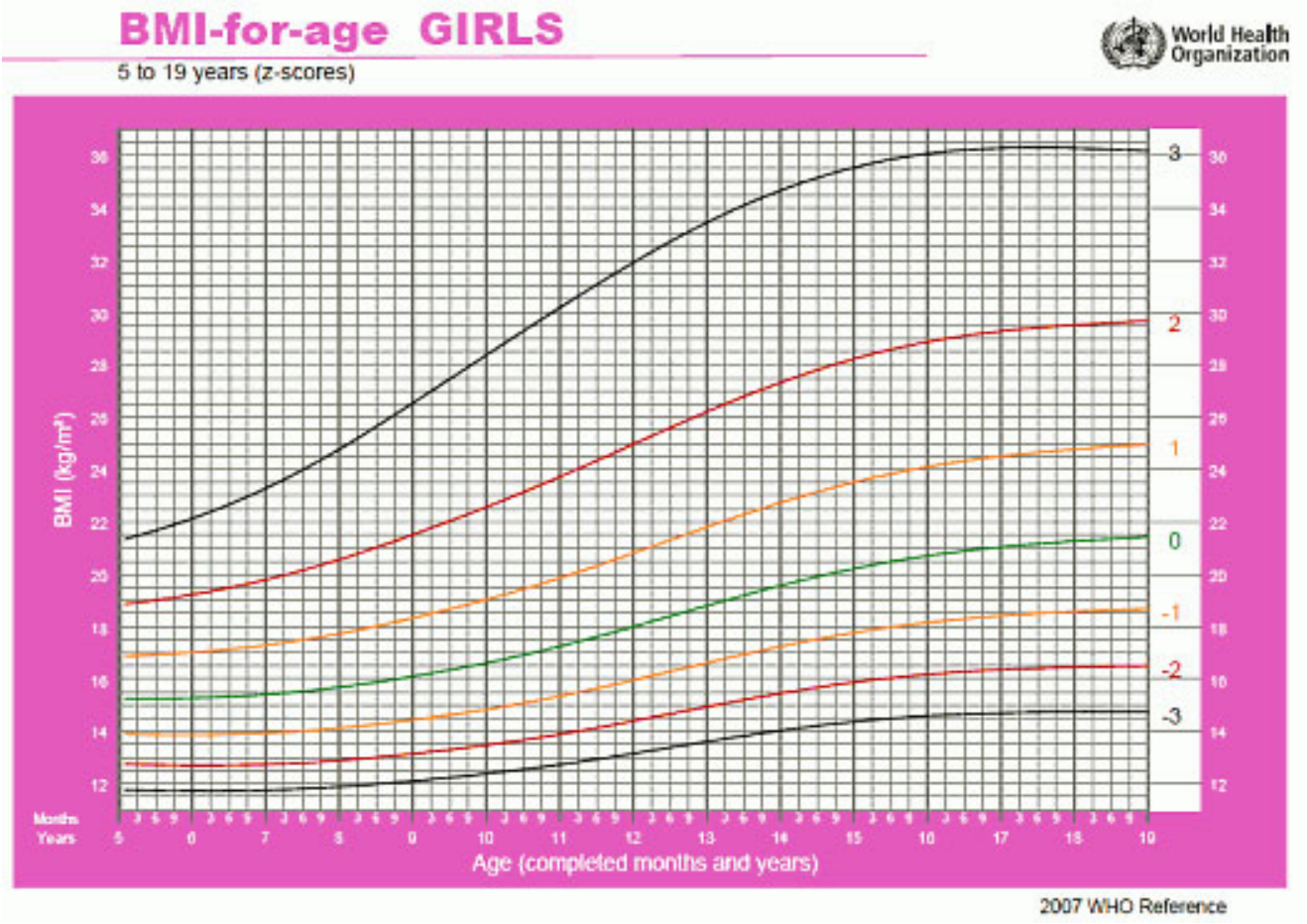
ANEXO No. 3

ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) EN NIÑAS DESDE EL NACIMIENTO HASTA LOS 5 AÑOS



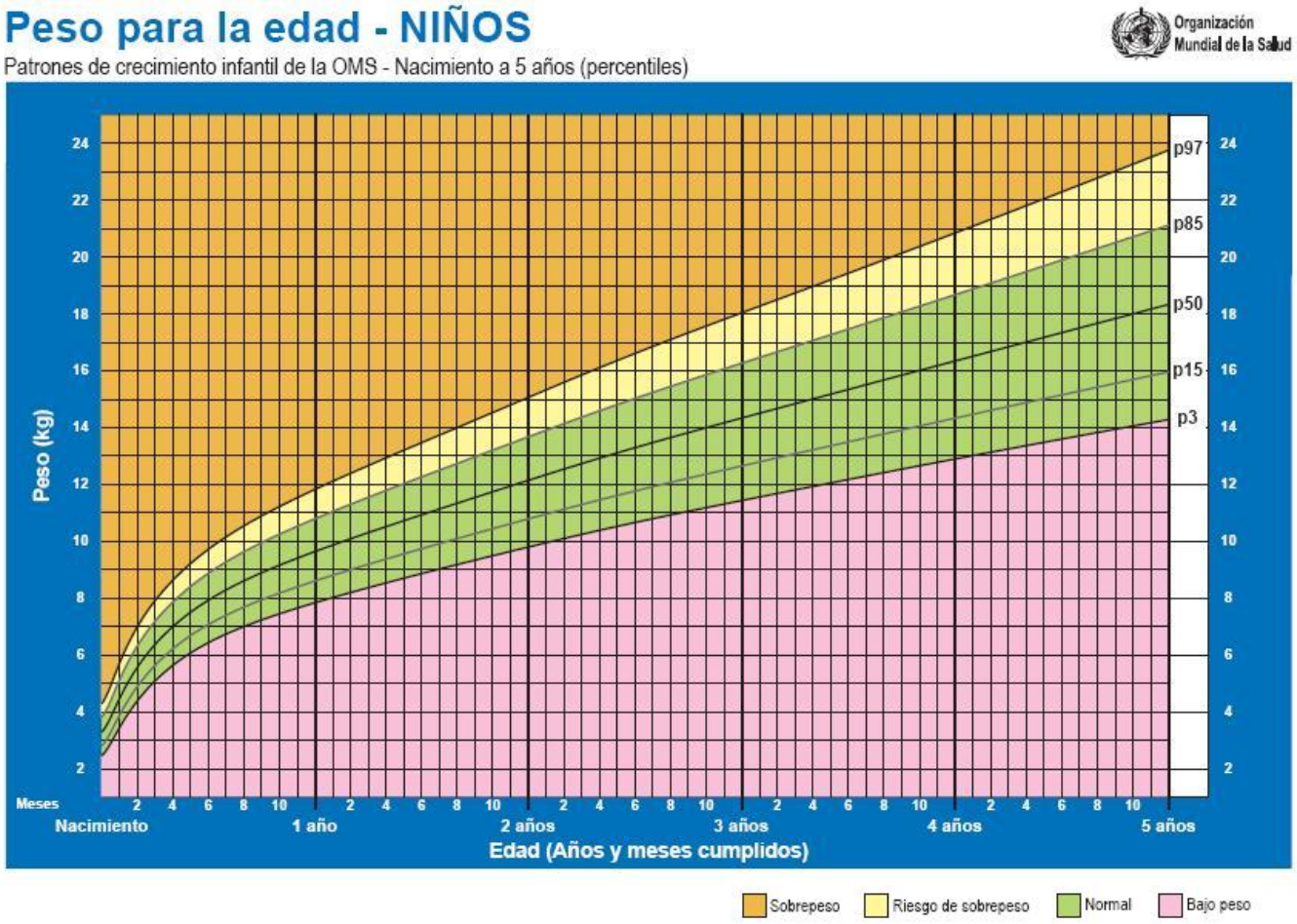
ANEXO No. 4

ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) EN NIÑAS DESDE LOS 5 AÑOS HASTA LOS 19 AÑOS



