



ANTOLOGIA

NUTRICIÓN Y ACTIVIDADES PEDIÁTRICAS

LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

SÉPTIMO CUATRIMESTRE

Marco Estratégico de Referencia

ANTECEDENTES HISTORICOS

Nuestra Universidad tiene sus antecedentes de formación en el año de 1979 con el inicio de actividades de la normal de educadoras “Edgar Robledo Santiago”, que en su momento marcó un nuevo rumbo para la educación de Comitán y del estado de Chiapas. Nuestra escuela fue fundada por el Profesor de Primaria Manuel Albores Salazar con la idea de traer Educación a Comitán, ya que esto representaba una forma de apoyar a muchas familias de la región para que siguieran estudiando.

En el año 1984 inicia actividades el CBTiS Moctezuma Ilhuicamina, que fue el primer bachillerato tecnológico particular del estado de Chiapas, manteniendo con esto la visión en grande de traer Educación a nuestro municipio, esta institución fue creada para que la gente que trabajaba por la mañana tuviera la opción de estudiar por las tarde.

La Maestra Martha Ruth Alcázar Mellanes es la madre de los tres integrantes de la familia Albores Alcázar que se fueron integrando poco a poco a la escuela formada por su padre, el Profesor Manuel Albores Salazar; Víctor Manuel Albores Alcázar en septiembre de 1996 como chofer de transporte escolar, Karla Fabiola Albores Alcázar se integró como Profesora en 1998, Martha Patricia Albores Alcázar en el departamento de finanzas en 1999.

En el año 2002, Víctor Manuel Albores Alcázar formó el Grupo Educativo Albores Alcázar S.C. para darle un nuevo rumbo y sentido empresarial al negocio familiar y en el año 2004 funda la Universidad Del Sureste.

La formación de nuestra Universidad se da principalmente porque en Comitán y en toda la región no existía una verdadera oferta Educativa, por lo que se veía urgente la creación de una institución de Educación superior, pero que estuviera a la altura de las exigencias de los jóvenes que tenían intención de seguir estudiando o de los profesionistas para seguir preparándose a través de estudios de posgrado.

Nuestra Universidad inició sus actividades el 18 de agosto del 2004 en las instalaciones de la 4ª avenida oriente sur no. 24, con la licenciatura en Puericultura, contando con dos grupos de

cuarenta alumnos cada uno. En el año 2005 nos trasladamos a nuestras propias instalaciones en la carretera Comitán – Tzimol km. 57 donde actualmente se encuentra el campus Comitán y el Corporativo UDS, este último, es el encargado de estandarizar y controlar todos los procesos operativos y Educativos de los diferentes Campus, Sedes y Centros de Enlace Educativo, así como de crear los diferentes planes estratégicos de expansión de la marca a nivel nacional e internacional.

Nuestra Universidad inició sus actividades el 18 de agosto del 2004 en las instalaciones de la 4ª avenida oriente sur no. 24, con la licenciatura en Puericultura, contando con dos grupos de cuarenta alumnos cada uno. En el año 2005 nos trasladamos a nuestras propias instalaciones en la carretera Comitán – Tzimol km. 57 donde actualmente se encuentra el campus Comitán y el corporativo UDS, este último, es el encargado de estandarizar y controlar todos los procesos operativos y educativos de los diferentes campus, así como de crear los diferentes planes estratégicos de expansión de la marca.

MISIÓN

Satisfacer la necesidad de Educación que promueva el espíritu emprendedor, aplicando altos estándares de calidad Académica, que propicien el desarrollo de nuestros alumnos, Profesores, colaboradores y la sociedad, a través de la incorporación de tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

VISIÓN

Ser la mejor oferta académica en cada región de influencia, y a través de nuestra Plataforma Virtual tener una cobertura Global, con un crecimiento sostenible y las ofertas académicas innovadoras con pertinencia para la sociedad.

VALORES

- Disciplina
- Honestidad
- Equidad
- Libertad

ESCUDO



El escudo de la UDS, está constituido por tres líneas curvas que nacen de izquierda a derecha formando los escalones al éxito. En la parte superior está situado un cuadro motivo de la abstracción de la forma de un libro abierto.

ESLOGAN

“Mi Universidad”

ALBORES



Es nuestra mascota, un Jaguar. Su piel es negra y se distingue por ser líder, trabaja en equipo y obtiene lo que desea. El ímpetu, extremo valor y fortaleza son los rasgos que distinguen.

Nutrición y actividades pediátricas

Objetivo de la materia:

- Promover la alimentación con leche materna.
- Comprender los fundamentos de las técnicas especiales de nutrición.
- Determinar la enorme relevancia de una nutrición adecuada en pacientes pediátricos con diferentes patologías orgánicas.
- Asimilar la importancia de una nutrición adecuada en los diferentes tipos de obesidades en la infancia.

INDICE**UNIDAD I**

CRECIMIENTO Y NUTRICIÓN	10
1.1 Crecimiento y desarrollo	11
1.1.2 Patrón de crecimiento normal	21
1.1.3 Neurodesarrollo normal	23
1.1.4 Fisiopatología	24
1.2 Nutrición de la madre gestante y lactante	26
1.2.1 Necesidades de ingesta energética	28
1.2.2 Necesidades de ingesta proteica	32
1.3 Requerimientos del niño	35
1.3.1 Necesidades energéticas	38
1.3.2 Necesidades de proteína, agua, sales minerales y vitaminas.	46

UNIDAD II

NUTRICIÓN DEL LACTANTE	50
2.1 Lactancia materna	50
2.1.1 Composición de la leche materna y leche de vaca	53
2.1.2 Conservación de la leche materna.	55
2.1.3 Técnicas de la leche materna.	57
2.2 Formulas para la alimentación de los lactantes sanos: inicio y continuación.	62
2. 2.1 Fórmulas lácteas especiales, alergia a la proteína de la leche de vaca.	64

2.3 Alimentación del recién nacido de bajo peso	65
2.3.1 Requerimientos energéticos.	66
2.3.2 Proteínas.	67
2.3.3 Ácidos grasos esenciales	68
2.3.4 Empleo de la leche materna	68
2.3.5 Fórmulas para la alimentación del niño de bajo peso.	69
2.4 Alimentación complementaria	73
2.4.1 ¿Cuándo? ¿Qué alimentos se deben de dar?	74
2.4.2 Destete y alimentación complementaria en recién nacidos de muy bajo peso.	77
UNIDAD III	
NUTRICIÓN CLÍNICA EN PEDIATRÍA	79
3.1 Valoración del estado nutricional.	79
3.1.1 Antropometría.	80
3.1.2 Parámetros bioquímicos.	82
3.1.3 Técnicas bioeléctricas.	83
3.2 Nutrición enteral.	85
3.2.1 Dietas enterales.	87
3.2.2 Complicaciones de la nutrición enteral.	88
3.3 Nutrición parenteral.	89
3.3.1 Indicaciones.	90
3.3.2 Requerimientos de energía, proteínas, electrolitos, vitaminas y minerales.	92

3.3.3 Monitorización	94
3.4 Adipoquinas y adipotropinas	95
3.5 Grelina y otras hormonas gastrointestinales	96
3.6 Radicales libres y antioxidantes.	97
3.6.1 Radicales libres.	98
3.6.2 Defensas antioxidantes.	100
3.6.3 Afecciones pediátricas mediadas por radicales libres	100
3.7 Suplementos nutricionales en la infancia.	102
3.7.1 Oligoelementos.	103
3.7.2 Vitaminas	103
3.7.3 Obesidad en el niño y adolescente: Fundamentos diagnóstico y terapéutico	104

UNIDAD IV **106**

NUTRICIÓN EN ENFERMEDADES DE LA INFANCIA Y ADOLESCENCIA.

4.1 Nutrición en el niño críticamente muy enfermo.	106
4.2 Necesidades nutricionales en niños intervenidos quirúrgicamente.	107
4.4 Nutrición en niños con cardiopatías congénitas y patología pulmonar crónica.	107
4.5 Tratamiento dietético en niños con trastornos metabólicos congénitos	109
4.6 Trastornos de la conducta alimentaria.	109

UNIDAD I

CRECIMIENTO Y NUTRICIÓN

La buena nutrición es vital para el crecimiento y el desarrollo de los niños. La alimentación de las mujeres embarazadas y los niños pequeños debe ser variada y nutritiva. Debe incluir nutrientes fundamentales, como proteínas y ácidos grasos esenciales, que ayudan al crecimiento y aportan energía; vitamina A para defender al organismo contra las enfermedades; yodo para el sano desarrollo del cerebro infantil; y hierro para preservar las funciones mentales y físicas.

Mantener una alimentación saludable durante la infancia es uno de los factores más importantes para un adecuado crecimiento y desarrollo.

La adopción de hábitos alimenticios saludables en los niños ayuda a prevenir el sobrepeso, la obesidad, la desnutrición crónica y un retardo del crecimiento.

Un problema derivado de una nutrición deficiente es la talla baja, debido a la escasa ingesta y mala absorción de alimentos que provoca un retraso en el crecimiento de los niños.

Datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2018 indican que la prevalencia de niños menores de 5 años con bajo peso es de un 2.8%, mientras que 1.6% presentarán talla baja; dicho porcentaje incrementa hasta un 5% en niños menores de un año.

Otro problema relacionado con una nutrición deficiente lo conforma la obesidad infantil, que ha ido creciendo de forma alarmante en los últimos años. México ocupa el primer lugar mundial en obesidad infantil y el segundo en obesidad en adultos.

Un dato importante que nos menciona el ENSANUT es que la prevalencia de sobrepeso más obesidad en la población menor de cinco años de edad se observó en 6.8% en 2018. Esta prevalencia es ligeramente mayor a la observada en 2016 (5.8%)

Para la valoración del estado de nutrición de la población escolar se analizó la información de 6 266 niños y niñas entre 5 a 11 años de edad, lo que representa aproximadamente a 10 991 720 escolares en todo el país. La prevalencia nacional

combinada de sobrepeso y obesidad en 2018 fue de 35.5% (3 920 010 escolares en el ámbito nacional con exceso de peso).

En 2018, la prevalencia de sobrepeso fue más alta en niñas (18.4%) con respecto a los niños (17.7%); sin embargo, el porcentaje de niños escolares con obesidad fue 5.1 puntos porcentuales mayor (20.1%) con respecto a las niñas (15%)

Con respecto a la edad, el grupo con la mayor prevalencia de sobrepeso en niñas fue a los ocho años con 23.2% y a los 11 con 21.9%; en el caso de los niños las prevalencias más altas fueron a los 11 y 10 años con 23.3 y 19.8%, respectivamente. Para la categoría de obesidad la edad más prevalente fue a los 10 años en niñas (24.1%) y a los nueve años en niños (29.9%).

1.1 Crecimiento humano y desarrollo

Para comenzar este tema es importante diferenciar los términos de crecimiento y desarrollo. Crecimiento significa aumentar el tamaño, dimensiones físicas y todo lo observable y medible, mientras que desarrollo se refiere a todos los cambios que ocurren en el humano (específicamente niños, dado al tema de la materia), estos cambios pueden ser medidos gracias a factores cualitativos, sin embargo, el método cuantitativo es inusual y muchas ocasiones no aplica.

El término de crecimiento y desarrollo generalmente se refiere, en el hombre, a los procesos por los que el óvulo fecundado alcanza el estado adulto. El crecimiento implica cambios en la talla o en los valores que dan cierta medida de madurez.

El desarrollo puede abarcar otros aspectos de diferenciación de la forma o función incluyendo los cambios emocionales y sociales preferentemente determinados por la interacción con el ambiente. El desarrollo y crecimiento físico abarca los cambios en el tamaño y la función del organismo.

Los cambios en la función van desde el nivel molecular, como la activación de enzimas en el curso de la diferenciación, hasta la compleja interacción de las modificaciones metabólicas y físicas asociadas con la pubertad y la adolescencia.

Existen muchos factores interrelacionados que influyen para que el individuo alcance su máximo potencial biológico. Los factores genéticos que muchos piensan que establecen los límites finales del potencial biológico. Los factores nutricionales afectan el crecimiento y muchas veces están relacionados con los factores socioeconómicos.

El crecimiento y desarrollo del niño son dos fenómenos íntimamente ligados, sin embargo, presentan diferencias que valen la pena aclarar, el primero se expresa en el incremento del peso y la talla del bebé, y el segundo se refiere a la maduración de las funciones del cerebro y otros órganos vitales.

La maduración somática, psicológica y social es lo que constituye el desarrollo del niño. Para el estudio y seguimiento del crecimiento y desarrollo en un niño, se lo puede dividir en cuatro etapas: la lactancia, los años preescolares, los escolares y la adolescencia.

El período entre la gestación y los tres años es sumamente importante porque durante ese lapso el cerebro se forma y madura a su máxima velocidad, siendo el cerebro el centro del desarrollo del niño.

Las condiciones del ambiente intrauterino y del entorno familiar, después del nacimiento, determinan el potencial de capacidades que el niño tendrá en su vida futura. En la primera semana de vida, un bebé pierde normalmente del 5 al 10% de su peso al nacer. Sin embargo, a las dos semanas de edad, el bebé debe empezar a tener un crecimiento y aumento de peso rápidos.

Para ser precisos, tenemos como definición concreta de crecimiento al “aumento en número y tamaño de las células (hiperplasia e hipertrofia) cambios en las dimensiones corporales y es un proceso cuantitativo”.

Y el desarrollo se refiere a la “diferenciación progresiva de órganos y tejidos con adquisición y perfeccionamiento de sus funciones proceso cualitativo.”

Con la finalidad de desarrollar el tema de manera más clara tenemos las siguientes definiciones:

Maduración y Adaptación

Son los cambios físicos desde la concepción hasta la edad adulta en que alcanza máxima expresión; es el ajuste a las condiciones del medio ambiente se tiene que acostumbrar a todo lo que se le da a la persona.

Período embrionario

Es considerado desde la primera a la octava semana del crecimiento, durante el cual el huevo fertilizado, se diferencia en un organismo que tiene muchos de los rasgos anatómicos groseros del cuerpo humano. La organogénesis continua más allá de la octava semana en algunos sistemas.

La etapa o fase prenatal

Es la primera de las etapas dentro del desarrollo del ser humano y precede a la infancia, también se le denomina fase de la vida intrauterina o etapa de desarrollo intrauterino.

Etapa intrauterina

Es la que se desarrolla en el vientre materno en el periodo también llamado embarazo. Transcurre desde la concepción o fecundación (unión de las células sexuales femenina y masculina, el óvulo y el espermatozoide) e implantación del nuevo ser, hasta su nacimiento en el parto.

Periodo germinal zigotico

Se inicia en el momento de la concepción, cuando el espermatozoide fecundo al óvulo y se forma el huevo o cigoto (o cigoto). Esta célula inicial comienza a subdividirse en otras células y aumenta de tamaño hasta formar el embrión, que al final de la segunda semana se arraiga en el útero.

Neonatal o recién nacido

Es un bebé que tiene 28 días o menos desde su nacimiento, bien sea por parto o por cesárea. La definición de este período es importante porque representa una etapa muy

corta de la vida; sin embargo, en ella suceden cambios muy lentos que pueden derivar en consecuencias importantes para el resto de la vida del recién nacido. El término se ajusta a nacidos pretérmino (menor a 37 semanas de gestación), a término (37 a 42 semanas de gestación) o posttérmino (mayor a 42 semanas de gestación).

Durante los primeros 40 días de vida, se pueden descubrir la mayoría de los defectos congénitos y genéticos. No todas las anomalías genéticas se manifiestan por su clínica en el momento del nacimiento, pero con el manejo adecuado, se pueden descubrir, prevenir y tratar gran parte de las enfermedades del nuevo ser humano.

El recién nacido puede presentar aspectos muy diferentes atendiendo a numerosos factores propios, de su madre o del periodo gestacional.

Por otra parte, existen numerosos fenómenos transicionales, derivados de la adaptación del neonato al nuevo entorno en el que se desenvuelve.

Este hecho conlleva una serie de cambios, la mayoría predecibles, que establecen la norma del desarrollo y crecimiento infantil.

Tras el nacimiento, se llevan a cabo una serie de pruebas cuya función es determinar el estado de salud del recién nacido, diferenciando variantes de normalidad y fenómenos temporales de signos clínicos de enfermedad, y realizar un cribado para detectar, tratar y seguir neonatos de riesgo.

Debemos tener en cuenta que un neonato tiene características funcionales diferentes (temperatura, presión arterial, frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria).

Temperatura

La temperatura rectal normal en los recién nacidos a término y prematuros es 36,5 a 37,5° C. Aunque la hipotermia es una temperatura central < 36,5° C, puede ocurrir estrés por frío a temperaturas más altas cuando la pérdida de calor requiere un aumento en la producción de calor metabólico.

Presión arterial

La presión arterial promedio en un recién nacido es 64/41. La presión arterial promedio en un niño de 1 mes a 2 años es 95/58.

Frecuencia cardíaca

Normalmente oscila entre los 120 y los 160 latidos por minuto en el período de recién nacido.

Frecuencia respiratoria

La frecuencia respiratoria, normalmente se encuentra entre las 40 y las 60 respiraciones por minuto en el período de recién nacido.

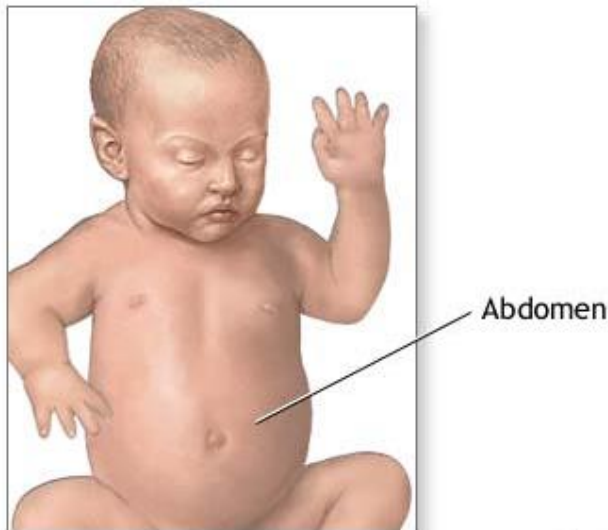
Periodo de lactancia

El período de lactante se extiende desde los 28 días de vida hasta los 24 meses y se subdivide en:

- ✓ Lactante Menor: de los 28 días hasta los 12 meses.
- ✓ Lactante Mayor: de los 12 meses hasta los 24 meses.

El lactante, presenta extremidades cortas, la cabeza y el tronco, ocupan la mayor proporción del cuerpo. Se aprecia la existencia de abundante tejido adiposo principalmente en las extremidades.

A fines de los dos años, la cabeza y el tronco, presentan un mayor crecimiento y ha empezado a desarrollarse el tejido muscular y a disminuir el adiposo. Ligado a la de la marcha, se observa un aumento gradual de la lordosis fisiológica con su característico abdomen sobresaliente.



El período de lactante es la etapa del ciclo vital en que tienen los más grandes logros de crecimiento y desarrollo. Esta situación determina en el niño mayor vulnerabilidad a los factores ambientales y requiere de la presencia de los padres o cuidadores para que lo ayuden a satisfacer sus necesidades.

Durante el primer año es muy acelerado, el niño triplica su peso de nacimiento, aumenta la mitad de su estatura de nacimiento y alcanza el 70% del crecimiento cerebral. Durante el segundo año se desacelera el crecimiento; la talla y el peso aumentan 1 cms/mes 225 grs/mes respectivamente.

Niños en edad preescolar

A medida que el niño crezca y pase a la edad preescolar, su mundo empezará a abrirse. Se volverá más independiente y prestará más atención a los adultos y a otros niños que pertenecen a su familia.

Querrá explorar sus alrededores y tendrá muchas preguntas. Las interacciones con su familia y otras personas de su entorno influirán en el desarrollo de su personalidad y su manera individual de pensar y hacer las cosas.

Cada niño se desarrolla a su propio ritmo. El propósito de estos hitos del desarrollo es garantizar una idea general de los cambios que se pueden esperar cuando el niño tenga entre 3 y 5 años, en las áreas que se describen a continuación. Es necesario aclarar, además, que hay variedad en lo que se considera “típico” en materia de desarrollo infantil.

Etapa escolar

La etapa escolar del niño inicia a los 6 años y concluye a los 12 años antes de entrar a la adolescencia.

Los niños en edad escolar con mucha frecuencia tienen habilidades motrices fuertes y fluidas. Sin embargo, su coordinación (en especial ojo-mano), resistencia, equilibrio y capacidades físicas varían.

Las destrezas motrices finas también varían ampliamente. Estas destrezas pueden afectar la capacidad del niño para escribir en forma pulcra, vestirse de forma adecuada y realizar ciertas tareas domésticas, como tender la cama o lavar los platos.

Habrán diferencias considerables en estatura, peso y tipo físico entre los niños de este rango de edad. Es importante recordar que los antecedentes genéticos, al igual que la nutrición y el ejercicio, pueden afectar el crecimiento de un niño.

El sentido de la imagen corporal comienza a desarrollarse alrededor de los 6 años. Los hábitos sedentarios en niños en edad escolar están ligados a un riesgo de presentar obesidad y enfermedad del corazón de adultos. Es recomendable que los niños en este grupo de edad, hagan al menos 1 hora de actividad física por día (aquí se incluyen labores domésticas, escolares, personales o ejercicios estructurados)

El sentido de la imagen corporal comienza a desarrollarse alrededor de los 6 años. Los hábitos sedentarios en niños en edad escolar están ligados a un riesgo de presentar obesidad y enfermedad del corazón de adultos. Los niños en este grupo de edad deben hacer 1 hora de actividad física por día.

Desarrollo social y emocional

- ✓ Comparese juguetes.
- ✓ Es capaz de seguir una serie de instrucciones simples.
- ✓ Muestra cierta comprensión de lo que está bien y lo que está mal.
- ✓ Se compara con otros.

Desarrollo físico

Los niños en edad escolar con mucha frecuencia tienen habilidades motrices fuertes y fluidas. Sin embargo, su coordinación (en especial ojo-mano), resistencia, equilibrio y capacidades físicas varían.

Las destrezas motrices finas también varían ampliamente. Estas destrezas pueden afectar la capacidad del niño para escribir en forma pulcra, vestirse de forma adecuada y realizar ciertas tareas domésticas, como tender la cama o lavar los platos.

Habrán diferencias considerables en estatura, peso y tipo físico entre los niños de este rango de edad. Es importante recordar que los antecedentes genéticos, al igual que la nutrición y el ejercicio, pueden afectar el crecimiento de un niño.