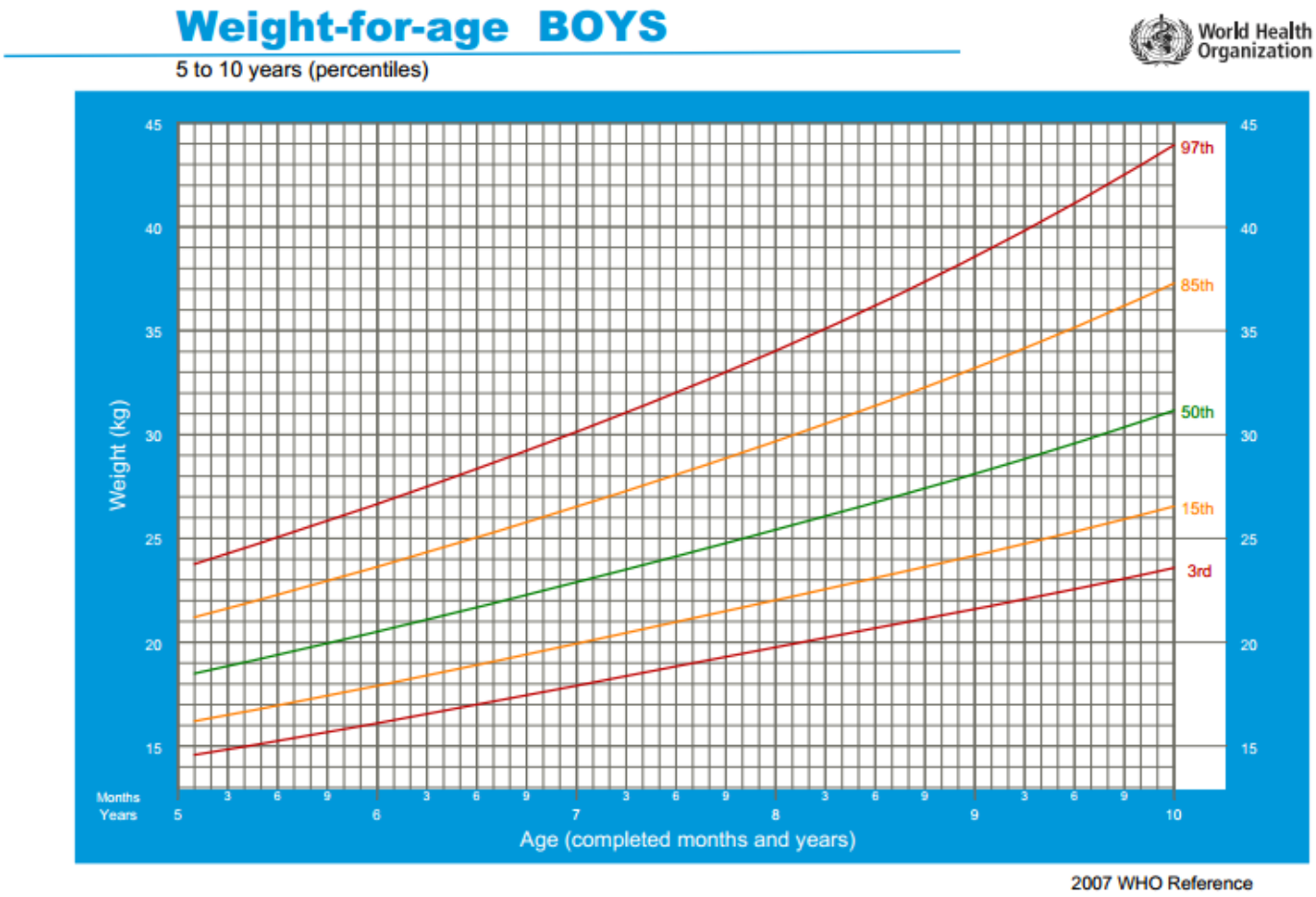
ANEXO No. 5

PESO PARA LA EDAD EN NIÑOS DESDE EL NACIMIENTO HASTA LOS 5 AÑOS



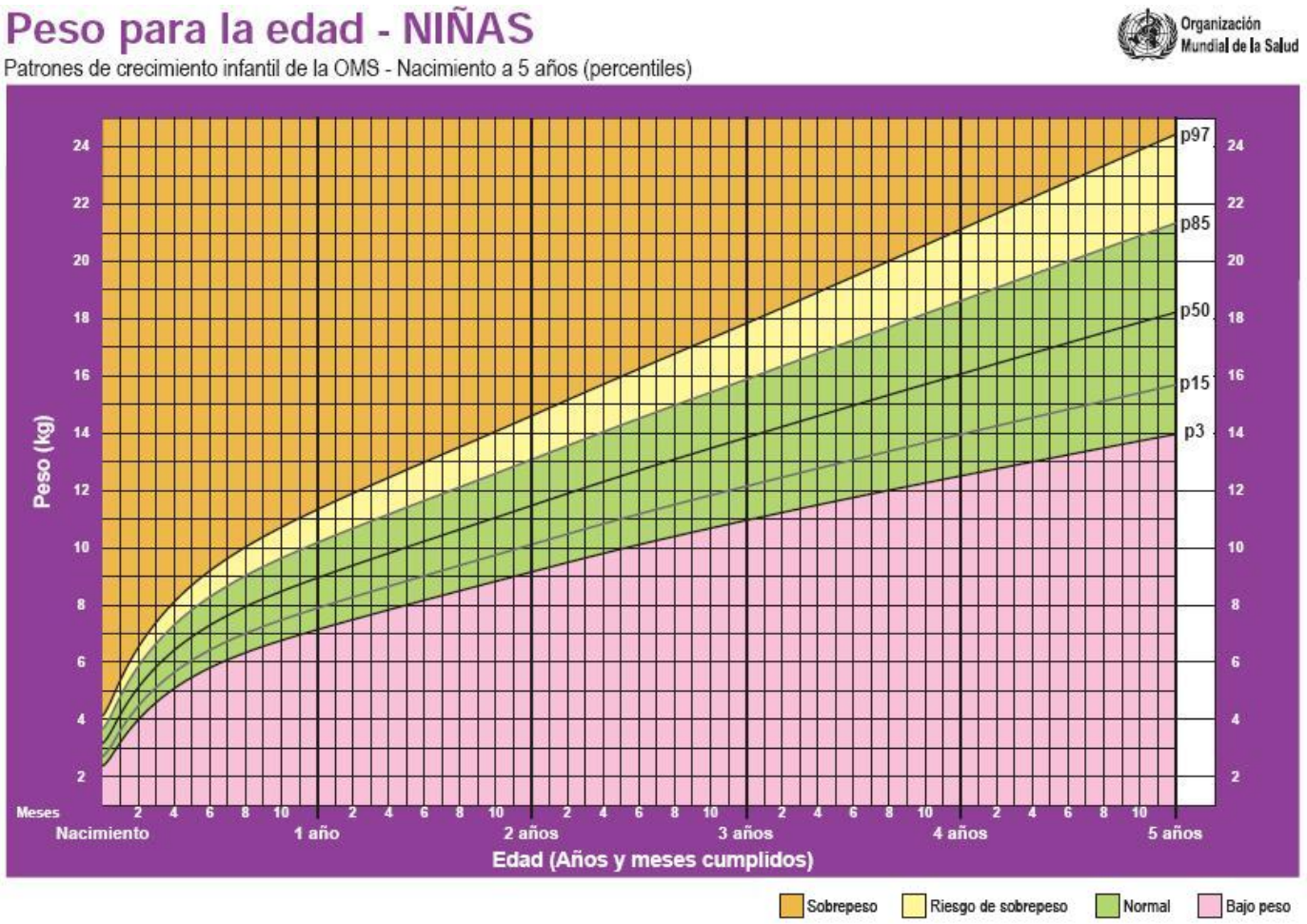
ANEXO No. 6

PESO PARA LA EDAD EN NIÑOS DESDE LOS 5 AÑOS HASTA LOS 10 AÑOS



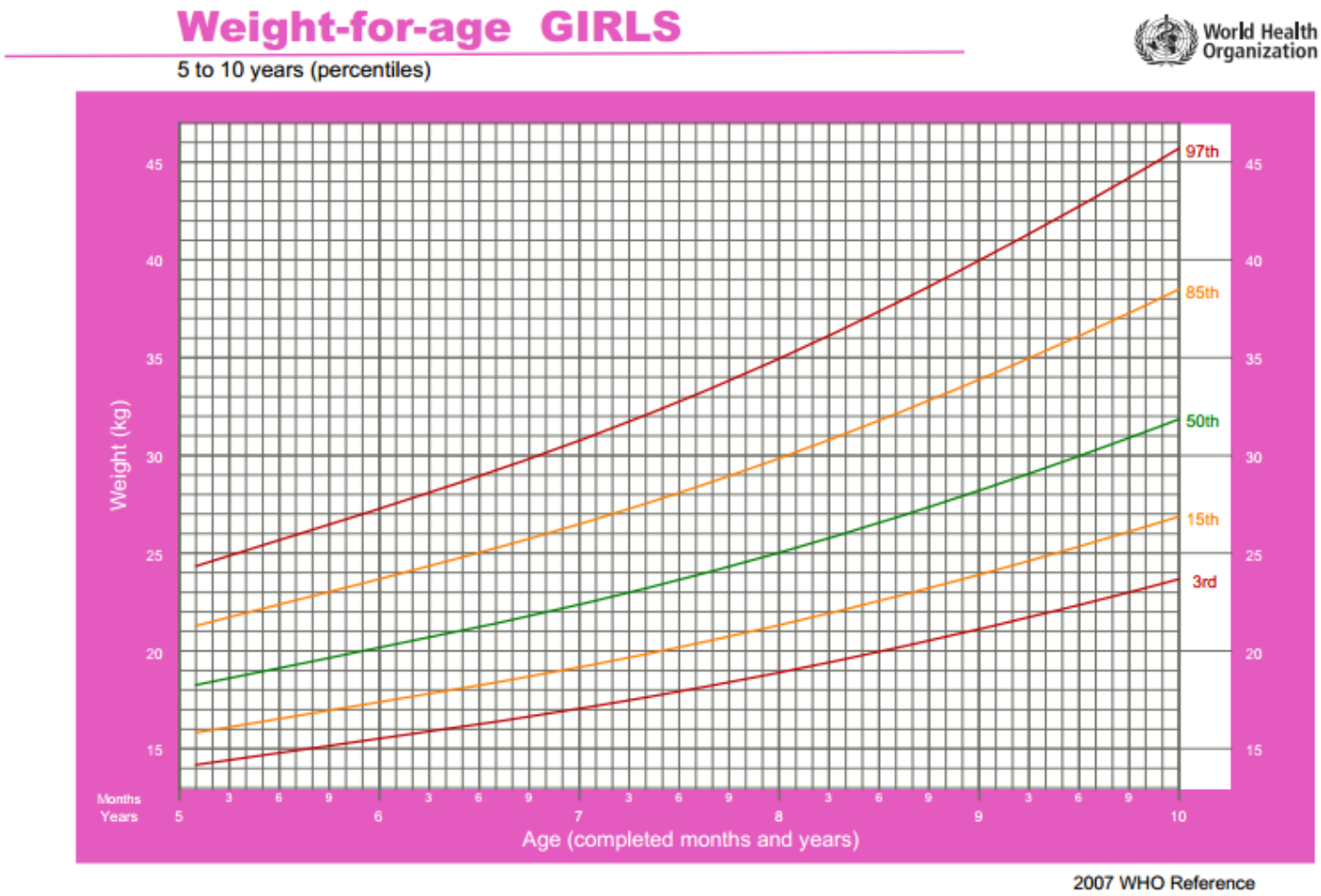
ANEXO No. 7

PESO PARA LA EDAD EN NIÑAS DESDE EL NACIMIENTO HASTA LOS 5 AÑOS



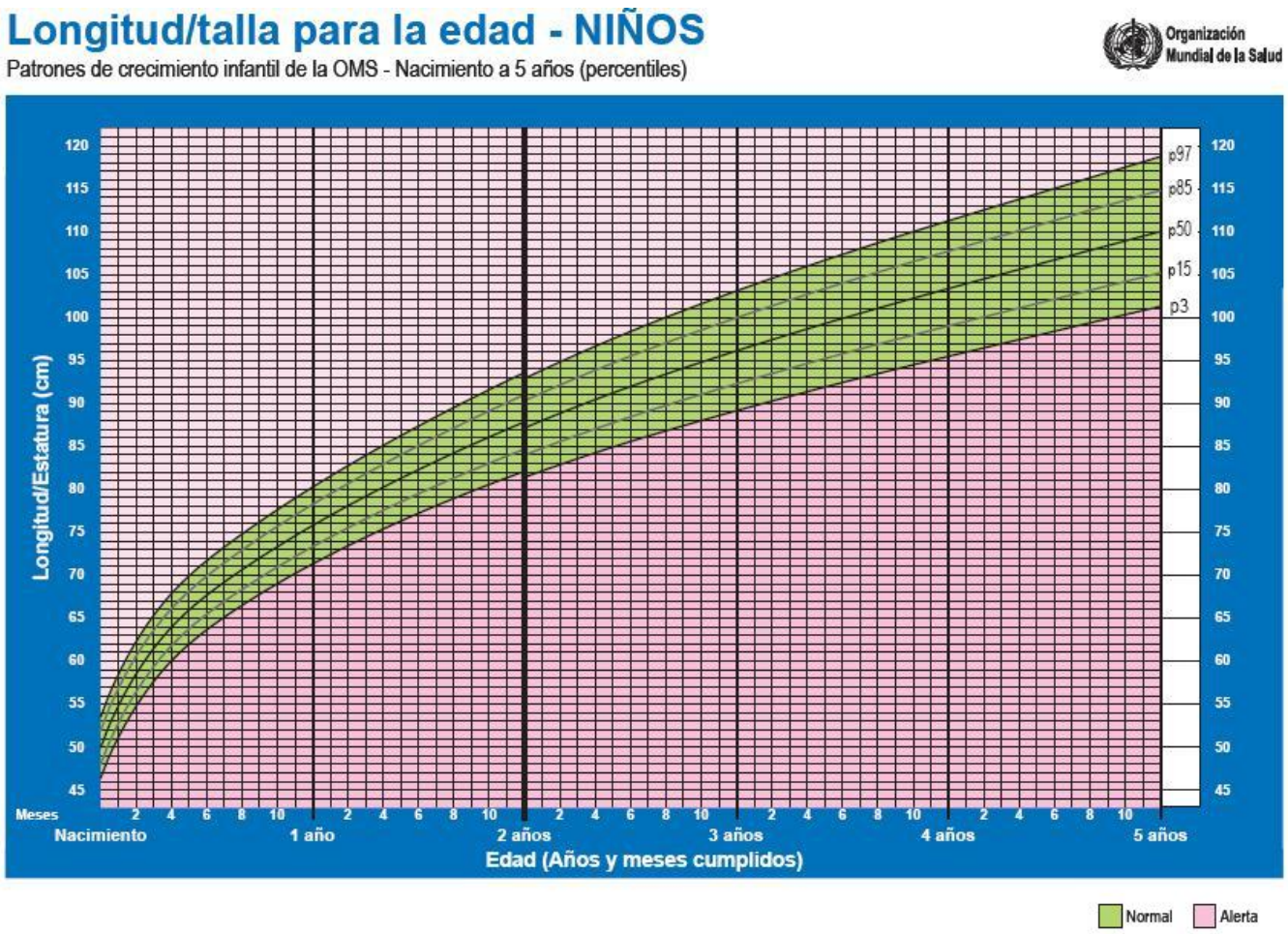
ANEXO No. 8

PESO PARA LA EDAD EN NIÑAS DESDE LOS 5 AÑOS HASTA LOS 10 AÑOS



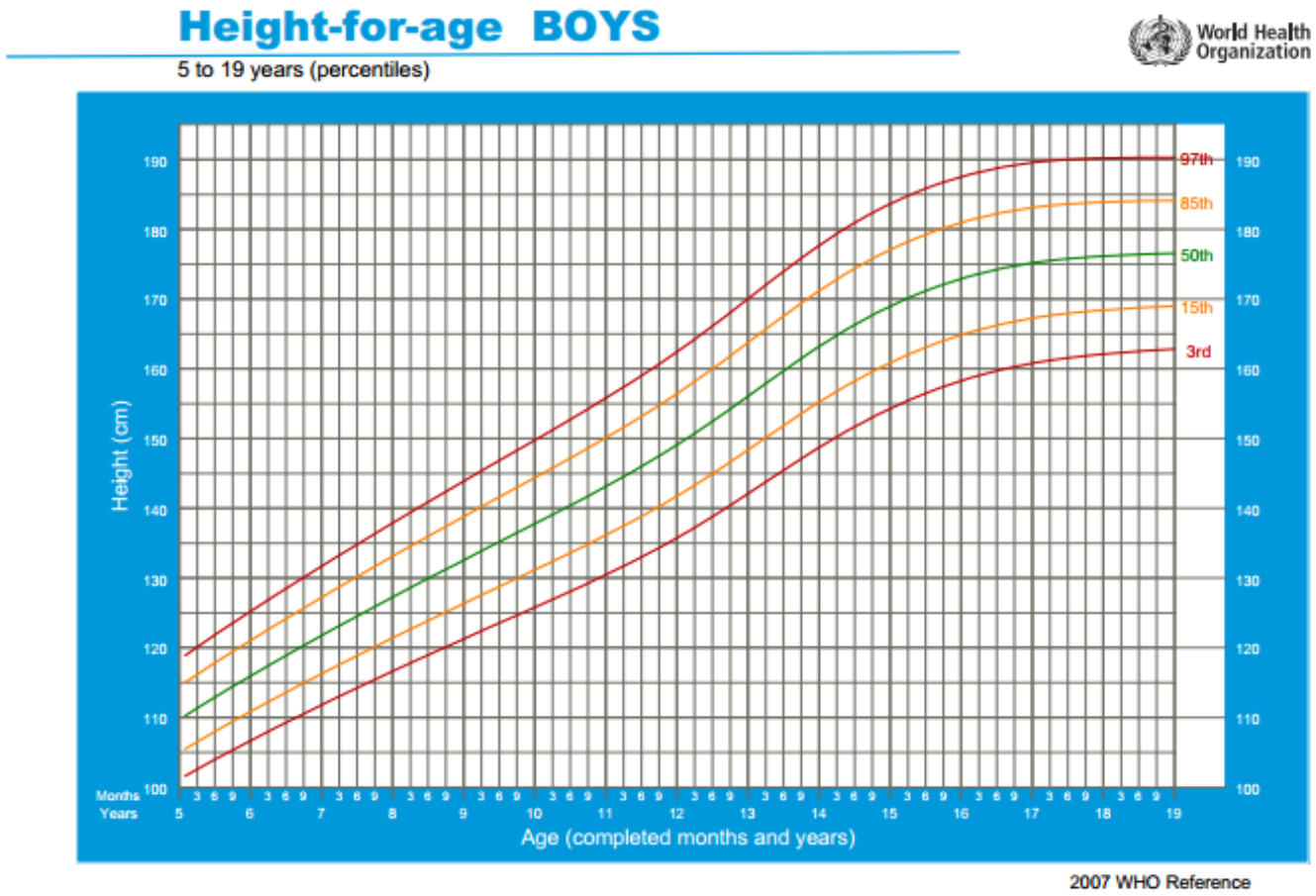
ANEXO No. 9

TALLA PARA LA EDAD EN NIÑOS DESDE EL NACIMIENTO HASTA LOS 5 AÑOS



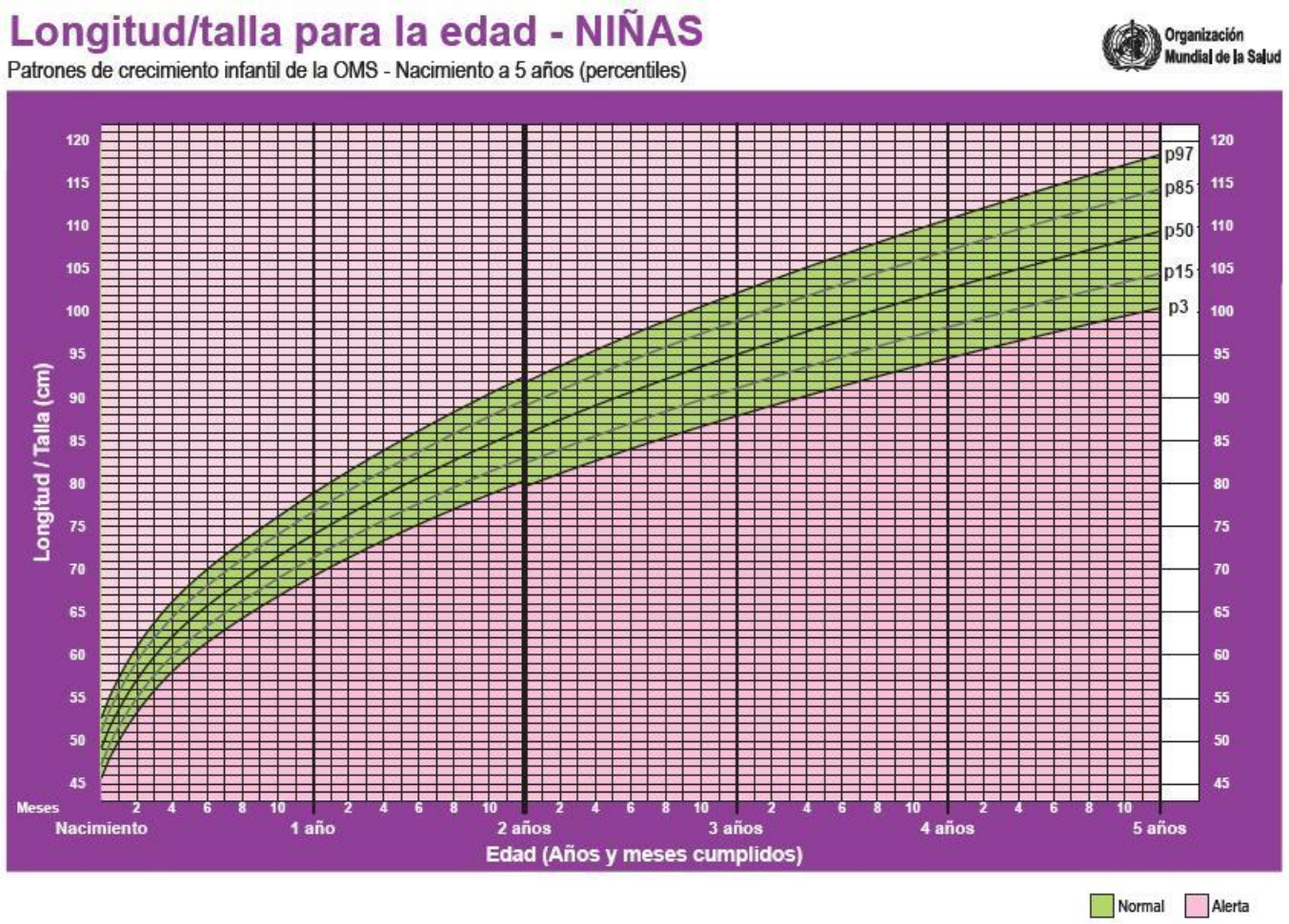
ANEXO No. 10

TALLA PARA LA EDAD EN NIÑOS DESDE LOS 5 AÑOS HASTA LOS 19 AÑOS