El sentido de la imagen corporal comienza a desarrollarse alrededor de los 6 años. Los hábitos sedentarios en niños en edad escolar están ligados a un riesgo de presentar obesidad y enfermedad del corazón de adultos. Los niños en este grupo de edad deben hacer 1 hora de actividad física por día.

A los 6 años, la mayoría de los niños están listos para comenzar a aprender en un ambiente escolar. Los primeros años se centran en el aprendizaje de lo básico.

En el tercer grado, el enfoque se vuelve más complejo. La lectura se centra más en el contenido que en la identificación de letras y palabras.

La capacidad para prestar atención es importante para el éxito tanto en la escuela como en la casa. Un niño de 6 años debe ser capaz de concentrarse en una tarea durante al menos 15 minutos.

Para los 9 años, un niño ya debe estar en capacidad de centrar la atención durante una hora aproximadamente.

Es importante que el niño aprenda a hacerle frente al fracaso o a la frustración sin perder la autoestima. Hay muchas causas de fracaso escolar, que incluyen:

- ✓ Problemas de aprendizaje, como problemas para leer
- ✓ Factores estresantes, como el acoso
- ✓ Cuestiones de salud mental, como la ansiedad o la depresión

Los niños que están comenzando la edad escolar deben ser capaces de usar oraciones simples, pero completas que contengan un promedio de 5 a 7 palabras.

A medida que el niño progresa a través de los años de escuela elemental, la gramática y la pronunciación se vuelven normales. Al ir creciendo, los niños usan oraciones más complejas.

El retraso en el desarrollo del lenguaje puede deberse a problemas auditivos o de la inteligencia. Además, los niños que no son capaces de expresarse bien pueden ser más propensos a tener comportamientos agresivos o rabieta.

Adolescencia

La adolescencia es la etapa siguiente una vez culminada la niñez a los 10 o 12 años de edad, el niño o la niña comienzan a experimentar cambios psicológicos, sociales y sexuales que le impulsan a la pubertad, donde su cuerpo comienza a desarrollarse en todos los sentidos posibles, esta etapa llega a hasta los 18 años de edad donde se culmina la adolescencia para pasar a la etapa de adulto joven.

La adolescencia comienza con el cambio físico, las niñas por su parte la inician con la venida de su primer ciclo menstrual, el cual indica que ya se encuentra preparada para concebir vida en su interior, seguidamente de esto, los adolescentes presentan cambios en la estatura, el peso, la voz, el cabello y para las niñas, los pechos y caderas.

Cada uno de estos procesos es sumamente doloroso e incluso traumático para algunos, por ello, es recomendable llevar a los jóvenes a los psicólogos en esta etapa de crecimiento, ya que no solo poseen conductas “rebeldes” sino que, la bomba de hormonas que su cuerpo está soportando, supera sus límites.

Sexualidad

Se comienzan a desarrollar los órganos sexuales alistándose para futuras relaciones íntimas, los cambios hormonales producen un nivel de excitación elevada en este rango de edad más que en ninguna otra etapa de la vida de un ser humano.

Factor psicológico

El pensamiento deja de ser similar a la del niño, los gustos e intereses comienzan a variar de forma significativa, dejando a un lado los juguetes y los compañeros de menor edad, para comenzar la interacción con personas similares, con gustos similares y mismos pensamientos.

Madurez

Es tal vez uno de los procesos que más demora en llegar en la adolescencia, ocurriendo antes en las chicas que, en los chicos, sin embargo, este tipo de madurez estará directamente relacionada con el sistema de crianza y la personalidad.

Necesidades nutricionales

Durante la adolescencia se producen cambios importantes en la composición corporal. Aumenta el ritmo de crecimiento en longitud y aparecen fenómenos madurativos que afectan al tamaño, la forma y la composición corporal, procesos en los que la nutrición juega un papel determinante. Estos cambios son específicos de cada sexo.

En los chicos aumenta la masa magra más que en las chicas. Por el contrario, en las niñas se incrementan los depósitos grasos. Estas diferencias en la composición corporal van a influir en las necesidades nutricionales.

Las ingestas recomendadas en la adolescencia no se relacionan con la edad cronológica sino con el ritmo de crecimiento o con la edad biológica, ya que el ritmo de crecimiento y el cambio en la composición corporal, van más ligados a esta

El principal objetivo de las recomendaciones nutricionales en este periodo de la vida es conseguir un estado nutricional óptimo y mantener un ritmo de crecimiento adecuado, lo que conducirá a mejorar el estado de salud en esta etapa y en la edad adulta y a prevenir las enfermedades crónicas de base nutricional que pueden manifestarse en etapas posteriores de la vida.

Además, hay que tener en cuenta la actividad física y un estilo de vida saludable, o bien la existencia de hábitos perjudiciales, como el tabaco y el consumo de alcohol, entre otros.

Las referencias más utilizadas para valorar las necesidades nutricionales han sido las publicadas por la National Academy of Sciences norteamericana desde 1941 como RDA (ingestas dietéticas recomendadas), aludiendo a las cantidades suficientes para evitar la aparición de enfermedades carenciales en la práctica totalidad de personas sanas, la última de las apareció en 1989. Desde entonces, se han ido publicando en forma de DRI, o ingesta dietética de referencia, que incluye un concepto más amplio de mejorar la calidad de vida, el riesgo y prevención de las enfermedades crónicas, y el límite máximo tolerable. Dichas recomendaciones se han ido evaluando científicamente y con periodicidad.

Los requerimientos son únicos para niños hasta los 11 años, y diferentes por sexos a partir de esa edad.

Los requerimientos son los siguientes:

TABLA I. Ingestas diarias recomendadas de energía y nutrientes en la adolescencia (DRI).										
Edad (años)	Energía Kcal/día		Proteínas g/kg/día		Fibra g/día	Calcio mg/día	Fósforo mg/día	Hierro mg/día		Folato µg/día
	V	M	V	M				V	M	
11-13	2.500	2.200	1	1	15-19	1.300	1.250	8	8	300
14-18	3.000	2.200	0,9	0,8	20-23	1.300	1.250	11	15	400

1.1.2 Patrón de crecimiento normal

Los patrones de crecimiento son el resultado de estudios poblacionales sobre el ritmo de crecimiento de los bebés y niños para los parámetros de la talla, el peso, el perímetro craneal y el índice de masa corporal en los distintos países del mundo.

Este sitio presenta los patrones internacionales de crecimiento infantil para los niños de hasta cinco años. Estos estándares fueron desarrollados utilizando los datos recolectados en el estudio multicéntrico sobre el patrón de crecimiento de la OMS.

También se presentan documentos sobre el desarrollo de las curvas, los logros en desarrollo psicomotor y herramientas para la puesta en práctica de los nuevos estándares.



Al nacer, el humano en promedio mide 50 cm. Con variación normal más o menos de 2 cm; también surge el crecimiento trimestral y la talla final aproximada:

- ✓ 1er trimestre 9cm la talla 59cm
- ✓ 2do trimestre 7cm y la talla 66cm
- ✓ 3er trimestre 5cm y talla 71 cm
- ✓ 4to trimestre 3 cm con una talla de 74cm.

En el segundo año de vida mide 12 cm y aproximadamente 86cm, en el 3er año de vida 8 cm y 96cm; 4to año de vida 8cm y 102 cm aproximadamente y de los 5 a los 12 años 5 a 6 cm.

Perímetro cefálico

El crecimiento es rápido que aumenta 1.5 cm/mes en los primeros 6 meses solo son 0.5 cm/mes el cierre de las suturas craneales y la frontera posterior sucede a los 3 meses; a el recién nacido solo esa vez se le mide.

CIRCUNFERENCIA CEFALICA.	CIERRE DE FONTANELA.
Al nacer 34 cm	
6 meses 43 cm	Anterior o bregmática
1 año 47 cm	12 – 18 meses
5 años 50 cm	Posterior o lambdoidea
15 años 55 cm	6 – 8 semanas
25 años 56 a 57 cm	

DESARROLLO DENTARIO	
6 meses	2 incisivos medios inferiores
8 meses	2 incisivos medios superior
10 meses	2 incisivos laterales inferior
12 meses	2 incisivos laterales superior

1.1.3 Neurodesarrollo normal

Neurodesarrollo infantil.



Es un proceso continuo de adquisición de habilidades, capacidades, conocimientos, actitudes y funciones que se presentan a lo largo de la vida. Se manifiesta como cambios sistemáticos en el individuo a través de sus conductas, pensamientos, sentimientos y expresiones verbales.

El desarrollo del sistema nervioso es un proceso complejo que tiene como resultado la maduración de las estructuras, la adquisición de habilidades y, finalmente, la formación del individuo como persona

única.

Este subtema recoge información acerca de las principales características de los procesos de desarrollo cerebral, las características del desarrollo neurológico normal en las diferentes áreas: motora gruesa y fina, lenguaje, sensorial y socialización; se acompaña también de una descripción de las principales alteraciones en el desarrollo, identificables en la consulta diaria del pediatra.

Nuestro objetivo es reforzar el conocimiento en esta área clave de la evaluación del niño menor de cinco años para detectar problemas con la debida antelación para su intervención oportuna.

También la nutrición de calidad y la lactancia materna muestran influencia clave para el desarrollo y resultados futuros de mejor productividad y calidad de vida; estudios recientes muestran una asociación positiva de dosis respuesta (duración) entre la lactancia materna y el cociente intelectual, los logros educacionales e ingresos a los 30 años.

Por otro lado, estudios de revisión del microbioma intestinal, muestran que los microbios que habitan el tracto gastrointestinal forman un ecosistema específico concluido en cada ser humano por diversos factores, como el tipo de parto, la edad gestacional, la nutrición y el uso temprano de antibióticos.

1.1.4 Fisiopatología

El infante, en el ser humano, es el proceso biológico por el cual un niño aumenta de masa y tamaño a la vez que experimenta una serie de cambios morfológicos y funcionales que afecta a todo el organismo hasta adquirir las características del estado adulto.

Este aumento comienza por las propias células, pasando por tejidos, hasta llegar a órganos y sistemas. Estas estructuras, más desarrolladas, se hacen cargo de realizar el trabajo biológico más importante.

El crecimiento también se define como el aumento en el número de células de un organismo, lo que con lleva el aumento de tamaño. Es medible y cuantificable.

El crecimiento se consigue por una doble acción: un aumento en el tamaño de las células del cuerpo, y un aumento en su número real.

Tanto el crecimiento como la división celular dependen de la capacidad de estas para asimilar los nutrientes que encuentran en el ambiente en que se desarrollan.

Así, los alimentos son degradados y a partir de la energía que ellos brindan el cuerpo la utiliza para construir nuevas estructuras celulares.

Factores que regula el crecimiento:

- ✓ Medio ambiente: lo favorece y lo retrasan; factores nutricionales como la vitamina A y C, proteínas.
- ✓ Factores socioeconómicos: ¿pues si tienen un factor económicamente para poder realizar ciertas cosas.
- ✓ El bienestar emocional: el trato madre e hijo juntamente con la depresión analítica; aparece a los 18 meses esto se da en los lactantes.
- ✓ Enanismo por privación: aparece a los 2 años y a los 15 años.

Factores neuroendocrinos

Los factores neuroendocrinos son sustancias que influyen en el crecimiento, como, insulina, hormona del crecimiento, hormona tiroideas y glucagón.

Hormona somatotopina / hormona del crecimiento

Es una hormona peptídica secretada por la adenohipófisis. Regula el crecimiento postnatal, el metabolismo y el balance electrolítico; aumenta la lipólisis y disminuye los depósitos de grasa; aumenta la captación de proteínas y mantiene la masa y fuerza muscular.

La hormona de crecimiento es un polipéptido de 191 aminoácidos de una sola cadena sintetizada, almacenada y secretada por las células somatotropas dentro de las alas laterales de la adenohipófisis.

Periodo embrionario

Se extiende desde la fecundación hasta las 12 semanas de vida intrauterina, sensible a: radiaciones drogas, alcoholismo y enfermedades infecciosas (rubeola, puede producir malformaciones congénitas).

Periodo fetal

De la semana 13 hasta las 40 semanas, se caracteriza principalmente por una combinación de los procesos de hiperplasia e hipertrofia celular por lo cual aumenta de tamaño los órganos, la embarazada debe de subir de 10 a 12 kg.

Periodo de crecimiento

De 0 a 3 años, la primera infancia; crecimiento muy rápido, esta es una etapa de riesgo, sensible a carencia nutricional.

La segunda infancia: A partir de los 3 años y hasta el comienzo de la edad puberal.

La etapa de aceleración o empuje puberal:

- ✓ Desarrollo aparato reproductivo.
- ✓ Modificación en la composición corporal.
- ✓ Aquí termina la etapa de crecimiento.
- ✓ Desarrollo del sistema vascular y respiratorio.

1.2 Nutrición de la madre gestante y lactante

Un alimento es cualquier sustancia (sólida o líquida) que es ingerida por los seres vivos para reponer lo que se ha perdido por la actividad del cuerpo, para ser fuente y motor de producción de las diferentes sustancias que se necesitan para la formación de algunos tejidos, promoviendo el crecimiento y transformando la energía adjunta en los alimentos en trabajo, locomoción y calor.

El alimento puede ser de origen animal vegetal y procesado que introducido en el organismo sufre cambios, para que lo reduzca en componentes: como los nutrientes,

moléculas químicas que aportan células, tejidos, órganos, aparatos o sistema y cuerpo humano.

Los órganos importantes son: el cerebro, y el aparato digestivo, existen 3 funciones básicas de los nutrimentos que son: las plasmáticas, reguladoras y la energética.

Las necesidades del nutriente van a depender de: la edad, sexo, embarazo y lactancia, actividad física, estado de salud y enfermedad; los requerimientos se incrementan durante los periodos de crecimiento acelerado.

El consumo de una dieta saludable es esencial durante el periodo preconcepcional, embarazo y lactancia para garantizar la salud maternofetal y del neonato.

Es importante tener en cuenta al configurar la dieta materna que ingestas inadecuadas de vitaminas y minerales, así como un elevado consumo de alimentos o bebidas con azúcar refinada, aumentan la incidencia de recién nacidos con bajo peso, mientras que el consumo adecuado de micronutrientes y de hidratos de carbono (principalmente integrales) pueden disminuirla.

También el consumo prenatal de pescado se asocia con menor retraso del crecimiento intrauterino.

Los déficits nutricionales maternos que conducen a un retraso del crecimiento intrauterino pueden alterar la expresión de algunos genes ocasionando una programación anormal en el desarrollo de órganos y tejidos. Como respuesta, el feto se adapta a esta situación de escasez y puede tener dificultad de adaptación ante un consumo abundante de alimentos después del nacimiento, lo cual aumenta su propensión al padecimiento de enfermedades cardiovasculares y metabólicas en la vida adulta.

Después del parto, la nutrición del lactante debe estar garantizada mediante la leche materna. Existe una relación entre el estado nutritivo de la madre y la composición de la leche materna y, por lo tanto, el aporte de nutrientes al lactante, lo cual puede condicionar su salud.

Pese a la gran importancia que tiene un adecuado estado nutritivo materno, se observan niveles séricos deficitarios en vitaminas A, E, C, B2, B1, calcio y zinc en

madres gestantes y en leche materna, por lo que es importante identificar y prevenir estos desequilibrios antes de la concepción y durante el embarazo y la lactancia.

Debemos recordar que las malformaciones se producen durante los primeros 28 días de gestación, cuando la mujer puede desconocer que está embarazada. Esta situación se puede prevenir aumentando el consumo de verduras de hoja verde y hortalizas. Además, el consumo de verduras previo al embarazo puede disminuir el riesgo de parto prematuro.

Actualmente, las mujeres durante la etapa preconcepcional tienen un consumo inadecuado de vegetales, cereales y ácido fólico, esto puede suponer un riesgo latente entre la salud de la madre y su hijo.

La leche materna es el mejor alimento para recién nacidos y bebés, sin embargo, la lactancia aumenta los requerimientos de nutrientes para las madres, debido al proceso de embarazo y parto. Para conseguir un buen estado nutricional durante la lactancia, la mujer debe aumentar la ingesta de nutrientes.

1.2.1 Necesidades de ingesta energética

Para la madre:

Al comienzo de la gestación, las necesidades energéticas no difieren de las de mujeres no embarazadas. A partir del segundo trimestre, cuando el crecimiento placentario y fetal es mayor, se recomienda un aumento de la ingesta energética y de nutrientes.

El porcentaje de aumento calórico es muy inferior al incremento recomendado de la mayor parte de nutrientes, por lo que es necesaria al configurar la dieta la selección de alimentos poco calóricos con alta densidad en nutrientes.

Cuando la ingesta energética es elevada, puede condicionar un incremento de peso excesivo, aumentando la probabilidad de tener neonatos macrosómicos (> 4 kg), cesáreas, diabetes mellitus gestacional (DMG), preeclampsia y exceso ponderal del descendiente en la edad adulta. Por otra parte, el escaso aumento de peso favorece el nacimiento de niños con bajo peso ($< 2,5$ kg) que tienen mayor riesgo de mortalidad

perinatal y de desarrollar enfermedades crónicas en la etapa adulta (enfermedades cardiovasculares y metabólicas).

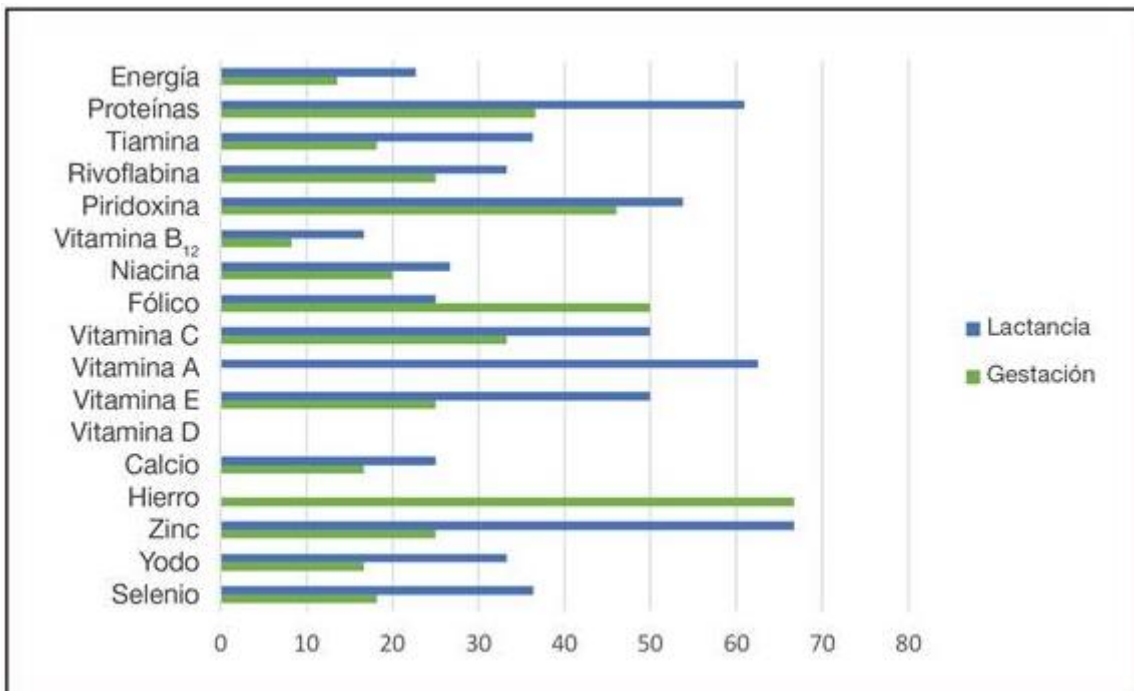


Figura 1. Incremento de energía y nutrientes respecto a lo marcado en una mujer no embarazada (%). Departamento de Nutrición, 2014 (Ortega y cols., 2014).

Durante el embarazo y lactancia se incrementa el requerimiento de nutrimentos que promueven el crecimiento y desarrollo del feto, del tejido materno, y la producción de leche. La leche y productos lácteos aportan energía, proteínas, lípidos, hidratos de carbono, calcio, fósforo, vitamina D y vitamina B12, importantes en las etapas antes mencionadas.

La energía permite la formación y crecimiento de los productos de la concepción; la proteína favorece el crecimiento rápido del tejido materno y fetal; los lípidos estimulan el desarrollo del sistema nervioso central del feto; los hidratos de carbono son indispensables para el crecimiento del cerebro fetal; el calcio es indispensable para la formación y mineralización del esqueleto fetal, mientras que la vitamina D promueve el desarrollo de los sistemas inmunológico y nervioso, y la absorción de calcio. Diversos estudios refieren que existe una asociación positiva entre el consumo de lácteos y el peso al nacimiento.

Respecto a la talla, un par de trabajos muestran un incremento en la longitud del fémur y en la longitud (coronilla-tobillo) a medida que aumenta el consumo de lácteos. Son escasos los estudios que demuestran una asociación entre un producto lácteo específico y la presencia de enfermedades alérgicas, por lo que se requiere más investigación.

A continuación, se presenta el aumento calórico que se recomienda durante el embarazo y lactancia

Tabla 1. Requerimiento de energía, macro y micronutrientes durante el embarazo y lactancia^{2,10}

	Adulta	Embarazo	Lactancia
Energía (kcal/día)	-	340-360 475-450	505
Proteínas (g)	46	+10-25	+16-25
Lípidos (g)	-	-	-
Hidratos de carbono (g)	130	175	210
Calcio (mg)	1000-1300	1000-1300	1000-1300
Vitamina D (UI)	200	200	200
Fósforo (mg)	700	700	700
Vitamina B ₁₂ (µg)	2.4	2.6	2.8

La leche y los productos lácteos son alimentos que, además de proveer energía, contienen una cantidad importante de nutrimentos que merecen especial atención durante el embarazo y la lactancia, como las proteínas, el tipo y cantidad de lípidos y de hidratos de carbono.

Asimismo, son fuentes importantes de calcio, fósforo, vitamina D y vitamina B12 y últimamente han generado mucho interés por su potencial efecto sobre algunos desenlaces perinatales y en la salud en el corto y largo plazo. Por lo anterior, el presente trabajo describe cuál es el lugar de la leche y los lácteos dentro de un patrón de alimentación o dieta correcta para la mujer durante el embarazo y la lactancia.

También expone información sobre la relación entre su consumo y algunos desenlaces, en particular el peso al nacimiento y el riesgo de desarrollar alergias en etapas posteriores de la vida.

Tabla 2. Composición de la leche entera y semidescremada

	Leche entera (1 taza, 244 g)	Leche semi-descremada (1%) (1 taza, 244 g)
Energía [†] (kcal)	148	102
Proteínas [†] (g)	7.9	8.0
Lípidos [†] (g)	8.0	2.6
Ácidos grasos saturados [†] (g)	4.55	1.54
Hidratos de carbono [†] (mg)	11.2	11.7
Calcio [†] (mg)	286.2	300
Vitamina D* (UI)	50-75	50-75
Fósforo [‡] (mg)	205	224
Vitamina B ₁₂ [‡] (µg)	1.10	1.29

[†]Según la cantidad que reglamenta la NOM 243-SSA1-2010¹³.

^{*}Fuente: Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes⁷.

[‡]Fuente: USDA National Nutrient Database for Standard¹⁴.

Durante el embarazo y la lactancia se necesita disponer de energía para la formación y crecimiento de los productos de la concepción: feto, placenta y líquido amniótico, así como del tejido materno y de la leche. Según los comités de expertos en México y en E.U.A

El requerimiento extra estimado de energía (REE) para las mujeres que inician el embarazo con un peso adecuado es de 360 y 340 kcal/día respectivamente durante el segundo trimestre y de 475 y 450 kcal/día durante el tercero. A lo largo de los primeros seis meses de lactancia, el REE extra calculado por cada grupo de expertos es de 675 y de 505 kcal/día.

Es importante tomar en cuenta que diversos factores influyen sobre el costo energético del embarazo y que la alimentación no es la única estrategia para cubrir dicho requerimiento extra o adicional. Es por ello que el realizar un seguimiento periódico de la ganancia de peso durante el embarazo es la mejor manera de asegurar que una mujer obtenga la energía que necesita.

Además, debido a que el aumento en el requerimiento de energía con relación al aumento de otros nutrientes es pequeño, es importante que el patrón de alimentación tenga una proporción correcta de macronutrientes y hacer énfasis en que sea variado con alimentos de alta densidad nutricional.

En este caso, la leche y productos lácteos forman parte de un patrón de alimentación correcto. Las Guías Alimentarias y de Actividad Física en el Contexto de Sobrepeso y Obesidad en la Población Mexicana, publicadas por la Academia Nacional de Medicina, sugieren que las personas adultas de entre 19 a 59 años con actividad ligera o moderada deben incluir en su alimentación dos porciones de lácteos (1 porción = 1 taza de leche descremada o semidescremada o 30 g queso con bajo contenido de grasa o 1 taza de yogur semidescremado); sin embargo, no se menciona el número de porciones de éstos para mujeres embarazadas o lactantes.

En países como Nueva Zelanda, Argentina, Cuba y Turquía se sugiere un aumento en el número de porciones de productos lácteos durante el embarazo y la lactancia; otros países como Francia y Australia no recomiendan un cambio en el número de porciones, y España recomienda un menor consumo de los mismos.

De lo anterior podemos deducir que, debido al aumento en el requerimiento de energía y nutrimentos durante estas etapas y a que los lácteos son productos alimenticios con una alta densidad en nutrimentos relevantes para esta etapa, éstos tienen un lugar importante en la alimentación durante el embarazo y la lactancia y su consumo puede incrementarse, siempre y cuando conformen parte de una alimentación variada que promueva una adecuada ganancia de peso.

1.2.2 Necesidades de ingesta proteica

La mayor parte del depósito de proteínas ocurre durante el segundo y tercer trimestre del embarazo, cuando la velocidad de crecimiento del tejido materno y fetal es rápida. Además, durante los primeros seis meses de lactancia, es necesario considerar la cantidad de proteína que se secreta en la leche.

La recomendación mexicana de consumo de proteína durante los tres trimestres del embarazo y los primeros seis meses de lactancia es de 10 g y 16 g adicionales, respectivamente, sobre la IDR de 0.83- 0.85 g/kg/día.

El Instituto de Medicina de Estados Unidos sugiere un consumo de 1.1 g/kg/día durante el segundo y tercer trimestre del embarazo y 1.3 g durante la lactancia, en

comparación con 0.80 g/kg/día de la mujer adulta; esto se traduce en 25 g proteína/ día, adicionales si se considera el peso de referencia de una mujer (57 y 54 kg) propuesto por ese Instituto.

Dentro de un patrón de alimentación saludable, esta cantidad debe representar entre el 15 y 25% de la energía total.

La leche y los productos lácteos son una fuente de proteínas de buena calidad por su alta digestibilidad y contenido de aminoácidos indispensables, en particular de lisina. Una taza de leche aporta alrededor de 7.9 g, lo que corresponde al 11% de la IDR (71 g) de proteína durante estas etapas.

Lípidos

La recomendación mexicana es que durante el embarazo y la lactancia la proporción de energía diaria aportada por los lípidos se mantenga, como en otras etapas de la vida, entre 25 y 30%. Lo anterior es muy cercano a la recomendación del Instituto de Medicina de EUA, que es de entre 20 y 35%.

Es importante restringir el consumo de alimentos con un aporte alto de ácidos grasos saturados y promover un mayor aporte de ácidos grasos poliinsaturados. Estos últimos tienen un papel fundamental en el desarrollo del sistema nervioso central del feto, y durante la lactancia el aporte de la dieta se refleja en el contenido de la leche materna.

Debido a que la leche entera tiene una alta cantidad de energía y de lípidos, sobre todo de ácidos grasos saturados, en el contexto de sobrepeso y obesidad que se vive actualmente, la recomendación es incluir estos alimentos en su versión semidescremada o descremada. Con relación con los ácidos grasos poliinsaturados, la leche y otros lácteos tienen una cantidad baja; sin embargo, podrían ser adicionados como una opción para coadyuvar a que una mayor proporción de la población alcance esta recomendación.

Hidratos de carbono

Debido a que la glucosa es indispensable para el crecimiento del cerebro fetal, el requerimiento de hidratos de carbono durante el embarazo se calcula con base en la cantidad que necesitan tanto el feto como su madre para el mantenimiento cerebral, lo

que se traduce en una IDR de 175 g/día. Durante la lactancia, además del requerimiento de la mujer, hay que tomar en cuenta la cantidad que se secreta en la leche; la IDR es de 210 g/día.

Además de considerar la cantidad, se ha señalado que el tipo de hidratos de carbono o el índice glucémico (IG) de los alimentos que se incluyen en la alimentación es un factor importante. Durante el embarazo, de forma fisiológica, se presenta cierto grado de resistencia a la insulina que limita la utilización de la glucosa por la madre, lo que favorece un suministro adecuado para el feto en crecimiento.

Los hidratos de carbono complejos o con bajo IG se digieren y absorben lentamente retardando la acción de la insulina y el incremento de la glucosa en sangre, lo que es positivo para mantener la normoglucemia durante la gestación.

La leche y los lácteos aportan alrededor de 10 y 12 g de hidratos de carbono por porción⁷. Sin embargo, gracias a su contenido de proteína y de grasa, son alimentos con un bajo IG (menor a 55), lo cual los hace junto con otros alimentos como los cereales enteros, leguminosas, la mayoría de las frutas y las nueces, las mejores opciones para el embarazo.

Cabe aclarar que durante esta etapa es muy importante restringir el consumo de bebidas lácteas como las leches saborizadas o productos lácteos con azúcar añadida como el yogur con mermelada o azúcar.

Para las mujeres que son intolerantes a la lactosa existe la opción de incluir leche deslactosada en su alimentación, así como alimentos lácteos fermentados como el yogur o quesos maduros. Cuando los síntomas son muy incómodos y se decide no incluir leche o lácteos en la dieta, es importante suplirlos con otros alimentos que sean buena fuente de los nutrimentos que éstos aportan.

1.3 Requerimientos del niño

La cifra estimada de muertes de niños debidas a la desnutrición es de 2,7 millones, lo cual representa el 45% de todas las muertes de niños. La alimentación del lactante y del niño pequeño es fundamental para mejorar la supervivencia infantil y fomentar un crecimiento y desarrollo saludables. Los primeros dos años de la vida del niño son especialmente importantes, puesto que la nutrición óptima durante este periodo reduce la morbilidad y la mortalidad, así como el riesgo de enfermedades crónicas, y mejora el desarrollo general.

Una lactancia materna óptima tiene tal importancia que permitiría salvar la vida de más de 820 000 menores de 5 años todos los años.

La OMS y el UNICEF recomiendan:

- ✓ Inicio inmediato de la lactancia materna en la primera hora de vida;
- ✓ Lactancia exclusivamente materna durante los primeros seis meses de vida;
- ✓ Introducción de alimentos complementarios seguros y nutricionalmente adecuados a partir de los seis meses, continuando la lactancia materna hasta los dos años o más.

Sin embargo, muchos lactantes y niños no reciben una alimentación óptima. Por ejemplo, por término medio solo aproximadamente un 36% de los lactantes de 0 a 6 meses recibieron lactancia exclusivamente materna durante el periodo de 2007-2014.

Las recomendaciones se han revisado para tener en cuenta también las necesidades de los lactantes cuyas madres están infectadas por el VIH. Los tratamientos antiretrovíricos actuales permiten que estos niños tengan una lactancia exclusivamente materna hasta los 6 meses y sigan recibiendo lactancia materna al menos hasta los 12 meses con un riesgo significativamente menor de transmisión del VIH.

Datos y cifras

- De acuerdo con la Convención sobre los Derechos del Niño, todos los lactantes y niños tienen derecho a una buena nutrición.
- Un 45% de las defunciones de niños se asocia a la desnutrición.

- 52 millones de niños menores de 5 años presentan emaciación, 17 millones padecen emaciación grave, y 155 millones sufren retraso del crecimiento, mientras que 41 millones tienen sobrepeso o son obesos.
- Aproximadamente un 40% de los lactantes de 0 a 6 meses se alimentan exclusivamente con leche materna.
- Son pocos los niños que reciben alimentación complementaria segura y adecuada desde el punto de vista nutricional; en muchos países, menos de un cuarto de los niños de 6 a 23 meses cumplen los criterios de diversidad de la dieta y frecuencia de las comidas apropiados para su edad.
- Si todos los niños de 0 a 23 meses estuvieran amamantados de forma óptima, cada año se les podría salvar la vida a más de 820 000 niños de menos de 5 años. La lactancia materna mejora el coeficiente intelectual y la asistencia a la escuela, además de asociarse a mayores ingresos en la vida adulta (1).
- La mejora del desarrollo infantil y la reducción de los costos sanitarios gracias a la lactancia materna generan beneficios económicos para las familias y también para los países.

Visión general

La cifra estimada de muertes de niños debidas a la desnutrición es de 2,7 millones, lo cual representa el 45% de todas las muertes de niños. La alimentación del lactante y del niño pequeño es fundamental para mejorar la supervivencia infantil y fomentar un crecimiento y desarrollo saludables. Los primeros dos años de la vida del niño son especialmente importantes, puesto que la nutrición óptima durante este periodo reduce la morbilidad y la mortalidad, así como el riesgo de enfermedades crónicas, y mejora el desarrollo general.

Una lactancia materna óptima tiene tal importancia que permitiría salvar la vida de más de 820 000 menores de 5 años todos los años.

La OMS y el UNICEF recomiendan:

- inicio inmediato de la lactancia materna en la primera hora de vida;

- lactancia exclusivamente materna durante los primeros seis meses de vida;
- introducción de alimentos complementarios seguros y nutricionalmente adecuados a partir de los seis meses, continuando la lactancia materna hasta los dos años o más.

Sin embargo, muchos lactantes y niños no reciben una alimentación óptima. Por ejemplo, por término medio solo aproximadamente un 36% de los lactantes de 0 a 6 meses recibieron lactancia exclusivamente materna durante el periodo de 2007-2014.

Las recomendaciones se han revisado para tener en cuenta también las necesidades de los lactantes cuyas madres están infectadas por el VIH. Los tratamientos antiretrovíricos actuales permiten que estos niños tengan una lactancia exclusivamente materna hasta los 6 meses y sigan recibiendo lactancia materna al menos hasta los 12 meses con un riesgo significativamente menor de transmisión del VIH.

Lactancia materna

La lactancia exclusivamente materna durante los primeros seis meses de vida aporta muchos beneficios tanto al niño como a la madre. Entre ellos destaca la protección frente a las infecciones gastrointestinales, que se observa no solo en los países en desarrollo, sino también en los países industrializados.

El inicio temprano de la lactancia materna (en la primera hora de vida) protege al recién nacido de las infecciones y reduce la mortalidad neonatal.

El riesgo de muerte por diarrea y otras infecciones puede aumentar en los lactantes que solo reciben lactancia parcialmente materna o exclusivamente artificial.

La leche materna también es una fuente importante de energía y nutrientes para los niños de 6 a 23 meses. Puede aportar más de la mitad de las necesidades energéticas del niño entre los 6 y los 12 meses, y un tercio entre los 12 y los 24 meses. La leche materna también es una fuente esencial de energía y nutrientes durante las enfermedades, y reduce la mortalidad de los niños malnutridos.

1.3.1 Necesidades energéticas

Las necesidades energéticas de los lactantes típicos son más elevadas por cada kilogramo de peso corporal que en cualquier otro momento de la vida. La escala de requerimientos energéticos de los lactantes individuales es muy amplia y abarca de los 80 a 120cal/kg de peso corporal.

La necesidad promedio de energía en los lactantes durante los primeros seis meses de vida es de 108 cal/kg, de peso con base en el crecimiento de los lactantes alimentados de seno materno.

De los 6 a 12 meses de edad, la necesidad energética, promedio es de 98 cal/kg, de peso, los factores que explican la diversidad de necesidades de energía en los lactantes incluyen los siguiente:

- ✓ Peso
- ✓ Tasa de crecimiento
- ✓ Ciclo de sueño/vigilia
- ✓ Temperatura
- ✓ Clima.
- ✓ Actividad física
- ✓ Respuesta metabólica a la comida
- ✓ Estado de salud
- ✓ Recuperación de enfermedades.

Con base a los resultados de un nuevo estudio, las recomendaciones actuales de 108 y 98 calorías se consideran cerca de 15% excedentes, sin embargo, existen pocos análisis del gasto de energía en recién nacidos para lograr un consenso en cuanto a las cambiantes necesidades energéticas.

Para estimar los requerimientos de energía del paciente infantil es necesario evaluar el peso y la talla del sujeto. A continuación, se presenta una tabla, que explica específicamente el aproximado de los mismos según la edad.

Energía

Requerimientos

Referencia de Talla y Pesos según edad

Edad	Referencia Talla (m)	Referencia Peso (kg)	Referencia Talla (pulgadas)	Referencia Peso (libras)
Recién nacidos				
2 - 6 meses	0.62	6	24	13
7 - 12 meses	0.71	9	28	20
Niños (as)				
1 - 3 años	0.86	12	34	27
4 - 8 años	1.15	20	45	44
Hombres				
9 - 13 años	1.44	36	57	79
14 - 18 años	1.74	61	68	134
19 - 30 años	1.77	70	70	154
Mujeres				
9 - 13 años	1.44	37	57	81
14 - 18 años	1.63	54	64	119
19 - 30 años	1.63	57	64	126

La estimación de energía en el humano, se obtiene mediante fórmulas (existen múltiples según el grupo etario), como método más común.

A continuación, se presentan.

Referencias de Ingesta Dietaria (DRIs)
Ecuaciones para calcular gasto energético

Reclén nacidos y niños	
Requerimiento Estimado de Energía (kcal/día) = Gasto energético total + Depósitos de energía	
0 a 3 meses	$EER = (89 \times \text{peso [kg]} - 100) + 175$
4 a 6 meses	$EER = (89 \times \text{peso [kg]} - 100) + 56$
7 a 12 meses	$EER = (89 \times \text{peso [kg]} - 100) + 22$
13 a 35 meses	$EER = (89 \times \text{peso [kg]} - 100) + 20$

Niños y Adolescentes 3 a 18 años	
Requerimiento Estimado de energía (kcal/día) = Gasto energético total + Depósitos de energía	
Niños 3 a 8 años	$EER = 88.5 - (61.9 \times \text{edad [a]}) + FA \times \{(26.7 \times \text{peso [kg]}) + (903 \times \text{talla [m]})\} + 20$
9 a 18 años	$EER = 88.5 - (61.9 \times \text{edad [a]}) + FA \times \{(26.7 \times \text{peso [kg]}) + (903 \times \text{talla [m]})\} + 25$
Niñas 3 a 8 años	$EER = 135.3 - (30.8 \times \text{edad [a]}) + FA \times \{(10.0 \times \text{peso [kg]}) + (934 \times \text{talla [m]})\} + 20$
9 a 18 años	$EER = 135.3 - (30.8 \times \text{edad [a]}) + FA \times \{(10.0 \times \text{peso [kg]}) + (934 \times \text{talla [m]})\} + 25$
Adultos 19 años y mayores	
Requerimiento Estimado de energía (kcal/día) = Gasto energético total	
Hombres	$EER = 662 - (9.53 \times \text{edad [a]}) + FA \times \{(15.91 \times \text{peso [kg]}) + (539.6 \times \text{talla [m]})\}$
Mujeres	$EER = 354 - (6.91 \times \text{edad [a]}) + FA \times \{(9.36 \times \text{peso [kg]}) + (726 \times \text{talla [m]})\}$
Embarazo	
Requerimiento Estimado de energía (kcal/día) = EER para No embarazadas + Depósitos de energía en el embarazo	
1 ^{er} trimestre	$EER = EER \text{ No embarazada} + 0$
2 ^o trimestre	$EER = EER \text{ No embarazada} + 340$
3 ^o trimestre	$EER = EER \text{ No embarazada} + 452$

Fórmulas para el Cálculo del Gasto Energético (GE)

Fórmula de Harris - Benedict para lactantes

$$GBE: \text{Kcal/día} = 22.1 + (31.05 \times \text{peso (kg)}) + (1.15 \times \text{talla (cm)})$$

Harris JA, Benedict FG. A Biometric Study of Basal Metabolism in Man. Washington, DC: Carnegie Institute of Washington; 1919. Publication No. 279.

Fórmula de Harris - Benedict para calcular requerimientos calóricos en mayores de 10 años y adultos

$$\text{Hombres} = (\text{kcal}/24 \text{ h}) = 66,47 + (13,75 \times \text{peso (kg)}) + (5 \times \text{talla (cm)}) - (6,76 \times \text{edad (años)})$$

$$\text{Mujeres} = (\text{kcal}/24 \text{ h}) = 65,51 + (9,56 \times \text{peso (kg)}) + (1,85 \times \text{talla (cm)}) - (4,68 \times \text{edad (años)})$$

Referencia: Harris JA, Benedict FG. A Biometric Study of Basal Metabolism in Man. Washington, DC: Carnegie Institute of Washington; 1919. Publication No. 279.

Fórmulas predictivas FAO/OMS del gasto energético en niños

Edad	Niños	Niñas
< 3 años	$(60.9 \times \text{Peso}) - 54$	$(61 \times \text{Peso}) - 51$
3 a 10 años	$(22.7 \times \text{Peso}) + 495$	$(22.5 \times \text{Peso}) + 499$
10 a 18 años	$(17.5 \times \text{Peso}) + 651$	$(12.2 \times \text{Peso}) + 746$

Referencia: FAO/OMS/UNU. Necesidades de Energía y de Proteínas. Serie Inf.Téc.724. OMS, Ginebra 1985.

Fórmula de Schofield

Edad	Niños	Niñas
0 a 3 años	$16.7 (\text{Peso}) + 15.174 (\text{Talla}) - 617.6$	$16.252 (\text{Peso}) + 10.232 (\text{Talla}) - 413.5$
3 a 10 años	$19.59 (\text{Peso}) + 1.303 (\text{Talla}) + 414.9$	$16.969 (\text{Peso}) + 1.618 (\text{Talla}) + 371.2$
10 a 18 años	$16.25 (\text{Peso}) + 1.372 (\text{Talla}) + 515.5$	$8.365 (\text{Peso}) + 4.65 (\text{Talla}) + 200$
>18 años	$15.057 (\text{Peso}) + 1.004 (\text{Talla}) + 705.8$	$13.623 (\text{Peso}) + 23.8 (\text{Talla}) + 98.2$

$\text{GER} = \text{Kcal/d} \text{ Peso (kg) Talla (cm)}$

Adaptado de Schofield W. Predicting basal metabolic rate. New standards and review of previous work. Hum Clin Nutr 1985; 39C suppl 1:5-41.

Fórmula de Tverskaya para niños de 6 a 18 años

Niños	$775 + (28.4 \times \text{MLG}) - 37 \times \text{Edad} + (3.3 \times \text{MG}) + (82 \times 1)$
Niñas	$775 + (28.4 \times \text{MLG}) - 37 \times \text{Edad} + (3.3 \times \text{MG}) + (82 \times 0)$

Peso (kg) Edad (años) MLG: Masa Libre de Grasa MG: Masa Grasa

Tverskaya R, Rising R, Brown D, Lishitz F. Comparison of several equations and derivation of a new equation for calculating basal metabolic rate in obese children. J Am Coll Nutr 1998;17:333-6.

Fórmula de Dietz (sobrepeso u obesidad)

Niños	10-18 años: $\text{TMB} = 16.6 \text{ peso (kg)} + 77 \text{ talla (m)} + 572$
Niñas	10-18 años: $\text{TMB} = 7.4 \text{ peso (kg)} + 482 \text{ talla (m)} + 217$

Dietz WH, Brandini LC, Schoeller DA. Estimates of metabolic rate in obese and non-obese adolescents. J Pediatr. 1991;118:146-149.

Fórmula de Caldwell-Kennedy para menores de 1 año

$\text{Kcal/día} = 22 + (31.05 \times \text{Peso}) + (1.16 \times \text{Edad})$

Caldwell MD, Kennedy - Caldwell. Normal Nutritional Requirements. Symposium on Surgical Nutrition. Surgical Clinics of North America. 1981; 61 (3):489 - 507.