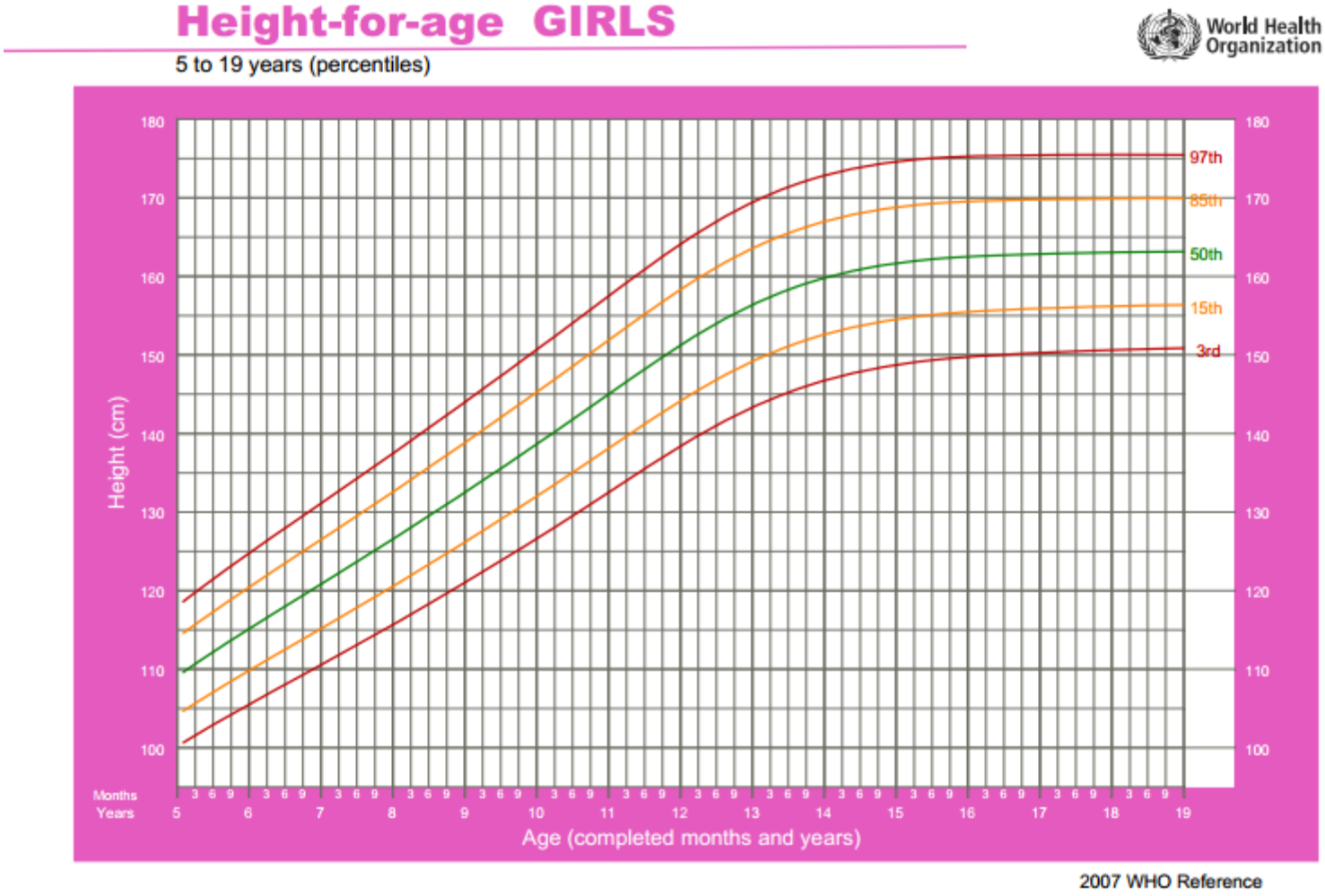
ANEXO No.11

TALLA PARA LA EDAD EN NIÑAS DESDE EL NACIMIENTO HASTA LOS 5 AÑOS



ANEXO No. 12

TALLA PARA LA EDAD EN NIÑAS DESDE LOS 5 AÑOS HASTA LOS 19 AÑOS



ANEXO No. 13

ANÁLISIS DE DATOS ANTROPOMÉTRICOS

COD	S	PESO kg	TALLA m	EDAD	P/T		P/E	T/E	DIAGNOSTICO NUTRICIONAL
					IMC	IMC			
1	M	30	1,22	10	20,15	DESNUTRICION AGUDA	DESNUTRICION AGUDA	TALLA BAJA	DESNUTRICION AGUDA
2	F	14	0,92	2	11,84	DESNUTRICION AGUDA	NORMAL	NORMAL	DESNUTRICION AGUDA
3	M	12	0,95	3,5	13,29	DESNUTRICION SEVERA	DESNUTRICION SEVERA	NORMAL	DESNUTRICION SEVERA
4	M	14	0,95	2,1	15,51	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL
5	M	10	0,6	0,11	NO INDICADOR	NIÑO EDEMATOSO	NO INDICADOR	DESNUTRICION SEVERA	DESNUTRICION SEVERA