Fórmula de Seashore

<p>GEB = $[55 - (2 \times \text{edad años}) \times \text{peso (kg)}]$</p> <p>Mantenimiento Basal = GEB + 20% (incluye acción dinámica específica) Cantidad de energía en reposo y despierto con mínimo movimiento muscular.</p> <p>Actividad Basal = GEB + 0 a 25%</p> <p>0% coma</p> <p>25% hospitalizado que deambula 2 - 3 veces día</p> <p>50% niños que no hospitalizados deambulando</p> <p>Sepsis GEB + 13% para 1°C de temperatura encima de 37°C</p> <p>Traumatismo simple: GEB + 20%</p> <p>Lesiones múltiples: GEB + 40%</p> <p>Quemaduras: GEB + 50 a 100%</p> <p>Crecimiento y anabolismo: GEB + 50 - 100%*</p>
<p>* 100% extra para lactantes y adolescentes y 50% extra para los demás grupos de edad</p>
<p>Referencia: Seashore JH Nutritional support of children in the intensive care unit. <i>The Yale Journal Of Biology And Medicine</i> 57 (1984), 111 - 134. .</p>

Requerimientos de energía para lactantes según el tipo de alimentación

<p>Alimentados al seno materno:</p> <p>TEE (MJ/day) = $-0,635 + 0,388 \text{ kg}$</p> <p>TEE (kcal/day) = $-152,0 + 92,8 \text{ kg}$</p>
<p>Alimentados con fórmula láctea</p> <p>TEE (MJ/day) = $-0,122 + 0,346 \text{ kg}$</p> <p>TEE (kcal/day) = $-29,0 + 82,6 \text{ kg}$</p>
<p>1 kcal = 1000 Cal 1 kcal = 4.184 Kilojoules</p>
<p>Tomado de la FAO/WHO/UNU. Human energy requirements. Food and nutrition technical report series. Rome, 2001.</p>

Requerimientos para CATCH UP GROWTH Para niños con retraso en el crecimiento

<p>Energía (kcal/día) = $\frac{\text{EER para la edad} \times \text{peso ideal para la talla (kg)}}{\text{Peso actual (kg)}}$</p> <p>Proteína (g/día) = $\frac{\text{proteína para la edad según RDA} \times \text{peso ideal para la talla (kg)}}{\text{Peso actual (kg)}}$</p>
--

Requerimientos de energía según el tipo de alimentación en infantes

Edad meses	Alimentados al seno materno			Alimentados con fórmula			Todos (seno materno y fórmula)		
	Niños	Niñas	Media	Niños	Niñas	Media	Niños	Niñas	Medias
kJ/kg/d									
1	445	415	430	510	490	500	475	445	450
2	410	395	405	460	455	450	435	420	430
3	380	375	380	420	420	420	395	395	395
4	330	335	330	360	370	365	345	350	345
5	330	330	330	355	365	360	340	345	345
6	325	330	330	350	355	355	335	340	340
7	320	315	320	340	340	340	330	330	330
8	320	320	320	340	340	340	330	330	330
9	325	320	320	340	340	340	330	330	330
10	330	325	325	340	340	340	335	330	335
11	330	325	325	340	340	340	335	330	335
12	330	325	330	345	340	340	335	330	335
kcal/kg/d									
1	106	99	102	122	117	120	113	107	110
2	98	95	97	110	108	109	104	101	102
3	91	90	90	100	101	100	95	94	95
4	79	80	79	85	89	87	82	84	83
5	79	79	79	85	87	86	81	82	82
6	78	79	78	83	85	84	81	81	81
7	76	76	76	81	81	81	79	78	79
8	77	76	76	81	81	81	79	78	79
9	77	76	77	81	81	81	79	78	79
10	79	77	78	82	81	81	80	79	80
11	79	77	78	82	81	81	80	79	80
12	79	77	78	82	81	81	81	79	80

Tomado de la FAO/WHO/UNU. Human energy requirements. Food and nutrition technical report series, Rome, 2001.

Requerimiento energético para NIÑOS según el nivel de actividad

Edad (años)	Peso (kg)	Actividad Física Ligera						Actividad Física Moderada						Actividad Física Pesada					
		Requerimiento Energético Diario			PAL			Requerimiento Energético Diario			PAL			Requerimiento Energético Diario			PAL		
		MJ/d	kcal/d	KJ/ Kg/d	kcal/ kg/d	MJ/d	kcal/d	KJ/ Kg/d	kcal/ kg/d	MJ/d	kcal/d	KJ/ Kg/d	kcal/ kg/d	MJ/d	kcal/d	KJ/ Kg/d	kcal/ kg/d		
1-2	11.5					4.0	950	345	82	1.45									
2-3	13.5					4.7	1125	350	84	1.45									
3-4	15.7					5.2	1250	335	80	1.45									
4-5	17.7					5.7	1350	320	77	1.50									
5-6	19.7					6.1	1475	310	74	1.55									
6-7	21.7	5.6	1350	260	62	6.6	1575	305	73	1.55	7.6	1800	350	84	1.80				
7-8	24.0	6.0	1450	250	60	7.1	1700	295	71	1.60	8.2	1950	340	81	1.85				
8-9	26.7	6.5	1550	245	59	7.7	1825	285	69	1.65	8.8	2100	330	79	1.90				
9-10	29.7	7.0	1675	235	56	8.3	1975	280	67	1.65	9.5	2275	320	76	1.90				
10-11	33.3	7.7	1825	230	55	9.0	2150	270	65	1.70	10.4	2475	310	74	1.95				
11-12	37.5	8.3	2000	220	53	9.8	2350	260	62	1.75	11.3	2700	300	72	2.00				
12-13	42.3	9.1	2175	215	51	10.7	2550	250	60	1.80	12.3	2925	290	69	2.05				
13-14	47.8	9.8	2350	205	49	11.6	2775	240	58	1.80	13.3	3175	275	66	2.05				
14-15	53.8	10.6	2550	200	48	12.5	3000	235	56	1.85	14.4	3450	270	65	2.15				
15-16	59.5	11.3	2700	190	45	13.3	3175	225	53	1.85	15.3	3650	280	62	2.15				
16-17	64.4	11.8	2825	185	44	13.9	3325	215	52	1.85	16.0	3825	245	59	2.15				
17-18	67.8	12.1	2900	185	43	14.3	3400	210	50	1.85	16.4	3925	240	57	2.15				

Tomado de la FAO/WHO/UNU. Human energy requirements. food and nutrition technical report series. Rome, 2001.

Requerimiento energético para NIÑAS según el nivel de actividad

Edad (años)	Peso (kg)	Actividad Física Ligera						Actividad Física Moderada						Actividad Física Pesada					
		Requerimiento Energético Diario			PAL			Requerimiento Energético Diario			PAL			Requerimiento Energético Diario			PAL		
		MJ/d	kcal/d	KJ/Kg/d	kcal/kg/d	MJ/d	kcal/d	KJ/Kg/d	kcal/kg/d	MJ/d	kcal/d	KJ/Kg/d	kcal/kg/d	MJ/d	kcal/d	KJ/Kg/d	kcal/kg/d		
1-2	10.8								3.6	850	335	80	1.40						
2-3	13.0								4.4	1050	335	81	1.40						
3-4	15.1								4.8	1150	320	77	1.45						
4-5	16.8								5.2	1250	310	74	1.50						
5-6	18.6								5.6	1325	300	72	1.55						
6-7	20.6	5.1	1225	245	50	1.30			6.0	1425	290	69	1.55	6.9	1650	335	80	1.80	
7-8	23.3	5.5	1325	235	57	1.35			6.5	1550	280	67	1.60	7.5	1775	320	77	1.85	
8-9	26.6	6.0	1450	225	54	1.40			7.1	1700	265	64	1.65	8.2	1950	305	73	1.90	
9-10	30.5	6.6	1575	215	52	1.40			7.7	1850	255	61	1.65	8.9	2125	295	70	1.90	
10-11	34.7	7.1	1700	205	49	1.45			8.4	2000	240	58	1.70	9.6	2300	275	66	1.95	
11-12	39.2	7.6	1825	195	47	1.50			9.0	2150	230	55	1.75	10.3	2475	265	63	2.00	
12-13	43.8	8.1	1925	185	44	1.50			9.5	2275	215	52	1.75	11.0	2625	245	60	2.00	
13-14	48.3	8.5	2025	175	42	1.50			10.0	2375	205	49	1.75	11.4	2725	235	57	2.00	
14-15	52.1	8.7	2075	165	40	1.50			10.2	2450	195	47	1.75	11.8	2825	225	54	2.00	
15-16	55.0	8.9	2125	160	39	1.50			10.4	2500	190	45	1.75	12.0	2875	220	52	2.00	
16-17	56.4	8.9	2125	160	38	1.50			10.5	2500	185	44	1.75	12.0	2875	220	51	2.00	
17-18	56.7	8.9	2125	155	37	1.45			10.5	2500	185	44	1.75	12.0	2875	220	51	2.00	

Tomado de la FAO/WHO/UNU. Human energy requirements. Food and nutrition technical report series. Rome, 2001.

Necesidades de energía de niños y adolescentes con quemaduras > 30 % de superficie corporal

Edad años	Necesidades de energía
<1	2.100 kcal/m ² + 1.000 kcal/ m ² área quemada
1 - 12	1.800 kcal/m ² + 1.300 kcal/ m ² área quemada
>12	1.500 kcal/m ² + 1.500 kcal/ m ² área quemada

American Dietetic Association

Para prevenir la ganancia de peso y obtener los beneficios de la actividad física, se recomienda realizar 60 minutos al día de actividad física moderada además de las actividades cotidianas de la vida.

1.3.2 Necesidades de proteína, agua, sales minerales y vitaminas.

Nivel seguro de ingesta de proteínas (NSI) para lactantes y niños menores de 2 años FAO - OMS - UNU

Edad (años)	NSI (g/kg/d)*
0.25 - 0.5	1.86
0.5 - 0.75	1.65
0.75 - 1	1.48
1 - 1.5	1.26
1.5 - 2	1.17

* Proteínas de huevo o leche.
Fuente: FAO/OMS/UNU. Ginebra, 1985.

Las recomendaciones de consumo de proteínas del nacimiento a los seis meses son, en promedio, de 2,2 g de proteína/kg de peso corporal, y de 6 a 12 meses, 1.6 g de proteína/kg de peso corporal.

Las necesidades proteínicas de cada niño varían de acuerdo con los mismos factores que se enumeraron para las necesidades calóricas. La composición corporal influye de manera más directa en las necesidades proteínicas que las necesidades calóricas porque los músculos con actividad metabólica requieren más proteína para su amamantamiento.

*Nivel seguro de ingesta proteica
en lactantes, niños y adolescentes*

Años (edad)	Niños			Niñas		
	Peso (kg)	Nivel seguro de Ingesta de Proteínas (g/kg/d)	Nivel seguro de Ingesta de Proteínas (g/d)	Peso (kg)	Nivel seguro de Ingesta de Proteínas (g/kg/d)	Nivel seguro de Ingesta de Proteínas (g/d)
0.5	7.8	1.31	10.2	7.2	1.31	9.4
1	10.2	1.14	11.6	9.5	1.14	10.8
1.5	11.5	1.03	11.8	10.8	1.03	11.1
2	12.3	0.97	11.9	11.8	0.97	11.4
3	14.6	0.90	13.1	14.1	0.90	12.7
4 - 6	19.7	0.87	17.1	18.6	0.87	16.2
7 - 10	28.1	0.92	25.9	28.5	0.92	26.2
11 - 14	45.0	0.90	40.5	46.1	0.89	41.0
15 - 18	66.5	0.87	57.9	56.4	0.84	47.4

Adaptado OMS

Requerimientos de proteína en niños críticos

Edad (años)	Proteína (g/kg)
0 - 1	2.0 - 3.5
1 - 6	2.0 - 2.5
>6	1.5 - 2.0

Requerimientos de proteína en niños quemados

Edad (años)	Proteína (g/kg)
0 - 6	3.0
>6	2.5

American Dietetic Association

La mayoría de recién nacidos menores que se alimentan al seno materno o consumen las cantidades recomendadas de fórmula infantil cubre las necesidades calóricas sin agregar alimentos.

Es posible que los recién nacidos excedan sus necesidades proteínicas con base en el DRI cuando ingieren más fórmula de la recomendada para la edad y cuando se agregan fuentes de proteína, como cereal infantil, a la fórmula. La ingesta inadecuada o excesiva de proteína tal vez se deba a que la fórmula no se prepara en forma adecuada, lo que sucede, por ejemplo:

Cuando se utiliza mayor o menor cantidad de agua de la apropiada. Los aminoácidos esenciales necesarios para los recién nacidos sanos son constantes durante el primer año de vida.

VITAMINAS: Valores Nutrimientales de Referencia (IDR e IDS)

Edad y Sexo	Vitaminas							Vit. B ₁₂ µg	Niacina mg ^s	Piridoxina mg	Vit. C mg	Ac. Fólico µEP ^s	Ac. Pantoténico mg
	A µgER ¹	D µg ^s	E mg	K µg	Tiamina mg	Riboflavinina mg							
Niños													
0 - 6 meses	S.L.	5	4	2.0	0.2	0.3	0.1	2	0.3	76	40	1.7	
7 - 12 meses	S.L.	5	5	2.5	0.3	0.4	0.3	4	0.5	96	50	1.8	
1 - 3 años	300	5	6	30	0.4	0.4	0.4	6	0.8	168	15	2.0	
4 - 8 años	400	5	7	55	0.5	0.5	0.5	8	1.2	230	25	3.0	
Hombres													
9 - 13 años	580	5	11	60	0.7	0.8	0.8	12	1.7	360	45	4.0	
14 - 18 años	730	5	13	65	1.0	1.1	1.1	16	2.2	390	65	5.0	
19 - 30 años	730	5	13	100	1.0	1.1	1.1	13	2.4	460	84	5.0	
31 - 50 años	730	5	13	100	1.0	1.1	1.1	13	2.4	460	84	5.0	
51 - 70 años	730	10	13	100	1.0	1.1	1.1	13	3.6	460	84	5.0	
Más de 70 años	S.L.	15	13	100	1.0	1.1	1.1	13	2.4	460	80	5.0	
Mujeres													
9 - 13 años	590	5	11	60	0.7	0.8	0.8	12	1.7	360	45	4.0	
14 - 18 años	570	5	13	65	0.9	0.9	1.0	14	2.2	390	57	5.0	
19 - 30 años	570	5	13	75	0.9	0.9	1.0	12	2.4	460	75	5.0	
31 - 50 años	570	5	13	75	0.9	0.9	1.0	12	2.4	460	75	5.0	
51 - 70 años	570	10	13	75	0.9	0.9	1.3	12	3.6	460	75	5.0	

El prematuro llega hasta el 90% de su peso corporal. El agua debe ser considerada, por lo tanto, como un nutrimento indispensable para la vida, lo que en ocasiones no es considerado en la formación de los profesionales de la salud, encargados de orientar a las familias en las prácticas saludables de alimentación. Los recién nacidos y los lactantes tienen características especiales con relación a los requerimientos y la pérdida de líquidos.

Las vitaminas y minerales forman parte de los nutrientes esenciales y se denominan micronutrientes porque los necesitamos en pequeñas cantidades (miligramos o microgramos), pero son indispensables para el buen funcionamiento del cuerpo (ayudan a la reparación de tejidos, al crecimiento y a la defensa de las enfermedades)

En la edad pediátrica aún cobran mayor importancia ya que es una etapa de marcado crecimiento donde los tejidos del cuerpo están en pleno desarrollo y además existe un fuerte desarrollo intelectual.

En el periodo de lactancia aumentan las necesidades de líquidos en 750 ml/días extras, debido fundamentalmente a la eliminación a través de la leche materna.

Las vitaminas sirven para regular y coordinar la actividad de todas las células. La vitamina A es necesaria para la visión, la piel, el crecimiento y la circulación. La vitamina C ayuda a potenciar las defensas del organismo, y las del grupo B son muy valiosas para el sistema nervioso.

UNIDAD II

NUTRICIÓN DEL LACTANTE

La lactancia materna, y en especial la lactancia exclusivamente materna y precoz es una de las formas más importantes de mejorar las tasas de supervivencia del lactante. Sin embargo, las mujeres infectadas por el VIH pueden transmitir el virus a sus hijos durante el embarazo o el parto, y también a través de la leche materna.

Las pruebas existentes revelan que la administración de antirretrovíricos a la madre infectada por el VIH o al niño expuesto al virus puede reducir de forma significativa el riesgo de transmisión a través de la leche materna y también mejorar la salud de la madre.

La OMS recomienda actualmente que todas las personas infectadas por el VIH, incluidas las embarazadas y las madres que amamantan a sus niños, tomen medicamentos antirretrovíricos de por vida en cuanto sepan que han contraído la infección.

Las madres que viven en lugares de alta prevalencia de morbilidad por enfermedades diarreicas, neumonía o malnutrición y donde las autoridades sanitarias recomiendan amamantar a los niños deberían alimentar a sus niños exclusivamente con leche materna hasta que estos cumplan seis meses y, a partir de ese momento, añadir una alimentación complementaria adecuada y mantener la lactancia hasta que cumplan dos años.

2.1 Lactancia materna

La leche materna es una fuente natural diseñada en forma de elegante, es el único alimento necesario para la mayoría de los lactantes sanos durante alrededor de seis meses, ya que contiene la mayoría de los nutrientes necesarios para su correcto crecimiento y desarrollo.

Además, contiene inmunoglobulinas y otras sustancias que protegen al bebé frente a infecciones y contribuye a estrechar el vínculo madre e hijo, favoreciendo un adecuado desarrollo psicomotor.

Los cambios hormonales que ocurren durante el embarazo provocan el crecimiento mamario, un aumento de los conductos y los alvéolos, estableciendo el punto inicial y formal de la lactancia es el lactante el que estimula la producción y secreción de la leche.

La lactancia es un período de la vida en el que la madre ofrece al recién nacido un alimento adecuado a sus necesidades, la leche materna, no sólo considerando su composición sino también en el aspecto emocional, ya que el vínculo afectivo que se establece entre una madre y su bebé constituye una experiencia especial, singular y única.

Beneficios de la *Lactancia Materna*

BENEFICIOS para el bebé

1. La leche materna contiene todos los nutrientes que el bebé necesita durante los 6 primeros meses de vida.
2. Protege su sistema inmunitario.
3. Reduce el riesgo de asma y alergias.
4. Más fácil de digerir que la lactancia artificial.
5. Menor tasa de obesidad infantil.



BENEFICIOS para la madre

1. La lactancia materna acelera la recuperación de la mamá.
2. Menor riesgo de hipertensión y depresión posparto.
3. Disminuye el riesgo de cáncer de ovario y mama.
4. Ayuda a la mineralización de los huesos.
5. Ahorro económico en la familia.

La lactancia materna es un nexo de unión único entre madre e hijo.

A pesar de que la leche materna es el único alimento que toma el niño en esta etapa, cubre todas las necesidades de energía y nutrientes que necesita el bebé para un óptimo crecimiento y desarrollo, adaptándose a éste en cada momento. Para que así sea, la lactancia materna debe ser exclusiva y a demanda.

Las infecciones y alergias son más raras en los niños criados a pecho que en los alimentados con biberón si bien es cierto que el niño viene al mundo protegido con anticuerpos, esta protección desaparece al nacer y las inmunoglobulinas o anticuerpos presentes en la leche materna ocupan su lugar y le protegen hasta que su propio cuerpo los genera.

El bebé recibe la primera leche durante los primeros días de vida, esta leche, también llamada calostro es muy nutritiva, espesa y amarillenta, proporciona anticuerpos importantes que fortalecen su sistema inmunológico y revisten la pared intestinal.

La leche materna es la fuente de alimento natural para los bebés menores de 1 año. Esta leche: tiene las cantidades adecuadas de carbohidratos, proteínas y grasa, proporciona las proteínas digestivas, minerales, vitaminas y hormonas que los bebés necesitan tiene anticuerpos que ayudan a evitar que su bebé se enferme.

Por ello, la leche materna se comporta como un fluido vivo y cambiante según los requerimientos del niño, modificándose así, tanto en composición como en volumen en función de las necesidades.

Esta regulación la lleva a cabo sobre todo la demanda del niño y la succión que éste efectúe sobre las glándulas mamarias, una mayor succión aumenta los niveles de prolactina y la secreción láctea de la madre, es decir, a mayor succión mayor producción de leche.

De aquí, que sea un alimento superior frente a los sucedáneos de la leche materna pues varía su composición a lo largo de la lactancia, a lo largo del día e incluso varía a lo largo de la toma.

Para producir un litro de leche materna se necesita de 700 a 800 kcal, donde le aportan 70 kcal, dentro de los líquidos el aporte es muy importante la recomendación es de 3 a 4 litros por día ya sea de avena o atolitos. Evitar el consumo de cafeína porque puede provocar nerviosismos al bebé.

2.1.1 Composición de la leche materna y leche de vaca

Los tres tipos de leche materna son:

- ✓ Calostro
- ✓ Leche de transición / transicional
- ✓ Leche madura

Calostro:

Fluido amarillento y espeso, rico en proteínas, vitaminas liposolubles (E, A, K) y minerales como zinc, hierro, selenio, manganeso y azufre. También tiene un elevado contenido en inmunoglobulinas (IgA) entre otros factores defensivos que protegen al bebé al inicio de la vida. Su producción dura unos 4 días después del parto.

Leche de transición:

Es la que se produce entre los días 4 y 15 después del parto. El inicio de este tipo de leche es el que denominamos la subida de la leche, y su volumen y composición irán cambiando hasta alcanzar la composición de la leche madura.

Leche madura:

Es un alimento completo ya que contiene agua (88%); proteínas en cantidad adecuada para el crecimiento óptimo del niño, con una fuente importante de aminoácidos esenciales.

Hidratos de carbono, con la lactosa como principal azúcar entre otros oligosacáridos; grasas, que se encuentran en una proporción elevada (40-50%) ya que será la principal fuente de energía del bebé. También contiene todos los minerales y vitaminas que el niño necesita.

En cuanto a la relación entre la alimentación de la madre y la composición de la leche, existe una correlación en las cantidades de vitaminas, que varían en función de la ingesta de la madre y en la calidad de los ácidos grasos, sobre todo por la ingesta de ácidos grasos esenciales. También puede verse afectada la cantidad de yodo y flúor en la leche dependiendo de la ingesta materna.

El resto de los nutrientes y principios inmediatos (hidratos de carbono, proteínas y grasas) mantienen unos niveles constantes en la leche materna a pesar de una deficiencia en la ingesta de la madre ya que para la producción de leche se utilizan los existentes en la circulación materna procedentes de sus reservas.

La composición de la leche materna, que contiene todos los elementos indispensables además de otorgarle protección contra las infecciones; la composición de este fluido es dinámica y obedece a mecanismos de regulación neuroendocrina, donde desempeñan, un papel importante células, nutrientes y sustancias químicas.

La leche de vaca que no ha sido modificada no es recomendable durante el primer año. Su contenido de proteínas, fósforo, cloruro de sodio y potasio es excesivo.

La leche materna tiene componentes nitrogenados existen dos fracciones nitrogenadas, una correspondiente, una correspondiente al nitrógeno proteico, que forma, que forma el 75% del nitrógeno total y de nitrógeno no proteico corresponde el 25% e incluye urea, creatinina y aminoácidos.

Las micelas de caseína están formadas por subunidades proteicas; otra de las proteínas mayoritarias es la lactoferrina, que tiene la capacidad de ligar dos átomos de hierro.

La lactoferrina puede desempeñar un papel esencial en la protección del recién nacido ante infecciones gastrointestinales; se encuentra en grandes cantidades muy elevadas en el calostro, pero, aunque desciende posteriormente, su presencia se mantiene a lo largo de toda la lactancia.

La leche materna es muy rica en inmunoglobulinas especialmente en el calostro; la principal es la IgA secretoria en la leche materna que ayuda al bebé; otra función importante de la IgA secretoria es el bloqueo de la adhesión de patógeno al epitelio intestinal y la unión a sus toxinas.

La lisozima (escasa de la leche de vaca) es más abundante y se encuentra en niveles muy superiores a los plasmáticos; la lipasa que permanece activa en el tracto gastrointestinal y es estimulada por bajas concentraciones de sales biliares, con producción de glicerol y ácidos grasos libres.

En cuanto a su distribución el 80% se encuentra en el suero lácteo solo 5 a 15% en la grasa y el resto en la caseína: Vitaminas la leche de una madre bien nutrida presenta cantidades suficientes de vitaminas para el normal crecimiento del bebé.

La vitamina K se encuentra en muy bajas cantidades y no dependerá de una suplementación materna por estar relacionada con el proceso de coagulación sanguínea.

La vitamina E se encuentra en mayor concentración en la leche materna que en la leche de vaca; y la Vit A interviene en el proceso de la visión y es necesaria para el crecimiento normal, la reproducción, el desarrollo fetal y la respuesta inmunológica, como el desarrollo del cartílago y hueso.

COMPOSICIÓN LECHE DE VACA.

Proteínas	2.8 – 4.9 %
Grasa	2.6 – 4.8 %
Carbohidratos	3.7 – 5.4 %
Sales minerales	0.6 – 1.0 %
Agua	85,6 – 89.5 %

2.1.2 Conservación de la leche materna.

La leche materna es mejor para el bebé que la leche de fórmula. Del mismo modo, la leche materna recién extraída es preferible a la refrigerada, y la refrigerada es mejor a la congelada. Esto es así porque la leche recién extraída ofrece las mejores propiedades antibacterianas, aunque cuenta con niveles exactamente iguales de antioxidantes, vitaminas y grasa que la leche refrigerada o congelada.

Si se ha extraído la leche materna de forma limpia y segura, puede ser almacenada a temperatura ambiente, en el refrigerador o en el congelador, en función de cuándo se desea utilizarla. Es recomendable seguir estas pautas:

Pautas de almacenamiento para leche materna recién extraída (para bebés

Lugar de almacenamiento	Temperatura ambiente De 16 °C a 25 °C (de 60 °F a 77 °F)	Frigorífico 4 °C (39 °F) o una temperatura inferior	Congelador -18 °C (0 °F) o una temperatura inferior	Leche materna congelada previamente y descongelada en el frigorífico
Tiempo de almacenamiento seguro	Hasta cuatro horas es la mejor opción. Hasta seis horas para leche extraída en condiciones de máxima limpieza*.	Hasta tres días es la mejor opción. Hasta cinco días para leche extraída en condiciones de máxima limpieza*.	Hasta seis meses es la mejor opción. Hasta nueve meses para leche extraída en condiciones de máxima limpieza*.	Hasta dos horas a temperatura ambiente. Hasta 24 horas en el frigorífico. No volver a congelar.

Es necesario usar envases aptos para uso alimentario, de vidrio o plástico duro, siempre con tapa, o bolsas especiales para almacenar leche materna que pueden conseguirse en la farmacia o en tiendas de puericultura. Se recomienda guardar alrededor de 100 ml y colocar la fecha en cada envase.



La leche materna almacenada tiende a separarse en capas; la grasa (nata) queda en la parte superior. Se debe mover suavemente el biberón para mezclar las capas antes de alimentar al bebé. Si se agita el biberón con una fuerza excesiva, se pueden dañar algunos de los componentes nutritivos y protectores de la leche.

Cuando se alimenta con leche materna extraída al bebé utilizando un vaso o biberón, las bacterias de su boca pueden acabar en la leche de forma natural. Por este motivo, es mejor desechar cualquier resto de leche que pueda quedar una vez transcurridas una o dos horas tras la toma inicial.

Para evitar la pérdida de la leche extraída, siempre es una buena idea almacenarla en pequeñas cantidades y utilizar solo la que se necesite.

2.1.3 Técnicas de la leche materna.

Preparación de la mamá para la lactancia:

Las mamas y los pezones empiezan a presentar sensaciones dolorosas en el primer trimestre del embarazo, pero en general esa sensibilidad disminuye para el final del primer trimestre. El crecimiento de las mamas y pezones se vuelven evidente para el final del primer trimestre, y prosigue así durante todo el embarazo.

Para el tercer trimestre, las glándulas de Montgomery, que son glándulas sebáceas que producen aceites que lubrican el pezón y la areola, se vuelven más notables y los pezones se oscurecen.

Es necesario que las mamás mujeres entiendan que es posible que sus mamas tengan filtraciones de leche antes del parto, los informes anecdóticos influyen filtraciones de leche que ocurren incluso desde las 20 semanas de gestación.

Posición para la lactancia materna:

La colocación adecuada del niño es el regazo es importante para el éxito de la lactancia materna; es necesario que los profesionales de salud con experiencia enseñen a las madres cual es la posición óptima, porque una postura inadecuada causa dolor y posible daño al pezón y tejido mamario. Es necesario que la madre requiera de uso de cojines para poder estar más cómoda a la hora de amamantar al bebé.

No existe una única posición adecuada para amamantar, lo importante es que la madre esté cómoda, que el bebé esté enfrentado y pegado al cuerpo de la madre y que se agarre bien al pecho, introduciendo gran parte de la areola en su boca, para que al mover la lengua no lesione el pezón.

Agarre al pecho:

Los signos que nos indicarán un buen agarre son:

- ✓ El mentón del bebé toca el pecho
- ✓ La boca está bien abierta y abarca gran parte de la areola,
- ✓ Los labios están hacia fuera (evertidos)
- ✓ las mejillas están redondas (no hundidas) cuando succiona.

Si el bebé se coge bien al pecho la lactancia no duele.



Posición sentada (o posición de cuna)

Se coloca al bebé con el tronco enfrentado y pegado a la madre. La madre lo sujeta con la mano en su espalda, apoyando la cabeza en el antebrazo, pero no muy cerca del codo para que el cuello no se flexione, lo que dificultaría el agarre. Con la otra mano dirige el pecho hacia la boca del bebé y en el momento en que éste la abre, lo acerca con suavidad al pecho.



Posición acostada

La madre se sitúa acostada de lado, con el bebé también de lado, con su cuerpo enfrente y pegado al cuerpo de la madre. Cuando el bebé abra la boca, la madre puede acercarlo al pecho empujándolo por la espalda, con suavidad, para facilitar el agarre. Es una posición muy cómoda para las tomas nocturnas y los primeros días de lactancia.



Posición en balón de rugby (o posición invertida)

Se sitúa al bebé por debajo de la axila de la madre con las piernas hacia atrás y la cabeza a nivel del pecho, con el pezón a la altura de la nariz.

Es importante dar sujeción al cuello y a los hombros del bebé, pero no a la cabeza, que necesita estar con el cuello un poco estirado para atrás (de flexionado), para facilitar el agarre. Es una posición adecuada para amamantar a gemelos y a prematuros.



Posición de caballito

El bebé se sitúa sentado sobre una de las piernas de la madre, con el abdomen pegado y apoyado sobre el materno.

Esta postura es útil en casos de grietas, reflujo gastroesofágico importante, labio leporino o fisura palatina, prematuros, mandíbula pequeña (retromicrognatia) o problemas de hipotonía. En estos casos puede ser necesario sujetar el pecho por debajo, a la vez que se sujeta la barbilla del bebé.



Técnica para el amamantamiento

- ✓ La madre debe sujetar el pecho colocando su mano como si fuera una letra “C”.
- ✓ El bebé debe tener dentro de la boca el pezón y la mayor parte de la areola, pero el pecho no debe obstruir la respiración del niño.
- ✓ Después de que él bebe vacíe el pecho (10 a 15 minutos), puede continuar mamando, tiempo de succión que sirve para estimular la producción de leche
- ✓ Si tiene que desprender el pezón, la madre debe introducir el dedo meñique entre la comisura y el pezón.

2.2 Formulas para la alimentación de los lactantes sanos: inicio y continuación.

Fórmulas para prematuros

El niño pretérmino se caracteriza por tener una reserva muy escasa de nutrientes, unos requerimientos elevados de energía, agua y elementos nutricionales, y serias alteraciones por inmadurez, y a veces enfermedad grave, en los sistemas relacionados con la digestión, absorción, metabolismo y excreción de nutrientes.

En 1977, la AAP señaló que la dieta óptima para el pretérmino de bajo peso sería aquella capaz de hacerle crecer como el feto en el tercer trimestre de gestación, sin causarle un estrés metabólico o excretor excesivo. En 1987, la ESPGAN publica las recomendaciones sobre los requerimientos nutricionales de los niños de bajo peso al nacer.

Estos preparados están indicados en recién nacidos prematuros de peso inferior 2.500 gramos. Aunque no existe acuerdo hasta cuando mantenerlos, en general se acepta que pueden administrarse hasta que la edad corregida alcanza las 38 semanas de gestación, o el peso del niño supera los 2.000- 2.500 gramos con parámetros bioquímicos tales como fosfatasa alcalina y albúmina normales.

Las fórmulas comerciales para pretérminos tienen un contenido proteico más elevado que las fórmulas estándar. El cociente caseína/seroproteína 40/60 consigue un aporte de aminoácidos similar al de la leche humana, única proteína utilizable por el recién nacido, pues su capacidad para metabolizar aminoácidos está limitada por la inactividad de ciertas enzimas a nivel hepático.

Fórmulas modificadas en hidratos de carbono

- ✓ Fórmulas sin lactosa y de bajo contenido en lactosa

En estos preparados, la lactosa se ha sustituido total o parcialmente por dextrinomaltosa (DTM) o polímeros de glucosa cumpliendo el resto de los nutrientes las recomendaciones de los Comités de Nutrición Pediátricos (AAP, ESPGAN).

Estas fórmulas están indicadas en lactantes o niños pequeños que presentan malabsorción de lactosa o cuadros clínicos de intolerancia a la misma. Esta condición se observa con relativa frecuencia después de episodios de gastroenteritis aguda, infestación por *Giardia lamblia*, postintervenciones quirúrgicas intestinales, o acompañando a un síndrome de malabsorción.

Están contraindicadas en la galactosemia por contener trazas de lactosa. Habitualmente la deficiencia de lactosa es transitoria, y debido al efecto beneficioso de la misma sobre la absorción de calcio y magnesio, y a su bajo contenido en hierro, estas fórmulas deben mantenerse de forma pasajera.

En los niños mayores de 2 años, la leche no es un alimento esencial, por lo que en la intolerancia a la lactosa de tipo adulto no están indicadas estas fórmulas, y los aportes de calcio pueden cubrirse con otros alimentos como yogur o queso.

Fórmula anti-regurgitación

La fórmula antirregurgitación (AR) es una fórmula artificial a la que se ha añadido un espesante, la caseína es la fuente principal de proteína y contiene menor cantidad de grasas. El espesante que se añade para aumentar la viscosidad y disminuir la regurgitación, se obtiene de la harina de semilla de algarrobo, del arroz y del almidón de maíz.

La fermentación de estos productos da unas heces más blandas y acelera el tránsito, lo que puede provocar diarrea, pero también proporciona butiratos que son fuente de energía para el enterocito.

El uso de caseína da mayor viscosidad al contenido del estómago y enlentece su vaciamiento, pero proporciona un efecto tampón.

Estas fórmulas contienen menor cantidad de grasas y de ácidos de cadena larga que acelera el vaciamiento gástrico. La indicación de uso de la fórmula AR es el lactante con desmedro causado por la excesiva pérdida de nutrientes asociada a las regurgitaciones y solo deben usarse bajo supervisión médica junto a otras medidas de tratamiento (postural y farmacológico). No debe utilizarse en lactantes sanos regurgitadores, que crecen adecuadamente.

Fórmulas anti-estreñimiento

La fórmula anti-estreñimiento (AE) contiene una mayor proporción (45%) de ácido palmítico en posición beta, de forma que la composición de las grasas sea más similar a la leche humana.

En la leche materna, el 70% de los ácidos grasos se localizan en posición beta, la lipasa pancreática no los hidroliza, por lo que el ácido graso queda unido al glicerol y es fácilmente absorbido con las sales biliares.

Así, se evita la formación de jabones cálcicos responsables de la dureza de las heces. Además, contienen mayor cantidad de magnesio que tiene efecto laxante, debido al estímulo de la colestistoquinina y contienen oligosacáridos (galacto y fructooligosacáridos) con la finalidad de lograr una flora bifidogénica y unas deposiciones similares a las de los lactantes alimentados con leche materna.

2.2.1 Fórmulas lácteas especiales, alergia a la proteína de la leche de vaca.

Fórmulas sin lactosa

Las fórmulas sin lactosa contienen dextrinomaltosa o polímeros de glucosa como hidrato de carbono, y el resto de la composición es similar a una fórmula adaptada.

La lactosa es el carbohidrato mayoritario en la leche de mujer e interviene en:

- ✓ La absorción del calcio de la leche
- ✓ La actividad de la microflora intestinal
- ✓ La absorción de agua y sodio, así como en la formación de galactocerebrósidos.

Eliminar la lactosa de la dieta de forma prolongada no es un hecho sin importancia y debe estar justificado clínicamente.

Está indicada una fórmula sin lactosa:

- ✓ En la intolerancia secundaria.
- ✓ En el déficit primario de lactasa.
- ✓ En la galactosemia, siempre que la fórmula no contenga trazas de lactosa.

La eliminación de la lactosa en el tratamiento inicial de la gastroenteritis aguda no está indicada en niños sanos.

Las fórmulas hidrolizadas:

Se consideran de alto grado de hidrólisis o hipoalergénicas si el PM de los péptidos residuales no excede de 2.000 dáltons; con estas fórmulas se puede alimentar un lactante alérgico a la proteína de la leche de vaca, con cierta seguridad de que no va a presentar una reacción indeseable. Esta seguridad no es absoluta, ya que siempre existe la posibilidad de que sea alérgico a los oligopéptidos residuales, aun con un PM por debajo de 2.000.

Por ello, obtendremos mayor seguridad con la administración de una fórmula de soja intacta o hidrolizada; o una fórmula a base de aminoácidos libres sin ningún tipo de oligopéptido (fórmulas elementales).

Las fórmulas hidrolizadas pueden tener la parte proteica procedente de la caseína o de la proteína de suero, o bien de ambas. Si la proteína hidrolizada procede al mismo tiempo de la caseína y de la proteína.

Estas fórmulas tienen una alta osmolaridad por el pequeño tamaño de los péptidos y, en el caso de las DSE, además, por la alta osmolaridad de los monos y disacáridos, que puede producir diarrea osmótica, y algunas conllevan una alta carga renal de solutos.

Además, el alto contenido en aminoácidos azufrados da mal sabor a la fórmula y dificulta la aceptación por parte del niño.

2.3 Alimentación del recién nacido de bajo peso

Existen muchas formas de nutrir a un recién nacido de bajo peso, por la vía enteral, o parenteral. Para tratar de resaltar algunos puntos particulares de cada una considera las posibilidades en cada opción.

Recomendaciones de la OMS

Los lactantes con bajo peso al nacer que sean capaces de mamar han de ser amamantados lo antes posible después del nacimiento, siempre que su estado clínico sea estable, y hay que continuar alimentándolos exclusivamente de esa forma hasta los seis meses de edad.

Esta recomendación no se aplica a los lactantes con bajo peso al nacer enfermos o con un peso al nacer inferior a 1,0 kg. La leche de la propia madre seguirá siendo el alimento ideal para el bebé recién nacido de bajo peso y después de los 15 días de vida seguirá siendo el alimento ideal, con la fortificación apropiada.

Fórmulas para prematuros:

Se han diseñado fórmulas a base de leche de bovino, con aumento de cantidad de proteína, Ca, P, y sodio con menor cantidad de lactosa en relación con las fórmulas consideradas como de inicio que se dan en un recién nacido.

En los neonatos pretérmino (menores de 34 semanas) aún es un reto proporcionar una alimentación enteral, debido a la inmadurez fisiológica de su tracto digestivo, además de que aún carecen de la habilidad para coordinar la deglución-succión, por lo que estos niños están a riesgo de tener manifestaciones de intolerancia alimentaria y eventualmente, enterocolitis necrosante en aquéllos con menor edad de gestación.

2.3.1 Requerimientos energéticos.

El soporte nutricional adecuado sigue siendo un reto significativo en el recién nacido prematuro (RNP) y en especial en aquellos prematuros de muy bajo peso al nacer, menores de 1 000 g (PMBPN).

La energía es necesaria en todas las funciones vitales del cuerpo a nivel molecular, celular, de órganos y sistemas. La energía nutricional es el potencial electroquímico en los hidratos de carbono, proteínas y lípidos de la dieta. La energía aportada por los sustratos de la dieta es de 4 kcal/g de proteína, 4 kcal /g de hidratos de carbono y 9 kcal/g de grasa. La energía de esos sustratos se convierte a ATP por oxidación en las mitocondrias o se pierde en la producción de calor.

Requerimientos de energía

El requerimiento calórico para un recién nacido sano en crecimiento fue establecido por Sinclair¹¹ y se basa en mediciones de gasto metabólico mínimo y sobre estimaciones teóricas de necesidades calóricas para funciones fisiológicas normales.

Estos estudios revelan que para un RN a término sano las necesidades calóricas se incrementan en forma muy rápida durante las primeras 48 horas de vida, hasta que al final de la segunda semana sus requerimientos son de 100 a 120 kcal/kg/día.

Requerimientos de energía estimados para prematuros en crecimiento	
Factor	kcal/kg/día
Gasto de energía	
Tasa metabólica en reposo	40 a 60
Actividad	0 a 5
Termorregulación	0 a 5
Síntesis/energía para el crecimiento	15
Depósito de energía	20 a 30
Energía excretada	15
Estimación del requerimiento total de energía	90 a 120

Sinclair LC: Energy needs during in infancy. In Fomon S, et al. (eds). Energy and Protein Needs during Infancy. Orlando Fla, Academic Press, 1986.

2.3.2 Proteínas.

El contenido proteico y su composición en la leche humana cambia durante toda la lactancia, de concentraciones de alrededor de 2 g/dL al nacimiento a 1 g/dL en la leche madura. Cambios cualitativos también ocurren durante la lactancia, resultando en una relación de suero-caseína de 80:20 al inicio de la lactancia a una relación de 55:45 en la leche madura.

Mientras que los niveles de caseína, alfa-lactoalbúmina, albúmina y lisozimas permanecen constantes, debido a esas diferencias en las fracciones proteicas existen

variaciones en los perfiles de aminoácidos, así como en el contenido individual de cada uno de ellos.

2.3.3 Ácidos grasos esenciales

Requerimientos de ácidos grasos

Los ácidos grasos representan casi 85% de los triglicéridos y por lo tanto son el componente principal de los lípidos en la leche humana. Los ácidos grasos en la leche humana provienen de la dieta materna, síntesis de novo de la glándula mamaria y de la movilización de los depósitos de grasa.

Los ácidos grasos predominantes en la leche madura son el ácido oleico (36%), ácido palmítico (22%), ácido linoleico (16%), ácido esteárico (8%) y ácidos grasos C8-C14 (12%). Los ácidos grasos de cadena media (C8-C10) en condiciones normales no son mayores de 2%. El ácido araquidónico es el principal ácido graso de cadena larga poliinsaturada (LCP) y el ácido eicosapentaenoico se encuentra en pequeñas cantidades en la leche humana.

2.3.4 Empleo de la leche materna

La leche materna tiene propiedades que son sorprendentes. No solo sirve como alimento nutricional y efectivo en los bebés, sino que además debido a sus componentes le confieren unas propiedades únicas entre ellos: proteínas, carbohidratos, grasas, posee vitaminas como la A, D, E, K y B12; y minerales, millones de células vivas, hormonas que ayudan en el correcto funcionamiento del cuerpo, anticuerpos que ayudan a combatir infecciones, entre otros.

La principal función de la leche materna es, garantizar la alimentación del bebé tras su nacimiento hasta mínimo sus primeros 6 meses de vida.

Gracias a una abundante producción de leche materna por funciones biológicas tras la succión del bebé, puede ser extraída y almacenada. Posteriormente puede ser utilizada

en preparación de alimentos como cremas, papillas, paletas congeladas, atoles, etc; también puede ser donada en bancos de leche, sirviendo las madres como nodrizas.

2.3.5 Fórmulas para la alimentación del niño de bajo peso.

Para la alimentación del niño con bajo peso, primero se debe asegurar que no existe la presencia de desnutrición grave, por lo que los signos clásicos para establecer el diagnóstico son:

Signos clásicos de la desnutrición

Universales:

Siempre presentes independientemente de etiología, intensidad o variedad clínica.

Dilución: el agua corporal aumenta en relación a masa grasa, magra y hueso. Espacio intra y extra celular se ve afectado, sobre todo el extracelular. Incrementa este volumen secundario entre muchos otros factores a la carencia de proteínas responsables de la presión oncótica (más acentuado en Kwashiorkor)

Disfunción: bomba de Na y K más lenta, el potencial de acción se afecta con la consecuente incapacidad para desarrollar funciones básicas.

Atrofia: alteración anatómica que condiciona disfuncionalidad orgánica.

Circunstanciales:

Se desencadenan como una expresión exagerada de los signos universales. Como edema, caída del cabello, petequias, hipotermia, insuficiencia cardíaca, hepatomegalia, piel seca, fría y seborrérica

Agregados:

Determinan la terapéutica y mortalidad

Signos de condición primaria: diarrea, esteatorrea, vómito, anorexia

Signos de infecciones agregadas: infecciones entéricas, fiebre, neumonía, anemia

Desequilibrio hidroelectrolítico: náuseas, vómito, hiponatremia, hipomagnesemia, hipocalcemia, colapso vascular. Síntomas determinados por el ambiente social y cultural.

Ramos Galván R. Cravioto J. Desnutrición, concepto y ensayo de sistematización. Bol Hosp Inf Mex 1958; 15:763

Signos clínicos en desnutrición grave

Parámetro	Marasmo	Kwashiorkor
Retardo lineal del crecimiento	++	+
Consumo muscular	++	+
Edema	-	+
Apatía y fatiga	+	++
Irritabilidad	+	+
Infección	+	++
Desequilibrio electrolítico	+	+
Hipoalbuminemia	-	+
Anemia	+	++
Hígado graso	-	+
Baja temperatura corporal	+	++
Alteraciones gastrointestinales	+	++
Dermatosis pelagroide	-	+

Ladino L, Velasco CA. Valoración nutricional. En: Velasco CA, Ladino L editores. Temas selectos en nutrición infantil segunda edición. GASTROHNUP Ltda. Colombia 2009.