6	F	19,5	1,11	6	15,82	NORMAL	NORMAL	RIESGO TALLA BAJA	NORMAL
7	F	11,4	0,93	3	13,18	DESNUTRICION SEVERA	DESNUTRICION AGUDA	NORMAL	DESNUTRICION SEVERA
8	F	47,3	1,56	14	19,43	NORMAL	DESNUTRICION AGUDA	NORMAL	RIESGO DE DESNUTRICION
9	F	14	0,95	3	15,51	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL
10	F	25	1,18	7	17,95	SOBREPESO	NORMAL	NORMAL	SOBREPESO
11	F	12,5	0,93	3	14,45	DESNUTRICION AGUDA	RIESGO DE DESNUTRICION	NORMAL	DESNUTRICION AGUDA
12	M	12,4	0,88	3	16,01	NORMAL	DESNUTRICION AGUDA	TALLA BAJA	DESNUTRICION AGUDA
13	M	51	1,52	14	22,07	NORMAL	NORMAL	DESNUTRICION SEVERA	NORMAL
14	M	12,5	0,82	4	18,59	OBESIDAD	DESNUTRICION SEVERA	DESNUTRICION SEVERA	DESNUTRICIÓN SEVERA

15	F	24	1,28	9	14,64	DESNUTRICION AGUDA	RIESGO DE DESNUTRICION	NORMAL	DESNUTRICION AGUDA
16	M	14,8	0,98	4	14,41	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL
17	F	34	1,5	9	15,11	NORMAL	NORMAL	TALLA ALTA	NORMAL
18	F	35	1,35	8	19,2	SOBREPESO	RIESGO DE OBESIDAD	NORMAL	SOBREPESO
19	M	12,7	0,88	2	16,39	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL
20	F	9	0,74	1,1	16,43	NORMAL	DESNUTRICION SEVERA	DESNUTRICION SEVERA	DESNUTRICION SEVERA
21	M	20	1,28	8	12,2	DESNUTRICION SEVERA	DESNUTRICION AGUDA	NORMAL	DESNUTRICION SEVERA
22	M	11	0,81	2	16,76	NORMAL	NORMAL	RIESGO DE DESNUTRICION SEVERA	NORMAL
23	F	15	0,98	4	15,61	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL
24	F	46	1,57	14	18,66	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL
25	M	32,4	1,36	13	17,51	NORMAL	DESNUTRICION SEVERA	DESNUTRICION SEVERA	DESNUTRICION SEVERA
26	M	17,4	1,09	4,4	14,64	NORMAL	NORMAL	TALLA ALTA	NORMAL
27	M	47,4	1,62	14	18,06	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL
28	F	10	0,82	1,1	14,87	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL
29	F	13	1,2	5	9,02	DESNUTRICION SEVERA	DESNUTRICION SEVERA	TALLA ALTA	DESNUTRICION SEVERA
30	F	21	1,23	8	13,88	DESNUTRICION SEVERA	DESNUTRICION AGUDA	NORMAL	DESNUTRICION SEVERA
31	M	12	1,04	4	11,09	DESNUTRICION SEVERA	DESNUTRICION SEVERA	NORMAL	DESNUTRICION SEVERA
32	M	11	0,95	3	12,18	DESNUTRICION SEVERA	DESNUTRICION SEVERA	NORMAL	DESNUTRICION SEVERA