A continuación, se presenta la clasificación de la desnutrición:

Clasificación de la desnutrición

Clasificación	Indicador		
	Peso / Edad	Peso / Talla	Talla / Edad
	Variación 10 %	Variación 8 %	Variación 5 %
Exceso	> 110	> 108	> 105
Normal	90 - 110	92 - 108	95 - 105
Leve	80 - 90	84 - 92	90 - 95
Moderado	70 - 80	76 - 84	85 - 90
Severo	< 70	< 76	< 85

Referencia: Waterlow JC. Classification and definition of protein energy malnutrition. En: Nutrition and preventive medicine. Geneve: WHO; 1976: 530 - 555. Adaptado de McLaren DS, Read WWC: Weight/length classification of nutritional status. Lancet 2:219, 1975. Jelliffe D: The assessment of the nutritional status of the community. World Health Organization. Monograph 53, Geneva, Switzerland, 1966. Gómez F, et al: Malnutrition in infancy and childhood with special reference to kwashiorkor. Adv Pediatr 7:131, 1955.

Dentro del **tratamiento** inicial se debe contemplar el tratar o prevenir los 10 pasos de la OMS:

1. Hipoglucemia: Dar solución glucosada al 10%, tratar con antibióticos ya que puede indicar infección. También puede sobrevenir cuando el niño no recibe alimento durante 2-6 horas por lo que es necesario alimentar día y noche cada dos a tres horas
2. Hipotermia: definida como temperatura menor a 35°C axilar y menor a 35.5°C rectal indica infección.
3. Deshidratación, choque séptico: hipovolemia, disminuye perfusión de órganos vitales. Como signos fiables de deshidratación: antecedentes de diarrea, sed, enoftalmos reciente, pulso radial débil o reciente, frialdad de manos y pies, disminución de diuresis.
4. Corregir desequilibrio electrolítico
5. Infección: respiratorias más frecuentes, los niños desnutridos no presentan ni fiebre ni inflamación
6. Carencias de micronutrientes (como es la Anemia). Siempre suplementar con multivitamínicos.
7. Iniciar alimentación prudentemente: de inmediato
8. Lograr la recuperación del crecimiento
9. Proporcionar estimulación sensorial y apoyo emocional
10. Preparar el seguimiento tras la recuperación

Manejo del desnutrido grave tipo Kwashiorkor

Día	Enteral (kcal/kg/día o kcal/m ² /día)	Parenteral
1	25/500	HDC 10% AA y Lip 0.5 g/kg/día
2	50/1000	HDC 12.5% AA y Lip 1 g/kg/día
3	75/1500	HDC 15% AA y Lip 1.5 g/kg/día
4	100/2000	HDC 17.5% AA y Lip 2 g/kg/día
5	125/2500	HDC 20% AA y Lip 2.5 g/kg/día
6	150/> 2500	HDC 22.5% AA y Lip 3 g/kg/día
7	>150/ gastroclisis intermitente	HDC 25% AA y Lip 3 g/kg/día
8	Gastroclisis intermitente/succión	
9	Succión/succión	

Velasco CA. Casos pediátricos en gastroenterología, hepatología y nutrición 2003.

Manejo del desnutrido grave tipo marasmo

Día	Enteral (kcal/kg/día o kcal/m ² /día)	Parenteral
1	67/1000	HDC 10% AA y Lip 0.5 g/kg/día
2	75/1500	HDC 12.5% AA y Lip 1 g/kg/día
3	100/2000	HDC 15% AA y Lip 1.5 g/kg/día
4	125/2500	HDC 17.5% AA y Lip 2 g/kg/día
5	150/>2500	HDC 20% AA y Lip 2.5 g/kg/día
6	>150/ gastroclisis intermitente	HDC 22.5% AA y Lip 3 g/kg/día
7	Gastroclisis intermitente/succión	HDC 25% AA y Lip 3 g/kg/día
8	Succión/succión	

Suplementos: Sulfato o acetato de Zn: 2 mg/kg peso real/d (en casos graves)
 En caso de anemia sin sepsis Fe 5 mg/kg de peso real/d Vía oral en 2 tomas y el ácido fólico 1 mg/d por vía oral. En anemia megaloblástica 1 mL de Vit. B12 intramuscular mensual.
Profilaxis Fe: 1-2 mg/kg/d y 1 mg/d de B₉

Fórmulas modificadas en proteínas

- ✓ Fórmulas de soja

En estos preparados, el componente proteico se obtiene de la proteína purificada de la soja, la cual es tratada posteriormente con calor para reducir la actividad de los inhibidores de tripsina y hemaglutininas. Son fórmulas de origen vegetal, y, por lo tanto, no contienen lactosa. El hidrato de carbono es DTM o polímeros de glucosa.

El Comité de Nutrición de la ESPGAN y la AAP han definido las recomendaciones sobre composición de estas fórmulas, y deben ser suplementadas con metionina y L-carnitina, de las que la soja es carente, y enriquecidas con hierro y zinc, debido a su baja biodisponibilidad por el alto contenido en fitatos que quedan estos micronutrientes.

Fórmulas elementales o monoméricas

Son dietas sintéticas. El nitrógeno se aporta como L-aminoácidos, los hidratos de carbono como polímeros de glucosa, y la grasa en forma de MCT que no precisa para su absorción hidrólisis por lipasa ni solubilización por sales biliares, llevan adición de

ácidos grasos de cadena larga, en la proporción adecuada, para evitar una deficiencia de ácidos grasos esenciales.

2.4 Alimentación complementaria

Es el proceso que comienza cuando la leche materna por sí sola ya no es suficiente para satisfacer las necesidades nutricionales del lactante, y por tanto se necesitan otros alimentos y líquidos, además de la leche materna.

Para iniciar la alimentación complementaria se deben tener en cuenta múltiples factores involucrados en el éxito de su buena implementación, tales como: la edad, la capacidad del niño para la digestión y absorción de los diferentes micro y macronutrientes presentes en la dieta.

Las habilidades sociales y motoras adquiridas, el medio socioeconómico en el que se encuentra y la incapacidad de la leche materna y de las fórmulas lácteas infantiles de asegurar un aporte energético adecuado de nutrimentos que garanticen el crecimiento y desarrollo adecuado del lactante.

El proceso de nutrición implica la participación e interacción entre diferentes sistemas del cuerpo humano: digestivo, neurológico, renal e inmunológico, que desde la vida fetal se encuentran en constante desarrollo evolutivo.

Es importante conocer y reconocer estos procesos de evolución y adaptación con el fin de establecer recomendaciones para la introducción segura de diferentes alimentos de acuerdo con el momento de maduración biológica del lactante, con el objetivo de no incurrir en acciones que sobrepasen su capacidad digestiva y metabólica.

Desarrollo neurológico

En gran medida, la introducción de nuevos alimentos a la dieta se basa, en el desarrollo neurológico al momento de decidir iniciar la alimentación complementaria.

Durante este proceso el lactante irá perdiendo reflejos primarios como el de extrusión de la lengua, que inicialmente lo protegían, al tiempo que gana capacidades necesarias

para la alimentación de alimentos no líquidos como la leche materna y las fórmulas lácteas infantiles.

Los riesgos de adelantar la alimentación complementaria

Se ha observado que introducir alimentos complementarios entre 4 y 6 meses no reporta beneficios y si riesgo de infecciones, por eso, insiste la AEP, la recomendación es esperar a los seis meses y en todo caso nunca hacerlo antes de los cuatro meses. Y si se hace antes del cuarto mes, existe posibilidad a corto plazo de:

- ✓ Atragantamiento
- ✓ Aumento de gastroenteritis agudas e infecciones del tracto respiratorio superior
- ✓ Interferencia con la biodisponibilidad de hierro y zinc de la leche materna
- ✓ Sustitución de tomas de leche por otros alimentos menos nutritivos.

2.4.1 ¿Cuándo? ¿Qué alimentos se deben de dar?

Esperar a los 6 meses de vida es clave porque “es cuando el organismo de los niños tiene la maduración necesaria a nivel neurológico, renal, gastrointestinal e inmune”, indica Gómez Fernández-Vague.

También es importante que el niño presente interés por la comida, que no tenga el reflejo de extrusión, es decir, de expulsión de los alimentos no líquidos con la lengua, que sea capaz de coger comida con la mano y llevarla a la boca y mantener la postura de sedestación con apoyo.

La AEP ofrece unas pautas generales y recomienda especialmente alimentos ricos en hierro y zinc y hacerlo de uno en uno, con intervalos de unos días, para observar la tolerancia y la aceptación y sin añadir sal, azúcar o edulcorantes.

En principio, a partir de los 6 meses pueden comer todo tipo de verduras y hortalizas, es decir, judías, patata, zanahoria, puerro, calabacín, etc. Todas, excepto las que acumulan más nitratos, que en nuestro cuerpo se transforman en nitritos y son peligrosos, por ser capaces de oxidar la hemoglobina produciendo metahemoglobina,

una célula que no puede transportar el oxígeno a los tejidos. Esto provoca cianosis o el conocido como “síndrome del niño azul”, provocado por una falta de oxígeno en los tejidos. De no tratarse, es una enfermedad que puede ser grave. Las que acumulan más nitritos son las espinacas, las acelgas, la remolacha y el nabo, que es mejor no ofrecer hasta los 12 meses de edad.

También son un tipo de alimento con pocas calorías (menos que la leche materna), por lo que debemos ofrecerlas en pequeñas cantidades para que puedan seguir con la leche y otros alimentos con más calorías. A partir de los 6 meses pueden comer cualquier fruta. Antiguamente se esperaba para el melocotón hasta los 12 meses, para las fresas hasta los 18 meses.

Anexo_2: Ejemplos de comidas que se pueden tomar a determinadas edades			
Edad	Habilidades motoras	Tipos de alimentos que se pueden consumir	Ejemplos de alimentos
0-6 meses	<ul style="list-style-type: none"> • Mamar, succionar y tragar 	<ul style="list-style-type: none"> • Líquidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Leche materna exclusiva
4-7 meses	<ul style="list-style-type: none"> • Aparece el reflejo de masticar, mayor fuerza de succión, movimientos reflejos de la lengua 	<ul style="list-style-type: none"> • Purés antes de los 6 meses (solo si las necesidades del niño piden una alimentación complementaria) 	<ul style="list-style-type: none"> • Leche materna, más purés de carne cocinada, verduras como zanahorias, patatas o frutas como plátanos, papillas de cereales con y sin gluten
7-12 meses	<ul style="list-style-type: none"> • Coger la comida de la cuchara con los labios, morder y masticar. Movimientos laterales de la lengua y movimiento de la comida hacia los dientes. Se desarrollan habilidades motoras finas 	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor variedad de comidas tanto trituradas, como alimentos picados y alimentos con los dedos, combinando alimentos nuevos y familiares. Dar 3 comidas/día con 2 aperitivos en los intervalos 	<ul style="list-style-type: none"> • Leche materna, más carne picada, frutas y verduras trituradas. Vegetales y comida cruda picada (plátano, melón, tomate), cereales y pan

Cereales

Preferentemente integrales, pueden introducirse en polvo disueltos en leche, añadidos a purés, en forma de arroz hervido y chafado, pan, pasta, quinoa o avena. Hay que tener en cuenta la edad y el estado madurativo del lactante.

Los cereales pueden introducirse en polvo disueltos en leche, añadidos a purés, en forma de arroz hervido y chafado, pan, pasta, tortas de maíz, quinua o avena, según la edad y el estado madurativo del lactante y las costumbres familiares”, informan los pediatras.

Aquí es importante hacer un apunte importante y es que, según recoge la guía, “es un error sustituir una toma de pecho por leche de fórmula con el único objetivo de dar cereales ya que puede condicionar un destete precoz innecesario y no son alimentos de consumo obligatorio en el proceso de diversificación, especialmente si la dieta es equilibrada y rica en hierro a través del consumo de otros alimentos como las carnes.

Proteínas

Alimentos como carnes rojas, pollo, pescado, marisco, huevos y legumbres en la alimentación diaria, en especial los ricos en hierro. Se pueden ofrecer en forma de puré, cocinados y desmigados o en pequeños trozos para los más mayores.

Atención a la sal y azúcares

Los riñones de los lactantes son demasiado inmaduros para manejar sobrecargas de sal, por eso no debe añadirse este condimento a la alimentación complementaria.

En cuanto al azúcar, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), es necesario limitar productos con elevado contenido de azúcares, como bebidas, zumos o batidos de frutas comerciales o postres azucarados.

En menores de dos años, diferentes sociedades científicas recomiendan evitar los azúcares añadidos y libres.

2.4.2 Destete y alimentación complementaria en recién nacidos de muy bajo peso.

En humanos, el destete comienza con la introducción de los alimentos complementarios (manteniendo la lactancia materna) y finaliza cuando estos reemplazan por completo la leche materna. Idealmente este proceso debería durar aproximadamente un año y medio (comenzando a los 6 meses y finalizando a los dos años).

Cada especie tiene una edad donde el destete ocurre de forma natural. En los últimos años han ido apareciendo leches artificiales para sustituir la leche materna, pero solo deben ser utilizados cuando la leche materna no sea una opción (muerte o enfermedad grave de la mamá) ya que la leche materna ofrece protección contra enfermedades gracias a ser rica en anticuerpos.

Al hecho del destete están asociados determinados momentos donde la lactancia se ve interrumpida por algún motivo (huelgas de lactancia) o determinados períodos donde el bebé muestra un menor interés por la lactancia como consecuencia de su propio desarrollo (por ejemplo, alrededor de los 9 meses en humanos, el llamado falso destete).

Puede ocurrir de forma voluntaria o forzosa, en cualquier caso, debe ir acompañado por un cambio en la dieta o un paulatino cambio al biberón. Es difícil saber cuál es el momento en que se produce el destete natural en los humanos por el peso de la cultura. La cultura lleva en ocasiones a prolongar la lactancia y otras veces a renunciar a ella, por ejemplo, en algunas sociedades se ha pagado a mujeres por amamantar a niños cuando amamantan a los suyos (nodrizas) cuando otras rechazaban dar de mamar a sus hijos o no podían, pero esta práctica se ha abandonado en los últimos años por la introducción de la leche artificial.

Hoy la medicina, recomienda privilegiar el destete, ya que es una alimentación del seno materno la cual ayuda al bebé a conocer otros sabores y a nutrirse y desarrollarse adecuadamente.

La alimentación complementaria en este tipo de niños es casi la misma nada más que va de poquito en poquito la asimilación de los nuevos alimentos, primero se opta por las verduras luego por las verdura y cereales.

Las carnes se empiezan de forma triturada o licuadas para que el bebé las pueda asimilar; como son nuevos alimentos y su alimentación es más decorosa para que se aumente su peso y recupere lo que necesita.

UNIDAD III

NUTRICIÓN CLÍNICA EN PEDIATRÍA

3.1 Valoración del estado nutricional

Crecimiento y desarrollo configuran un proceso complejo, por lo que el organismo aumenta de tamaño y experimenta cambios madurativos, morfológicos y funcionales que le conducen al ser humano adulto. Se trata del fenómeno más característico del organismo infantil.

Por lo que ofrece el marco y la base sustancial de la asistencia pediátrica. Muchas enfermedades, aparentes u ocultas, menoscaban la evolución estatura del niño transitoria o definitivamente, según los casos y la duración de esta.

De hecho, el estudio del crecimiento es un buen índice del estado de salud del niño, que debe emplearse como una de las bases en la práctica de la medicina preventiva infantil. El médico debe esforzarse en controlar la evolución de este fenómeno biológico, de forma que una adecuada interpretación de sus manifestaciones pueda permitir la identificación de eventuales trastornos en la salud del niño.

Las causas más frecuentes, entre las responsables de la alteración del crecimiento, son infecciosas y nutricionales, que afectan muy preferentemente a las clases sociales más desfavorecidas, mientras que son infrecuentes en la sociedad desarrollada.

El crecimiento y el desarrollo constituyen un factor importante para el buen estado físico y mental del niño, tan es así que diversos trastornos que afectan al adulto pueden tener su origen en la infancia, como es: la obesidad, la aterosclerosis y la hipertensión arterial, de ahí la importancia del seguimiento nutricional para el desarrollo integral y multifacético del hombre.

El niño en edad escolar se somete a importantes tensiones psicológicas y emocionales propias de sus nuevas actividades y responsabilidades. Existen evidencias de que el estrés psíquico puede producir en algunos niños retraso en su crecimiento.

La edad escolar se caracteriza por un crecimiento intenso, incremento en el esqueleto óseo del tejido muscular, cambios metabólicos, actividad de los sistemas endocrinos,

nerviosos y cardiovasculares, lo cual se manifiesta en una afección del desarrollo físico y en una maduración sexual temprana. Esta etapa es la más estable en el crecimiento.

3.1.1 Antropometría.

Existen estudios de crecimiento en niños que se han hecho mediante seguimiento a grupos de ellos en muchos lugares del mundo. Estos estudios permitieron la confección de gráficos, antropométricos lo que facilita la evaluación del niño durante su crecimiento.

Debe tenerse en cuenta, eso sí, que más importante que la situación de peso, talla y perímetro craneano a una edad cualquiera es apreciar el ritmo de dicho crecimiento en el tiempo y que se mantenga en forma armónica dentro de su canal de crecimiento. Aunque existen muchas curvas de crecimiento infantil en nuestro medio se usan preferentemente las desarrolladas por el Centro de Estadísticas en Salud de USA:

Desarrollo: La adquisición de nuevas habilidades si bien está íntimamente ligada al proceso de crecimiento y como anticipábamos también se estudia dividiéndolo en distintas áreas para facilitar su apreciación.

Área motora: A su vez se divide en la motricidad gruesa originada en desarrollo de mejor control y aumento de fuerza en sentido céfalo caudal y de proximal a distal. Esto significa que aparece primero el control de músculos del cuello, luego tronco y finalmente piernas.

Lo mismo en cuanto a que tendrá movimientos de brazos y piernas, luego de la mano y finalmente dedos. Esto se aprecia en el hecho que lo primero que aparece es el sostén de la cabeza, luego gira sobre su cuerpo, controla el tronco, se sienta, gatea y finalmente a fines del primer año da sus primeros pasos.

La motricidad fina o control de las manos también tiene una secuencia bien definida. Al nacer mantiene sus manitos preferentemente empuñadas y existe una prensión refleja.

Luego comienza a abrirlas liberando el pulgar. Enseguida comienza a tener prensión voluntaria inicialmente con todos los dedos y luego desarrollando la pinza con el pulgar.

La evaluación antropométrica del estado nutricional individual de un niño debe ser interpretada en el contexto de una evaluación comprensiva de estado de salud y enfermedad, si no se hace una buena evaluación se puede llegar a confundir un desnutrido con un niño constitucionalmente pequeño, con un delgado o viceversa. Las medidas de mayor utilidad son:

1. **Peso:** Los niños deberán pesarse sin ropa o con la mínima posible, antes de tomar alimentos y previo a la toma hay que calibrar la balanza y confirmar que marca cero.
2. **Estatura:** En los niños menores de 2 años se mide como longitud, el instrumento para medirla es el infantómetro. En los niños mayores de 2 años se mide como altura, el instrumento utilizado es el altímetro o estadiómetro.
3. **Perímetro cefálico:** Es un indicador indirecto del crecimiento encefálico y más indirecto aún del estado nutricional. Se mide sobre un plano horizontal que va del occipucio a las prominencias frontales, pasando por el implante de las orejas con una cinta métrica no elástica.

Técnica de medición del perímetro cefálico Se realizará con una cinta métrica inextensible plana de 5 a 7 mm de ancho, con escala en milímetros y el cero desplazado no menos de 3 cm respecto del extremo.

Se deben quitar gorros o cualquier objeto o dispositivo que dificulte la medición. Se sostiene la cinta como un lazo pasando por sobre el arco superciliar y la protuberancia occipital. Una vez colocada la cinta correctamente la lectura se realiza al último milímetro completo.

Circunferencia del brazo (CB): Se toma del brazo izquierdo, a la mitad de la distancia que va del acromion al olecranon. Se pone el brazo flexionado 90 grados y se marca el punto medio, pero la medición se hace con el brazo extendido. Se usa para evaluar en poblaciones el estado nutricional de los niños entre 18 meses y 5 años.

Basado en que el brazo incrementa de 15.5 a 16.4 cm independiente de la edad y que es sensible a sufrir decrementos por efectos de la desnutrición 14.5 menos de perímetro indica un elevado riesgo de padecer desnutrición.

Plegues cutáneos: Sirve para medir la grasa subcutánea, la medición se hace con calibradores o plicómetros. Antes de medir el panículo adiposo mediante palpación con los dedos pulgar e índice de la mano izquierda, se excluye el músculo y se sostiene sólo el panículo adiposo mientras que con la derecha se aplica el calibrador.

Peso/edad: Es un índice que se utiliza para definir el estado nutricional general del paciente pediátrico.

Tiene como inconveniente que al tomar como referencia los pesos del percentil 50, subestima a todos los niños que están creciendo normalmente por debajo de ella 16) y al aplicar este índice con propósitos diagnósticos identifica mayor número de niños con desnutrición de los que realmente existen.

Talla/edad: Tiene aplicaciones y limitantes semejantes al índice peso/edad. Indica siempre un problema crónico o crónico agudizado.

Peso/talla: En 1972 Waterlow impone nuevos conceptos en la clasificación de malnutrición aguda, que se expresa sobre todo por pérdida de peso en relación con la talla, al de retraso de crecimiento por carencia nutritiva crónica que afecta a la talla para las relaciones entre esta y el peso.

3.1.2 Parámetros bioquímicos.

HEMATOLOGIA Hasta los 6 meses								
	1 Día	2 Días	6 Días	2 Sem	1 Mes	2 Meses	3 Meses	6 Meses
HEMOGLOBINA	14-24	15-23	13-23	15-20	11-17	11-14	10-13	10.5-14.5
HEMATOCRITO	44-64		51	50	40		35	35
V.C.M.	85-125		89-101	94-102	90		80	78
H.C.M.	35-40		36	31	30		27	26
C.H.C.M.	36		35	34				33
RETICULOCITOS	2-8	2-10	0.5-5	0-2	0-0.5	0.2-2	0.5-4	0.2-1.5
PLAQUETAS	350		325	300			260	
LEUCOCITOS	8-38		6-17	5-16	5-15	5-15	5-15	5-15
NEUTROFILOS	57	55	50	34	34	33	33	36
LINFOCITOS	20	20	37	55	56	56	57	55
MONOCITOS	10	15	9	8	7	7	7	6

HEMATOLOGIA Mayores de 6 meses						
	1 Año	2 Años	5 Años	8-12 Años	Hombres Adultos	Mujeres Adultas
HEMOGLOBINA	11-15	12-15	12.5-15	13-15.5	13-18	11-16
HEMATOCRITO	36	37	38	40	40-54	37-47
V.C.M.	78	80	80	82	82-92	82-92
H.C.M.	25	26	27	28	27-31	27-31
C.H.C.M.		32	34	34	34	34
RETICULOCITOS	0.4-1.8	0.4-1.8	0.4-1.8	0.4-1.8	0.5-2	0.5-2
PLAQUETAS		260		260	260	260
LEUCOCITOS	5-15	5-14	5-13	5-12	5-10	5-10
NEUTROFILOS	39	42	55	60	57-68	57-68
LINFOCITOS	53	49	36	31	25-33	25-33
MONOCITOS	6	7	7	7	3-7	3-7

hematíes de cada paciente, mediante la fórmula expresada, Los valores normales del índice de producción reticulocitaria (IPR) se sitúan entre 2 y 3 (un valor ≥ 3 sugiere una anemia regenerativa, y un valor la de blastos o formas inmaduras, hacia leucemia o linfomas.

Parámetros indicadores del metabolismo del hierro:

Sideremia. Mide la cantidad de hierro unido a la transferrina. Las cifras normales oscilan entre 40 y 150 $\mu\text{g/dl}$.

Transferrina (capacidad de unión de la transferrina al hierro). La razón entre la sideremia y la capacidad de unión del hierro a la transferrina se denomina índice de saturación de la transferrina. Los valores normales de este parámetro se sitúan en el 20-50%.

Ferritina. Los niveles plasmáticos de ferritina se relacionan estrechamente con los de la ferritina tisular. Es el parámetro más útil para valorar el estado de los depósitos de hierro.

3.1.3 Técnicas bioeléctricas.

Es un método que se suele usar para conocer la composición aproximada de un cuerpo. Desde la llegada de los primeros dispositivos comerciales a mediados de los años 80 esta técnica se ha hecho cada vez más popular debido a su facilidad de uso,

portabilidad de los equipos y a su bajo coste en comparación con otros métodos de medición corporal.

Este método se basa en medir la resistencia que un cuerpo opone al paso de una corriente. Al conocerse el potencial aplicado podemos usar la Ley de Ohm ($V=IR$) para conocer la impedancia del cuerpo.

En función de esa impedancia se puede determinar la cantidad de grasa que puede haber, ya que ese valor relaciona de manera aproximada la proporción de grasa y músculo que está presente.

Esta técnica no es muy precisa ya que descarta muchas variables que influyen en el resultado final, como por ejemplo la cantidad de agua que se haya consumido antes de realizar la medición.

El agua que hay en el cuerpo es buena conductora de la electricidad, por lo que distorsiona el resultado. Cuanta más se haya bebido, menor porcentaje de grasa se obtendrá.

Densitometria de rayos x de doble energia.

El absorciómetro de rayos X de doble energía (DXA, antes DEXA) es una técnica que se utiliza para medir la densidad mineral ósea (BMD). La BMD se realiza principalmente en la columna lumbar, fémur proximal y cuerpo completo.

La técnica se basa en medir la transmisión de un haz de fotones de rayos X con dos picos de energía a través del cuerpo del paciente, lo que permite evaluar el contenido en calcio, y por tanto el mineral óseo.

En la última década ha aumentad la aplicación de la DXA de manera significativa. Anteriores informes indican que la dosis administrada al paciente en cada examen se encuentra en el extremo inferior del rango de dosis de radiodiagnóstico.

Por otra parte, la DXA, que es la modalidad menos conocida de imagen de cuerpo entero, permite analizar la composición corporal total. Esto resulta útil para la evaluación de pacientes con trastorno ponderal en enfermedades endocrinas, y para evaluar el retraso de crecimiento en pacientes pediátricos.

La DXA de cuerpo entero puede además tener utilidad para valorar la lipodistrofia asociada a la infección retroviral³, en el seguimiento de las artroplastias⁴ o para establecer el riesgo cardiovascular.

La DXA sigue siendo poco conocida para los radiólogos, que siguen viéndola como una técnica más propia de otras especialidades. Además, la DXA tiende a ser erróneamente considerada como una técnica rutinaria y automatizada, poco susceptible de optimización, que no necesita informe radiológico.

La DXA se basa en la absorción variable de los rayos X por los diferentes componentes del organismo y emplea fotones de rayos X de alta y baja energía. Dependiendo de los equipos, estos fotones pueden obtenerse por dos mecanismos.

3.2 Nutrición enteral.

La nutrición enteral es una técnica de soporte nutricional que consiste en administrar los nutrientes directamente en el tracto gastrointestinal mediante sonda no se acepta conceptualmente como nutrición enteral la administración oral de fórmulas artificiales.

Será necesaria en las siguientes situaciones clínicas:

1. En el prematuro: la nutrición enteral precoz disminuye el riesgo de enterocolitis necrotizante.
2. Cuando el TGI no es capaz de utilizar óptimamente los nutrientes si son administrados por vía oral: diarrea grave, síndrome de intestino corto.

En estos casos es, necesario utilizar técnicas que condicionen un enlentecimiento de la motilidad del TGI, una disminución de las secreciones del TGI, etc.

3. Si las necesidades están muy aumentadas y el paciente no es capaz de cubrirlas con la ingesta (pacientes quemados, mal nutridos).

El feto deglute entre 200 a 300 ml/kg/día de líquido amniótico, que además de agua y electrolitos, contiene muchas hormonas y factores de crecimiento esenciales para el desarrollo de las células de absorción de las vellosidades.

La ingesta de líquido amniótico tiene un papel crítico en el desarrollo de la mucosa fetal no sólo debido a su volumen o características físicas.

Como se observa en los estudios in vitro, el líquido amniótico provoca el mismo efecto que el calostro sobre la proliferación de las células epiteliales intestinales. Si el intestino del feto no recibe líquido amniótico debido a malformaciones intestinales o liga - dura esofágica, el resultado es una mala organización de las vellosidades de la mucosa intestinal y criptas.

Este efecto puede ser revertido bajo condiciones experimentales por la reanudación de la ingestión de líquido amniótico y no otros líquidos, como el lactato de Ringer.

Estos resultados permiten concluir que no es el volumen o la presión de distensión lo que interviene en la maduración del intestino, sino ciertos componentes presentes en el líquido amniótico.

Muchas citoquinas han demostrado efectos tróficos sobre el desarrollo del intestino, incluyendo interleuquinas, interferón, factores de crecimiento, factor de necrosis tumoral, factores estimulantes de colonias, la eritropoyetina y otras sustancias presentes en el líquido amniótico, la leche y el calostro humano.

Nutrición enteral mínima:

Se define como nutrición enteral mínima o trófica (NEM) a la administración de leche humana o fórmula artificial entera, en cantidades que no tienen consecuencia nutricional y es mantenida por varios días, mientras la nutrición parenteral es la fuente principal de nutrientes, comenzando desde el primer día de vida.

Fórmulas de inicio y seguimiento: hay que recordar que durante el primer año de vida se deben usar las fórmulas diseñadas para lactantes. Fórmulas concentradas: cuando es necesario aumentar la concentración de fórmulas del lactante para conseguir mayor densidad energética o proteica.

Al aumentar la densidad calórica se aumenta la osmolaridad y la sobrecarga renal de solutos. Osmolaridad de la fórmula: límite: 277 mOsm/L, 30-35 mOsm/100 Kcal
Potencial sobrecarga renal de solutos (PSRS): es importante cuando la ingesta es

menor que las pérdidas, cuando se ingieran fórmulas muy concentradas, cuando la capacidad de concentración renal es limitada.

Riesgo contaminación de la fórmula: Puede ocurrir en cualquier punto a través de la producción, preparación, almacenamiento y administración de la fórmula lo cual entraña riesgo en los pacientes inmunocomprometidos o con alteraciones en la barrera del TGI.

Las fórmulas líquidas son esterilizadas al final de la producción, pero las fórmulas en polvo se contaminan al final de la producción y al ser reconstituidas con agua y en ambiente con calor los microorganismos se multiplican con rapidez.

3.2.1 Dietas enterales.

Métodos de administración de la alimentación enteral:

Existen varios métodos para administrar la alimentación enteral al niño, luego de que sea superada la etapa de NEM. Nutrición enteral por bolos o intermitente o gavage Administración de volúmenes fraccionados cada 2 o 3 horas por una jeringa a través de la sonda por caída sin ejercer presión, manteniendo la jeringa elevada.

Nutrición enteral continua o gastroclisis continua. Administración de volúmenes por sonda orogástrica o nasogástrica con bomba de infusión, en períodos de 4 a 5 horas con una 1 hora de descanso.

Puede ser útil en niños con mala tolerancia al gavage, que presentan residuos postalimentación. Las jeringas y tubuladuras se deben reemplazar con cada ciclo de alimentación y no más allá de las 4 horas. El sistema de administración continua (sonda y prolongador) deben ser del menor calibre y longitud posible.

Sonda orogástrica:

En general es la más utilizada para los primeros días, es de fácil colocación y no interfiere con la respiración nasal. Tienen como desventaja que tienden a desplazarse con facilidad, aumentando el riesgo de aspiración, por lo que debe evaluarse su posición antes de cada alimentación.

Sonda nasogástrica:

Es la fijación preferida cuando los niños comienzan a probar succión. No interfiere con la suficiencia respiratoria en pacientes estables. Una revisión sistemática realizada en 2013 no encontró evidencia suficiente para definir ventajas entre la vía oro o nasogástrica en niños prematuros.

Los escasos datos disponibles no mostraron diferencias en relación con el tiempo necesario para alcanzar la alimentación enteral completa ni en la incidencia de apneas, desaturaciones o bradicardia.

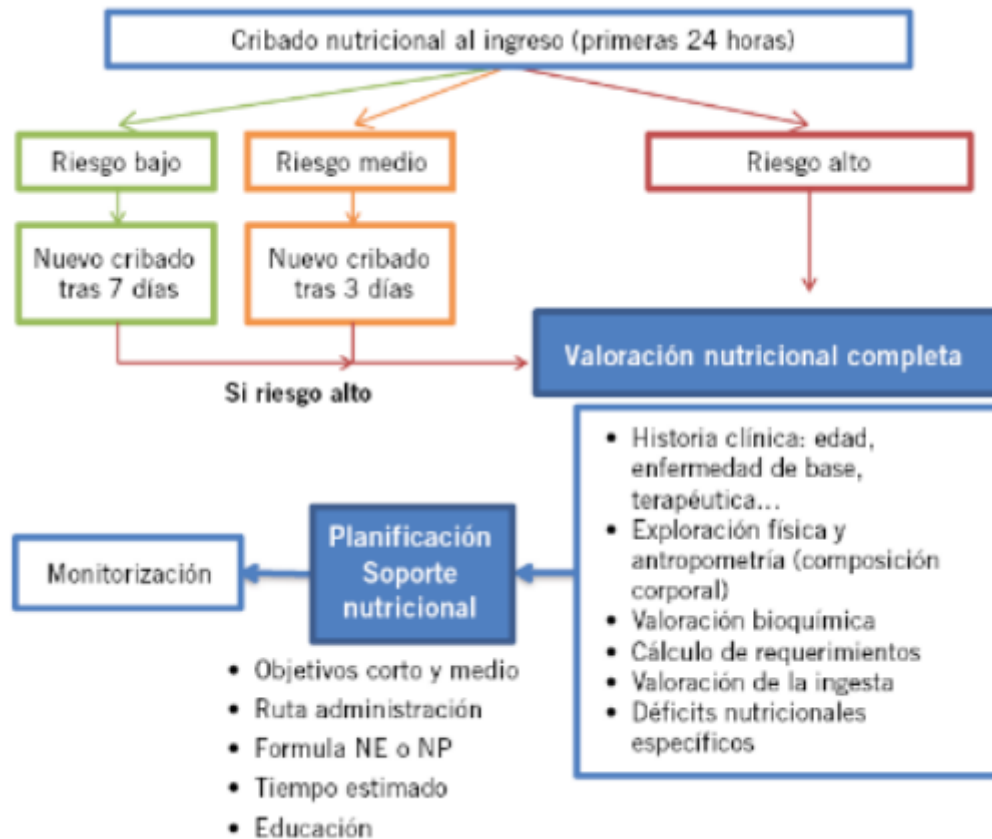
3.2.2 Complicaciones de la nutrición enteral.

Contraindicaciones para recibir NE La contraindicación más importante es la obstrucción intestinal.

Patología sangrante del TGI: esofagitis aguda, malformaciones vasculares (angiomas) sangrantes en la mucosa intestinal, úlceras gástricas sangrantes.

Ventajas de la NE:

- ✓ Favorece la nutrición y el desarrollo del enterocito.
- ✓ Disminuye la permeabilidad de la membrana.
- ✓ Favorece la motilidad y las secreciones intestinales.
- ✓ Estimula las células GALT (tejido linfoide asociado a la mucosaintestinal).
- ✓ Favorece la producción de inmunoglobulinas secretoras.



3.3 Nutrición parenteral.

La nutrición parenteral consiste en administrar nutrientes al organismo por vía extradigestiva. En la calidad y cantidad necesaria para cada individuo. Sin embargo, es una técnica no exenta de complicaciones, que supone una carga asistencial y con un coste económico elevado. Complicaciones de la nutrición

Por ello debemos ser estrictos en sus indicaciones y valorar en todo momento los beneficios, riesgos y costes que se derivan de la misma.

Se preparan en el servicio de farmacia, en el que existen instalaciones apropiadas, en las que incluye la campana de flujo laminar donde se realizan las manipulaciones con técnicas de asepsia rigurosa, para que estos preparados sean estériles.

Este tipo de nutrición puede ser parcial o total según acompañe o no a la alimentación enteral se suele usar en algunos casos específicos con bebés prematuros, pacientes operados del tracto digestivo o personas con el síndrome de intestino corto.

Cuando una persona es incapaz de alimentarse por sí sola debe recurrir a métodos alternativos que le permitan recibir los nutrientes necesarios para poder vivir.

La razón que sustenta el uso de la NP en los pacientes, cancerosos se basa en asumir que, aunque la evolución final de estos pacientes refleja principalmente el pronóstico del tipo de tumor y sus posibilidades de terapia oncológica, la desnutrición concomitante puede afectar negativamente a la supervivencia por un incremento de las complicaciones derivadas de la propia terapia.

3.3.1 Indicaciones.

Todo paciente hospitalizado tiene derecho a recibir el soporte nutricional más adecuado a su situación clínica. La NP nos permite en la actualidad aportar los nutrientes requeridos en cualquier patología. Sin embargo, es una técnica no exenta de complicaciones, que supone una elevada carga asistencial y un coste económico considerable.

Por ello debemos ser estrictos en sus indicaciones y valorar en todo momento los beneficios, riesgos y costes que se derivan de la misma. Como premisa fundamental hay que tener presente que siempre que sea posible por existir un tracto digestivo funcional, debe utilizarse la nutrición enteral.

Esta premisa se fundamenta no sólo en criterios de menor riesgo y coste económico, sino fundamentalmente en los beneficios sobradamente conocidos que se derivan del aporte de nutrientes en la luz intestinal.

Por ello, y de forma genérica, la NP está indicada en pacientes cuyo tracto gastrointestinal no es utilizable para la administración, digestión o absorción de nutrientes, durante un período superior a 5-7 días o cuando el tubo digestivo es utilizable, pero se desea mantener en reposo por razones terapéuticas.

La razón que sustenta el uso de la NP en los pacientes cancerosos se basa en asumir que, aunque la evolución final de estos pacientes refleja principalmente el pronóstico del tipo de tumor y sus posibilidades de terapia oncológica, la desnutrición

concomitante puede afectar negativamente a la supervivencia por un incremento de las complicaciones derivadas de la propia terapia.

Tabla I. Indicaciones de nutrición parenteral*	
Patología digestiva	
– <i>Intervenciones quirúrgicas:</i>	
•	Resección intestinal
•	Malrotación y vólvulo
•	Alteraciones de la pared abdominal (gastroquisis, onfalocele, etc.)
•	Enfermedad de Hirschsprung complicada o extensa
•	Atresia intestinal (incluyendo síndrome de Apple peel)
•	Resecciones intestinales amplias: síndrome de intestino corto
•	Enfermedad de Crohn grave o con múltiples resecciones con afectación del crecimiento
•	Trasplante intestinal
– <i>Malabsorción intestinal:</i>	
•	Displasia intestinal
•	Enfermedad por inclusión de microvilli
•	Enterostomía proximal
•	Diarrea grave prolongada
•	Fístula enterocutánea
•	Inmunodeficiencias
– <i>Alteraciones de la movilidad intestinal:</i>	
•	Peritonitis plástica
•	Enteritis rábrica

Nutrición parenteral en las enfermedades hepáticas

El manejo nutricional depende del tipo de alteración hepática y de la edad del niño, pero los pacientes con insuficiencia hepática, especialmente en situación de retrasplante y con hepatopatía colestática, son los que precisan soporte con más frecuencia.

La desnutrición es un indicador de mal pronóstico en relación con la supervivencia y, así mismo, la imposibilidad de mejorar el estado nutricional antes del trasplante aumenta el riesgo de complicaciones postoperatorias y la mortalidad.

3.3.2 Requerimientos de energía, proteínas, electrolitos, vitaminas y minerales.

El valor óptimo o deseado de suministro de un nutriente determinado siempre se encuentra por encima de su requerimiento real.

La recomendación nutricional con todas las adiciones en relación con los requerimientos reales se corresponde con la cantidad de un nutriente determinado que en diferentes condiciones ambientales y en todas las posibles situaciones de la vida es capaz de facilitar un óptimo o normal funcionamiento del metabolismo del ser humano.

Mientras que el establecimiento de los requerimientos nutricionales ha sido obtenido mediante la realización de ensayos bioquímicos, fisiológicos o clínicos, el establecimiento de las recomendaciones nutricionales responde más a fines prácticos y tiene un enfoque meramente poblacional.

Las recomendaciones para el suministro de alimentos al ser humano deben reflejar los resultados obtenidos u observados por vías experimentales y clínicas y no deben ser solo un ejemplo de justeza estadística o de buenos resultados epidemiológicos, sino que deben reflejar lo más exactamente posible, la necesidad real cuantificada de la cantidad de alimentos a suministrar para cubrir los requerimientos exactos de cada nutriente para el ser humano.

La energía alimentaria que es requerida para el sostenimiento de la respiración, circulación sanguínea, trabajo físico y síntesis de proteínas corporales es suministrada por carbohidratos, proteínas, grasas y alcohol de la dieta.

El balance energético de un individuo depende de la ingestión y el gasto de energía. Se define como requerimiento estimado de energía (REE) la ingestión promedio consistente con un buen estado de salud que se predice pueda mantener el balance energético en adultos saludables de una edad, sexo, peso, talla y nivel de actividad física definidos.

En niños, mujeres embarazadas y que lactan, se utilizan los valores de REE para adicionarle las necesidades asociadas con la deposición tisular o la secreción de leche materna a rangos consistentes con un buen estado de salud.

Recomendación de proteínas: El aporte nutricional recomendado (ARN) es la expresión práctica actualmente aceptada de las recomendaciones nutricionales de proteínas. Según los datos más recientes, la ingestión necesaria para mantener el balance de nitrógeno en el organismo es de 75 mg de nitrógeno por kg de peso corporal, lo cual se equipará con los requerimientos nutricionales de proteínas diarias.

Estos datos se han tomado como la base para el establecimiento de los valores de ARN. Por trabajos de metanálisis de estudios de balance de nitrógeno en seres humanos se han establecido entonces los nuevos valores propuestos de recomendación (RDA) de:

- ✓ 1,5 g proteína/kg peso corporal/d para niños de 7-12 meses.
- ✓ 1,1 g proteína/kg peso corporal/d para niños de 1 a 3 años.
- ✓ 0,95 g proteína/kg peso corporal/d para niños de 4 a 13 años.
- ✓ 0,85 g proteína/kg peso corporal/d para niños de 14 a 18 años.
- ✓ 0,80 g proteína/kg peso corporal/d para adultos de más de 18 años.

Vitamina E

A esta vitamina se le considera como un antioxidante que previene la propagación de la peroxidación lipídica. Para el establecimiento de sus requerimientos se analizaron datos de la inducción de su deficiencia en seres humanos y los datos de ingestión que se correspondían con la hemólisis inducida por el peróxido de hidrógeno y con modificaciones de las concentraciones de α -tocoferol en suero.

La recomendación nutricional que se establece para hombres y mujeres adultos es de 15 mg/d de α -tocoferol, valor superior al de las recomendaciones de 1989. Para niños de 5, 6 y 9 años se proponen 6, 7 y 11 mg/d, respectivamente. Otras formas naturales de los tocoferoles como β -, γ -, δ -tocoferol y los tocotrienoles, no son capaces de cubrir los requerimientos de vitamina E.

Los electrolitos son minerales en el cuerpo que tienen una carga eléctrica. Se encuentran en la sangre, la orina, tejidos y otros líquidos del cuerpo. Los electrolitos son importantes porque ayudan a:

- ✓ Equilibrar la cantidad de agua en su cuerpo
- ✓ Equilibrar el nivel de ácido/base (pH) de su cuerpo
- ✓ Transportar nutrientes a sus células
- ✓ Eliminar los desechos de sus células
- ✓ Funcionar a sus nervios, músculos, corazón y cerebro de la manera adecuada.

El sodio, calcio, potasio, cloruro, fosfato y magnesio son electrolitos. Los obtiene de los alimentos que ingiere y de los líquidos que bebe, los niveles de electrolitos pueden estar demasiado elevados o bajos.

Esto puede ocurrir cuando se altera la cantidad de agua del cuerpo la cantidad de agua que ingiere debe ser igual a la cantidad que pierde. Si algo altera este equilibrio, es posible que tenga muy poca agua (deshidratación) o demasiada (hiperhidratación).

Algunas medicinas, vómitos, diarrea, sudoración o problemas renales o del hígado pueden alterar su equilibrio hidroelectrolítico.

3.3.3 Monitorización

La monitorización, en medicina, es la observación de una enfermedad, afección o uno o varios parámetros médicos a través del tiempo, que tiene como objetivo identificar la existencia de situaciones problemáticas que hay que evaluar o sobre las que hay que intervenir.

Se puede llevar a cabo mediante la medición continua de ciertos parámetros mediante el uso de un monitor médico (por ejemplo, mediante la medición continua de los signos vitales por un monitor de cabecera), y/o realizando repetidamente exámenes médicos (como monitorización de glucemia con un glucómetro en las personas con diabetes mellitus).

La transmisión de datos de un monitor a una estación de monitorización a distancia se conoce como telemetría o biotelemetría.