ANEXO No. 14

DATOS ANALIZADOS SOBRE INGESTA PROMEDIO DIARIA

COD	KCAL CONSUMIDAS	PROTEINA		KCAL NECESITA	PROTEINA		PORCENTAJE
		GR	KCAL		GR	KCAL	% TOTAL INGERIDO
1	810	30	120	1664,14	62,4	249,62	48,67
2	1480	58	232	1821,49	68,3	273,22	81,25
3	285	0	0	1781,24	66,8	267,19	16,00
4	755	15	60	2530,22	94,9	379,53	29,84
5	520	24,5	98	1568,91	58,8	235,34	33,14
6	1145	40	160	2020,7	75,8	303,11	56,66
7	1085	35	140	1779,42	66,7	266,91	60,97
8	1230	34	136	2802,05	105,1	420,31	43,90
9	825	10	40	1823,99	68,4	273,60	45,23
10	720	20	80	1314,58	49,3	197,19	54,77
11	1065	42	168	1342,57	50,3	201,39	79,33
12	775	12	48	1736,56	65,1	260,48	44,63
13	1195	36	144	3283,29	123,1	492,49	36,40
14	1355	32,5	130	1554,02	58,3	233,10	87,19
15	800	19	76	2213,83	83,0	332,07	36,14
16	560	11	44	1896,05	71,1	284,41	29,54
17	1555	131	524	2966,82	111,3	445,02	52,41
18	880	12	48	2535,53	95,1	380,33	34,71
19	206	1	4	2713,15	101,7	406,97	7,59
20	559,1	31,5	126	1178,31	44,2	176,75	47,45
21	1040	39	156	2198,12	82,4	329,72	47,31
22	914,9	53	212	1950,83	73,2	292,62	46,90
23	1642	20	80	1748,69	65,6	262,30	93,90
24	785	18	72	2793,3	104,7	419,00	28,10
25	660	6	24	1089,02	40,8	163,35	60,60
26	1788,2	85	340	2135,62	80,1	320,34	83,73
27	1225	27	108	3289,37	123,4	493,41	37,24
28	1550	54,5	218	1757,7	65,9	263,66	88,18
29	500	10	40	2069,5	77,6	310,43	24,16
30	1440	38	152	1893,36	71,0	284,00	76,06
31	1092,5	47	188	1873,31	70,2	281,00	58,32
32	0	0	0	1950,83	73,2	292,62	0,00

ANEXO No. 15

DATOS ANALIZADOS DE TIPO DE TRATAMIENTOS Y PATOLOGIA

COD	PATOLOGIA	TRATAMIENTO
1	ANEMIA APLASICA	TRANSFUSION DE PLAQUETAS Y CORTICOIDES
2	LLA	QUIMIOTERAPIA
3	LMA	QUIMIOTERAPIA
4	LLA	QUIMIOTERAPIA
5	NEUMOBLASTOMA IV	QUIMIOTERAPIA
6	LLA	QUIMIOTERAPIA
7	LLA	QUIMIOTERAPIA
8	ASTROCITOMA	QUIMIOTERAPIA
9	LLA	QUIMIOTERAPIA
10	LLA	QUIMIOTERAPIA
11	LMA	QUIMIOTERAPIA
12	LLA	QUIMIOTERAPIA
13	GLIOMA OPTICO	QUIMIOTERAPIA
14	ANEMIA DE FANCONI	TRANSFUSION DE PLAQUETAS
15	LMA	QUIMIOTERAPIA
16	LLA	QUIMIOTERAPIA
17	LLA	QUIMIOTERAPIA
18	ANEMIA APLASICA	TRANSFUSION DE PLAQUETAS
19	LLA	QUIMIOTERAPIA
20	LLA	QUIMIOTERAPIA
21	LINFOMA NO HODKING	QUIMIOTERAPIA
22	LLA	QUIMIOTERAPIA
23	LLA	QUIMIOTERAPIA
24	ANEMIA DEPANOCITICA	HIDRATACION
25	LLA	QUIMIOTERAPIA
26	LLA	QUIMIOTERAPIA
27	LLA	QUIMIOTERAPIA
28	LLA	QUIMIOTERAPIA
29	LLA	QUIMIOTERAPIA

30	LMA	QUIMIOTERAPIA
31	LMA	QUIMIOTERAPIA
32	LLA	QUIMIOTERAPIA

ANEXO No. 16

DATOS ANALIZADOS DE MOLESTAS POST TRATAMIENTO

COD	MOLESTIAS GASTROINTESTINALES					MOLESTIAS GENERALES				
	NAUSEAS	VOMITO	DIARREA	ESTREÑIMIENTO	DOLOR DE ESTOMAGO	FIEBRE	MAREO	EDEMA	DOLOR DE CABEZA	DOLOR DE PIERNAS
1		1	1		1	1				
2	1	1	1							
3				1		1				
4				1	1	1				
5		1	1					1		
6	1					1				
7					1	1				
8										
9		1		1		1				
10	1								1	
11	1	1	1			1				1
12				1		1			1	
13							1			
14		1				1				
15	1								1	
16		1	1							
17						1			1	
18					1	1				
19		1			1	1				
20	1		1			1				
21	1			1		1				
22						1				
23		1	1			1				
24				1	1	1				
25	1	1								
26			1			1				
27						1			1	
28										
29			1		1	1			1	
30		1			1	1				
31		1	1			1				
32		1	1		1	1				

ANEXO No. 17

DATOS ANALIZADOS POR GRUPOS DE EDAD – LACTANTES

COD	ANTROPOLOGIA					KCAL CONSUMIDAS	PROTEINA		KCAL NECESITA	PROTEINA		PORCENTAJE	PATOLOGIA		ESTADO NUTRICIONAL
	SEXO	EDAD	PESO	TALLA	IMC		GR	KCAL		GR	KCAL	% TOTAL INGERIDO	ENFERMEDAD	TRATAMIENTO	
2	F	2	14	0,92	11,8	1480	58	232	1632,40	61,2	244,86	90,66	LLA	QUIMIOTERAPIA	DESNUTRICION AGUDA
5	M	0,11	10	0,60	0	520	25	98	1136,80	42,6	170,52	45,74	NEUMOBLASTOMA IV	QUIMIOTERAPIA	DESNUTRICION SEVERA
19	M	2	12,7	0,88	16,4	206	1	4	1470,42	55,1	220,56	14,01	LLA	QUIMIOTERAPIA	NORMAL
20	F	1,1	9	0,74	16,4	559,1	32	126	1009,40	37,9	151,41	55,39	LLA	QUIMIOTERAPIA	DESNUTRICION SEVERA
22	M	2	11	0,81	16,8	914,9	53	212	1258,60	47,2	188,79	72,69	LLA	QUIMIOTERAPIA	NORMAL
28	F	1,1	10	0,82	14,9	1550	55	218	1134,00	42,5	170,10	136,68	LLA	QUIMIOTERAPIA	NORMAL

ANEXO No. 18

DATOS ANALIZADOS POR GRUPOS DE EDAD - PREESCOLARES

COD	ANTROPOMETRIA					KCAL CONSUMIDAS	PROTEINA		KCAL NECESITA	PROTEINA		PORCENTAJE	PATOLOGIA		ESTADO NUTRICIONAL
	SEXO	EDAD	PESO	TALLA	IMC		GR	KCAL		GR	KCAL	% TOTAL INGERIDO	ENFERMEDAD	TRATAMIENTO	
3	M	3,5	12	0,95	13,3	285	0	0	1149,18	43,1	172,4	24,80	LMA	QUIMIOTERAPIA	DESNUTRICION SEVERA
4	M	2,1	14	0,95	15,5	755	15	60	1287,25	48,3	193,1	58,65	LLA	QUIMIOTERAPIA	NORMAL
7	F	3	11,4	0,93	13,2	1085	35	140	1130,50	42,4	169,6	95,98	LLA	QUIMIOTERAPIA	DESNUTRICION SEVERA
9	F	3	14	0,95	15,5	825	10	40	1176,76	44,1	176,5	70,11	LLA	QUIMIOTERAPIA	NORMAL
11	F	3	12,5	0,93	14,5	1065	42	168	1142,67	42,9	171,4	93,20	LMA	QUIMIOTERAPIA	DESNUTRICION AGUDA
12	M	3	12,4	0,88	16	775	12	48	1120,36	42,0	168,1	69,17	LLA	QUIMIOTERAPIA	DESNUTRICION AGUDA
14	M	4	12,5	0,82	18,6	1355	33	130	1002,59	37,6	150,4	135,15	ANEMIA DE FANCONI	TRANSFUSION DE PLAQUETA	DESNUTRICION SEVERA
16	M	4	14,8	0,98	14,4	560	11	44	1223,25	45,9	183,5	45,78	LLA	QUIMIOTERAPIA	NORMAL
23	F	4	15	0,98	15,6	1642	20	80	1189,43	44,6	178,4	138,05	LLA	QUIMIOTERAPIA	NORMAL
26	M	4,4	17,4	1,09	14,6	1788,2	85	340	1377,81	51,7	206,7	129,79	LLA	QUIMIOTERAPIA	NORMAL
29	F	5	13	1,20	9,02	500	10	40	1335,16	50,1	200,3	37,45	LLA	QUIMIOTERAPIA	DESNUTRICION SEVERA
31	M	4	12	1,04	11,1	1092,5	47	188	1208,58	45,3	181,3	90,40	LMA	QUIMIOTERAPIA	DESNUTRICION SEVERA
32	M	3	11	0,95	12,2	0	0	0	1152,89	43,2	172,9	0,00	LLA	QUIMIOTERAPIA	DESNUTRICION SEVERA

ANEXO No. 19

DATOS ANALIZADOS POR GRUPOS DE EDAD – ESCOLARES

COD	ANTROPOMETRIA					KCAL CONSUMIDAS	PROTEINA		KCAL NECESITA	PROTEINA		PORCENTAJE	PATOLOGIA		ESTADO NUTRICIONAL
	SEXO	EDAD	PESO	TALLA	IMC		GR	KCAL		GR	KCAL	% TOTAL INGERIDO	ENFERMEDAD	TRATAMIENTO	
1	M	10	30	1,22	20,15	810	30	120	1503,09	56,4	225,46	53,89	ANEMIA APLASICA	TRANSFUSION DE PLAQUETAS Y CORTICOIDES	DESNUTRICION AGUDA
6	F	6	19,5	1,11	15,8	1145	40	160	1303,67	48,9	195,55	87,83	LLA	QUIMIOTERAPIA	NORMAL
10	F	7	25	1,18	18	720	20	80	1400,75	52,5	210,11	51,40	LLA	QUIMIOTERAPIA	SOBREPESO
15	F	9	24	1,28	14,6	800	19	76	1428,27	53,6	214,24	56,01	LMA	QUIMIOTERAPIA	DESNUTRICION AGUDA
17	F	9	34	1,50	15,1	1555	131	524	1731,37	64,9	259,71	89,81	LLA	QUIMIOTERAPIA	NORMAL
18	F	8	35	1,35	19,2	880	12	48	1635,82	61,3	245,37	53,80	ANEMIA APLASICA	TRANSFUSION DE PLAQUETAS	SOBREPESO
21	M	8	20	1,28	12,2	1040	39	156	1418,14	53,2	212,72	73,34	LINFOMA NO HODKING	QUIMIOTERAPIA	DESNUTRICION SEVERA
30	F	8	21	1,23	13,9	1440	38	152	1375,98	51,6	206,40	104,65	LMA	QUIMIOTERAPIA	DESNUTRICION SEVERA

ANEXO No. 20

DATOS ANALIZADOS POR GRUPOS DE EDAD – ADOLESCENTES

COD	ANTROPOMETRIA					KCAL CONSUMIDAS	PROTEINA		KCAL NECESITA	PROTEINA		PORCENTAJE	PATOLOGIA		ESTADO NUTRICIONAL
	SEXO	EDAD	PESO	TALLA	IMC		GR	KCAL		GR	KCAL	% TOTAL INGERIDO	ENFERMEDAD	TRATAMIENTO	
8	F	14	47,3	1,56	19,4	1230	34	136	1807,77	67,8	271,17	68,04	ASTROCITOMA	QUIMIOTERAPIA	RIESGO DE DESNUTRICION
13	M	14	51	1,52	22,1	1195	36	144	2118,25	79,4	317,74	56,41	GLIOMA OPTICO	QUIMIOTERAPIA Y CORTICOIDES	NORMAL
24	F	14	46	1,57	18,7	785	18	72	1802,12	67,6	270,32	43,56	ANEMIA DEPANOCITICA	HIDRATACION	NORMAL
25	M	13	32,4	1,36	17,5	660	6	24	1524,62	57,2	228,69	43,29	LLA	QUIMIOTERAPIA	DESNUTRICION SEVERA
27	M	14	47,4	1,62	18,1	1225	27	108	1924,85	72,2	288,73	63,64	LLA	QUIMIOTERAPIA	NORMAL