3.4 Adipoquinas y adipotropinas

Las adipoquinas tienen relación directa con el concentrado de tejido adiposo en una persona, la forma en que éste se almacena y se emplea, debido a las diversas hormonas y señales que se generan desde el cerebro al resto del cuerpo, lo cual incide directamente con el exceso de grasas y los niveles de sobrepeso y obesidad.

Las adipoquinas, con diversas funciones biológicas, entre ellas regular el exceso de grasas en el organismo. Estas adipoquinas juegan un papel primordial en la regulación del metabolismo lipídico y la homeostasis de la glucosa mediante acciones endocrinas, sistémicas en el cerebro, en el hígado y en los músculos.

Las adipoquinas tienen relación directa con el concentrado de tejido adiposo en una persona, la forma en que éste se almacena y se emplea, debido a las diversas hormonas y señales que se generan desde el cerebro al resto del cuerpo, lo cual incide directamente con el exceso de grasas y los niveles de sobrepeso y obesidad.

Es el nombre de un polipéptido precursor de otras proteínas, fundamentalmente hormonas. El gen de la proopiomelanocortina codifica un precursor de la hormona polipeptídica que sufre extenso procesamiento postraducción, tejido-específico, a través de la escisión por enzimas similar a la subtilisina conocidas como convertasas prohormonas.

Hay ocho sitios potenciales de escisión en el polipéptido precursor y, dependiendo del tipo de tejido y las convertasas disponibles, el procesamiento puede producir hasta diez péptidos biológicamente activos que participan en diversas funciones celulares.

La proteína codificada es sintetizada principalmente en las células cortico tropas de la adenohipófisis, donde se utilizan cuatro sitios de corte. Los principales productos de los cortes son la adrenocorticotropa, esencial para la esteroidogénesis y el mantenimiento del peso adrenal normal, y la beta lipotrópica.

En otros tejidos, incluyendo el hipotálamo, la placenta y el epitelio, se pueden aprovechar todos los sitios de corte de la POMC, dando lugar a péptidos con funciones en la homeostasis del dolor y la energía celular, la estimulación de los melanocitos, la actividad antimicrobiana por la modulación del sistema inmune y la regulación del apetito.

3.5 Grelina y otras hormonas gastrointestinales

La ghrelina (proviene de la raíz protoindoeuropeo "ghre", que significa crecimiento) es una hormona sintetizada fundamentalmente por el estómago que se definió como el ligando natural del receptor de secreta gogos de la hormona del crecimiento (GHS-R). Además de estimular la secreción de hormona del crecimiento (GH) en la hipófisis, la ghrelina favorece la regulación del metabolismo energético.

La administración de ghrelina en roedores da lugar a un aumento del peso corporal y la adiposidad, ya que esta hormona estimula ciertas neuronas hipotalámicas provocando un aumento del apetito.

También ha demostrado tener un efecto antiinflamatorio y anti fibrótico en modelos murinos con fibrosis pulmonar inducida. Esta hormona es sintetizada por las células endocrinas P/D1 ubicadas en el fundus gástrico, aunque también se han descubierto pequeños porcentajes en intestino, páncreas, glándula pituitaria, riñón y placenta.

Los niveles circulantes de ghrelina aumentan antes de las comidas y disminuyen tras la ingesta de alimento. Por lo que es conocida popularmente como la "hormona del hambre".

La hormona ghrelina no sólo estimula el cerebro provocando un aumento del apetito, sino que también favorece la acumulación de lípidos en la grasa visceral, aquella que se sitúa en la zona abdominal y está considerada la más nociva.

La ghrelina es una hormona producida por el estómago, cuya función es informar al cerebro de que el cuerpo debe alimentarse. Así, su nivel aumenta antes de comer y disminuye después. Hasta ahora se sabía que era importante en desarrollo de la obesidad, pues, al estimular el apetito, favorece el aumento el peso corporal.

Otras hormonas gastrointestinales

Se producen en las paredes del tubo digestivo. Algunas como la ghrelina y la gastrina se secretan en proximal. Otras en distal, e incluso algunas como la motilina en todo el tracto digestivo. Algunas se agrupan formando familias:

- ✓ Gastrina: CCK y gastrina. De estructura parecida, actúan sobre los mismos receptores
- ✓ Secretina: glucagón, secretina, VIP.

Gastrina

Producida por las células G del estómago. Es estimulada por la presencia de alimentos en el estómago y por el neurotransmisor GRP de las terminaciones vágales. Se inhibe en presencia de ácido en el estómago y somatostatina. Estimula la secreción de ácido y en menor medida de pepsinógeno.

Somatostatina

Producido por las células D del duodeno y del páncreas. Es estimulada por el pH ácido del intestino. Inhibe la secreción de otras hormonas, la motilidad y la secreción exocrina.

3.6 Radicales libres y antioxidantes.

Los antioxidantes son sustancias naturales o fabricadas por el hombre que pueden prevenir o retrasar algunos tipos de daños a las células. Los antioxidantes se encuentran en muchos alimentos, incluyendo frutas y verduras. También se encuentran disponibles como suplementos dietéticos. Ejemplos de antioxidantes incluyen:

- ✓ Betacarotenos,
- ✓ Luteína,
- ✓ Licopeno
- ✓ Selenio
- ✓ Vitamina A
- ✓ Vitamina C

✓ Vitamina E.

Las verduras y frutas son ricas fuentes de antioxidantes. Existe amplia evidencia que el consumo de una dieta con muchas verduras y frutas es saludable y reduce riesgos de sufrir ciertas enfermedades. Pero no está claro si esto es debido a los antioxidantes, a algo más presente en los alimentos u otros factores.

Suplementos con altas dosis de antioxidantes en algunos casos pueden estar relacionados con riesgos para la salud. Por ejemplo, altas dosis de betacaroteno pueden aumentar el riesgo de cáncer de pulmón en fumadores.

Dosis elevadas de vitamina E podrían aumentar el riesgo de cáncer de próstata y un tipo de ataque cerebral. Los suplementos antioxidantes también podrían interactuar con algunas medicinas. Para reducir el riesgo, cuénteles a su proveedor de atención médica sobre cualquier antioxidante que toma.

3.6.1 Radicales libres.

Los radicales libres se forman a partir del oxígeno que entra en nuestro cuerpo y dan lugar a una oxidación. Normalmente, el 95% de este oxígeno es empleado por las células para producir energía. Sin embargo, el resto es el que genera los radicales libres que pueden causar daño al organismo.

En el caso de los deportistas, este proceso se acentúa más debido a que al activarse se consume hasta 20 veces más oxígeno que en condiciones normales, de acuerdo con estrés oxidativo.

Para entender un poco el funcionamiento de los radicales libres, me gustaría hacer un pequeño repaso sobre química básica primero: el cuerpo humano está compuesto por diferentes células, que a su vez están compuestas de diferentes moléculas. Esas moléculas constan de átomos que se unen por enlaces químicos.

El átomo tiene protones -cargados positivamente- y electrones cargados negativamente que orbitan alrededor del átomo. Estos electrones pueden compartirse con otros átomos para conseguir la máxima estabilidad.

Los radicales libres se forman en muchos procesos del cuerpo, por ejemplo, por el metabolismo o por el sistema inmune para atacar virus y bacterias. Sin embargo, existen factores ambientales contaminación, cigarrillo, mala alimentación- que aumenta la dosis de radicales libres que hay en nuestro cuerpo. El cuerpo maneja los radicales libres que se producen de forma natural, pero si la producción de estos es excesiva, se producen daños en el cuerpo.

Daño oxidativo

El estrés oxidativo es causado por un desequilibrio entre la producción de especies reactivas del oxígeno y la capacidad de un sistema biológico de decodificar rápidamente los reactivos intermedios o reparar el daño resultante. Todas las formas de vida mantienen un entorno reductor dentro de sus células.

Este entorno reductor es preservado por las enzimas que mantienen el estado reducido a través de un constante aporte de energía metabólica.

Desbalances en este estado normal redox pueden causar efectos tóxicos a través de la producción de peróxidos y radicales libres que dañan a todos los componentes de la célula, incluyendo las proteínas, los lípidos y el ADN.

En el ser humano, el estrés oxidativo y por ende las denominadas especies reactivas del oxígeno (ERO) participan en los mecanismos etiopatogénicos primarios o en sus consecuencias en más de cien enfermedades de gran importancia clínica y social, como la aterosclerosis, la enfermedad de Parkinson, etc., también puede ser importante en el envejecimiento. Sin embargo, las especies reactivas de oxígeno pueden resultar beneficiosas ya que son utilizadas por el sistema inmunitario como un medio para atacar y matar a los patógenos.

Las especies reactivas del oxígeno son también utilizadas en la señalización celular. Esta es denominada señalización redox.

3.6.2 Defensas antioxidantes.

La mayoría de los radicales libres presentes en las células y fluidos del organismo se producen como consecuencia de metabolismo celular, a través un conjunto de procesos que utilizan el oxígeno para extraer, de forma gradual y controlada, la energía de los alimentos que consumimos.

Casi el 5% del oxígeno que respiramos diariamente se convierte en un tipo particular de radical libre, el radical superóxido, que se forma por la reducción incompleta del oxígeno en la cadena respiratoria de las mitocondrias.

El estrés oxidativo puede producir alteraciones en la mayor parte de las moléculas orgánicas (ácidos nucleicos, proteínas estructurales y enzimáticas, lípidos, etc.), siendo los lípidos de las membranas celulares y de las lipoproteínas de la sangre especialmente susceptibles a la oxidación.

3.6.3 Afecciones pediátricas mediadas por radicales libres

Durante los procesos metabólicos de liberar energía, oxidar compuestos endógenos y detoxificar xenobióticos, el oxígeno se comporta como un aceptor terminal de cuatro electrones y pasa por varias etapas hasta transformarse en agua, que es un producto químico estable.

Sin embargo, en condiciones normales la reducción de electrones en el oxígeno es incompleta y se producen productos químicos intermedios, de los cuales los más importantes para la fisiología humana son los radicales hidroxilos y superóxidos (radicales libres derivados del oxígeno), junto con los oxidantes no radicales como el peróxido de hidrógeno y el ácido hipocloroso.

Los RL son útiles contra bacterias y virus, pero actúan sobre el organismo aun después de haber concluido sus funciones en el metabolismo normal y en la lucha contra las infecciones.

Por otra parte, el exceso de RL se neutraliza gracias a los mecanismos de defensa naturales del cuerpo, por ejemplo, la generación de enzimas oxidorreductasas como

superóxido dismutasa, catalasa y peroxidasa. Si la concentración de estas enzimas es insuficiente, entran en juego los "barredores" antioxidantes no enzimáticos presentes en el cuerpo: betacaroteno, vitaminas A, E y C, cisteína, metionina, tirosina, selenio, ácido úrico, transferrina, cobre, cinc y manganeso.

Hay que tener en cuenta que la mayoría de estas determinaciones pueden variar en función de muchos factores como son el ritmo circadiano, la fase postprandial, el tiempo, la temperatura y otras condiciones de procesamiento. Asimismo, las distintas mediciones podrían ser distintas en distintos órganos.

Las afecciones que pueden considerarse puede ser enfermedades coronarias en los niños que se puede ver a largo o corto plazo dependiendo la alimentación que se le vaya inculcando va a ir repercutiendo en su alimentación y en el desarrollo de las enfermedades.

Las diferentes poblaciones neuronales que aparecen en cada región del cerebro varían en su morfología y características bioquímicas. Debido a esta diversidad, es muy probable que cada población neuronal tenga una composición molecular única que determine su vulnerabilidad al estrés oxidativo.

Estas diferencias se han observado entre las distintas poblaciones neuronales del hipocampo, la sustancia negra y en las neuronas de las cortezas cerebral y cerebelosa

La aterosclerosis:

La formación de la placa arteriosclerótica se inicia con la captación de lipoproteínas de baja densidad (LDL) por los macrófagos que se transforman así en células espumosas. Estas células son captadas por el endotelio mediante moléculas de adhesión y se acumulan en el espacio subendotelial, donde inducen la migración de células musculares.

3.7 Suplementos nutricionales en la infancia.

Vitamina K:

Esta vitamina no es transportada a través de la placenta de la madre al feto. Las concentraciones de vitamina K en la leche materna son bajas: (2,1 ug/L) en relación con las recomendaciones.

La fuente de vitamina K en el recién nacido es la sintetizada a partir de las bacterias intestinales, por lo que se recomienda una dosis de 1mg IM al momento del nacimiento a todos los RN para prevenir la enfermedad hemorrágica, no siendo necesaria una suplementación posterior en un lactante sano.

Vitamina D:

Las fuentes de vitamina D en el RN son el paso transplacentario (25-OH Vit D), dependiente del estado de vitamina D de la madre, habiéndose demostrado que los depósitos en el RN de madres con niveles normales de vitamina D duran aproximadamente 2 meses.

La síntesis endógena dependiente de la exposición a la luz solar (UVB); la ingesta exógena: las concentraciones de vitamina D de la leche materna son 20 UI/ L de 25-OH Vit D, las que se correlacionan con la ingesta de la madre y su exposición a la luz solar.

Si bien es discutible la necesidad de suplementar con vitamina D, dado que la exposición al sol es muy variable y que las recomendaciones son 200-400 UI, se recomienda suplementar 400 UI de vitamina D a partir del 2^a mes de vida, o dos a tres dosis de 100.000 UI en aquellos pacientes en quienes la administración diaria no sea segura durante el primer año.

Hierro:

Está bien documentado que la anemia ferropénica en lactantes se asocia a alteraciones en el desarrollo psicomotor y cognitivo.

Los requerimientos del lactante durante el primer año de vida son de 0.55 a 0.75 mg de Fe absorbido. La leche materna contiene 0.5-0.35 mg/L siendo excelente su

biodisponibilidad; por lo tanto, las reservas hepáticas de Fe son críticas para el riesgo de anemia durante la lactancia.

3.7.1 Oligoelementos.

A veces llamados bioelementos temporales, son bioelementos presentes en pequeñas cantidades en los seres vivos y tanto su ausencia como su exceso puede ser perjudicial para el organismo, llegando a ser patológicos. Además de los cuatro elementos de los que se compone mayoritariamente la vida (carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno), existe una gran variedad de elementos químicos esenciales.

Las plantas los absorben de los minerales disueltos en el suelo, y de ahí pasan a los heteroscios. Se sabe que existen grandes organismos que consumen suelo (geofagia) y visitan yacimientos minerales, de sal, por ejemplo, para conseguir los oligoelementos necesarios en su dieta.

Los oligoelementos tienen al menos cinco funciones en los organismos vivos. Algunos son parte integral de los centros catalíticos en los que suceden las reacciones necesarias para la vida. Los oligoelementos participan en la atracción de moléculas de sustrato y su conversión en productos finales específicos.

Ciertos oligoelementos ceden o aceptan electrones en reacciones de oxidación o reducción. Varios oligoelementos tienen funciones estructurales.

Proporcionan estabilidad y una estructura tridimensional a ciertas moléculas biológicas importantes, otros ejercen funciones de regulación. Controlan procesos biológicos importantes a través de ciertas acciones, entre ellas la activación hormonal, la unión de moléculas con sus sitios receptores en las membranas celulares y la inducción de la expresión de algunos genes.

3.7.2 Vitaminas

Las vitaminas son sustancias presentes en los alimentos en pequeñas cantidades que son indispensables para el correcto funcionamiento del organismo. Actúan como

catalizador en las reacciones químicas que se produce en el cuerpo humano provocando la liberación de energía.

La deficiencia o carencia de vitaminas en la alimentación puede producir trastornos, mientras que una ausencia total de vitaminas en la dieta puede provocar enfermedades graves como el escorbuto.

Por lo general, las vitaminas provienen de los alimentos que consume. El cuerpo también puede producir vitaminas D y K. Las personas que llevan una dieta vegetariana pueden necesitar un suplemento de vitamina B12.

Cada vitamina tiene funciones específicas. Si tiene bajos niveles de determinadas vitaminas, puede tener problemas de salud. Por ejemplo, si no recibe suficiente vitamina C, podría desarrollar anemia. Algunas vitaminas pueden ayudar a prevenir los problemas médicos. La vitamina A previene la ceguera nocturna.

La mejor manera de obtener suficientes vitaminas es mantener una dieta balanceada con alimentos variados. En algunos casos, es posible que se necesite un multivitamínico diario. Es una buena idea hablar con su proveedor de salud al respecto. Altas dosis de algunas vitaminas pueden ocasionar problemas.

3.7.3 Obesidad en el niño y adolescente: Fundamentos diagnóstico y terapéutico.

La obesidad en los niños y adolescentes está también asociada con un aumento en el riesgo de problemas emocionales. Los adolescentes con problemas de peso tienden a tener una autoestima mucho más baja y tienden a ser menos populares con sus pares. La depresión, la ansiedad y el desorden obsesivo compulsivo también pueden ocurrir. Los niños obesos necesitan una evaluación médica por un pediatra o médico de familia para considerar la posibilidad de una causa física.

En ausencia de un desorden físico, la única manera de perder peso es reduciendo el número de calorías que se comen y aumentando el nivel de actividad física del niño o adolescente.

La pérdida de peso duradera sólo puede ocurrir cuando hay motivación propia. Ya que la obesidad a menudo afecta a más de un miembro de la familia, el establecer hábitos sanos de comer y hacer ejercicio regularmente como actividad familiar pueden mejorar las oportunidades de lograr exitosamente el control de peso para el niño o adolescente.

Las formas de manejar la obesidad en niños y adolescentes incluyen:

- ✓ Comenzar un programa de control del peso
- ✓ Cambiar los hábitos de comer (comer despacio, desarrollar una rutina)
- ✓ Planificar las comidas y hacer una mejor selección de los alimentos
- ✓ Comer menos alimentos grasosos y evitar los alimentos de poco valor nutritivo (junk and fast foods).
- ✓ controlar las porciones y consumir menos calorías
- ✓ Aumentar la actividad física (especialmente el caminar) y tener un patrón de vida más activo

La obesidad con frecuencia se convierte en una cuestión para toda la vida. La razón por la cual la mayoría de los adolescentes ganan las libras que han perdido es que, al alcanzar su meta, ellos regresan a sus hábitos viejos de comer y ejercitarse.

Un adolescente obeso por lo tanto tiene que aprender a comer y a disfrutar de los alimentos saludables en cantidad moderada y ejercitarse regularmente para mantener el peso deseado. Los padres de un niño obeso pueden mejorar la autoestima de su hijo enfatizando sus puntos fuertes y cualidades positivas en vez de enfocarse en el problema del peso.

Cuando un niño o adolescente con obesidad también tiene problemas emocionales, el psiquiatra de niños y adolescentes puede trabajar con el médico de la familia del niño para desarrollar un plan de tratamiento comprensivo. Tal plan ha de incluir unas metas de pérdida de peso, manejo de la actividad física y dieta, modificación del comportamiento y la participación de toda la familia.

UNIDAD IV

NUTRICIÓN EN ENFERMEDADES DE LA INFANCIA Y ADOLESCENCIA.

4.1 Nutrición en el niño críticamente muy enfermo.

Las recomendaciones en la dieta varían en función de la edad del paciente y de los síntomas principales. de acuerdo con los estudios reportados en la literatura. Otros factores son alteraciones en los mecanismos de aclaramiento esofágico, en el vaciamiento gástrico, presencia, presencia de hernia y ante sobre el antirreflujo.

Evaluación, diagnóstico, prescripción, preparación, distribución, administración y monitoreo de terapia nutricional enteral o parenteral, con el objeto de cubrir total o parcialmente los requerimientos nutricionales de aquellos pacientes incapaces de mantener una ingesta voluntaria suficiente.

El soporte nutricional del paciente pediátrico crítico es de suma importancia en el manejo de su enfermedad, influenciando directamente en la morbimortalidad. en el niño crítico diversas condiciones lo hacen particularmente vulnerable a la desnutrición y alta mortalidad debido a la falla en el soporte nutricional.

En primer lugar, el mismo proceso inflamatorio que ocasiona una respuesta metabólica principalmente caracterizada por gran pérdida proteica e hipercatabolismo, en segundo lugar, el ayuno que puede venir presentado o presentar durante su hospitalización, aumenta la noxa y además la menor reserva de proteínas y grasa que tienen los niños predisponen a mayor riesgo de presentar malnutrición cuando desarrollan enfermedades graves.

La evaluación nutricional antropométrica es simple, reproducible y una herramienta objetiva para la evaluación nutricional del niño enfermo crítico. en la mayoría de los centros terciarios, la realización de las mediciones antropométricas al ingreso se considera como el estándar del cuidado del paciente crítico.

4.2 Necesidades nutricionales en niños intervenidos quirúrgicamente.

Sobre los requerimientos energéticos en el paciente pediátrico CE tenemos varias certezas: Varían respecto a la población pediátrica normal y son diferentes en función de la situación clínica y la fase de respuesta al estrés en la que se encuentre el paciente. Están condicionados por ciertos factores, como la sedación y la VM, que conllevan una reducción del gasto secundario a la disminución de la actividad o menores pérdidas insensible.

En relación con el aporte proteico, una revisión sistemática que evaluó el aporte proteico mínimo para mantener un BN positivo en pacientes pediátricos con VM mostró que es necesario un mínimo de 1,5 g/kg/día para lograr este objetivo. Dichas cifras aumentan hasta 2,8 g/kg/día en los pacientes hipermetabólicos con NP exclusiva.

Las necesidades energéticas son muy elevadas en este tipo de pacientes, se debe de mantener en constante revisión los macro y micronutrientes del niño que fue intervenido.

4.3 Nutrición en niños con cardiopatías congénitas y patología pulmonar crónica.

La prevalencia de las malformaciones cardíacas congénitas no ha aumentado en las últimas décadas, pero los avances diagnósticos, terapéuticos y quirúrgicos han conseguido en la mayoría de ellas prolongar de forma importante su vida, al tiempo que generaron unos cuidados paralelos innecesarios en épocas en las que su evolución abocaba a un fallecimiento precoz.

Se calcula que entre el 3-4 por 1.000 de los recién nacidos con malformación cardíaca van a necesitar corrección quirúrgica y presentar afectación en mayor o menor grado de su desarrollo. Esa malnutrición no sólo ocasiona efectos adversos en su crecimiento, sino que además incrementa la morbilidad de su enfermedad de base y puede alterar la indicación y los resultados de la cirugía.

Múltiples estudios han descrito diversos mecanismos responsables del fallo de crecimiento en los niños con cardiopatía congénita pero su etiología precisa todavía no ha sido encontrada.

Existen importantes controversias sobre el papel que cada uno de ellos juega en la desnutrición, pero el intento de revertir el círculo: ingesta escasa vs incremento de consumo energético, va a ser el objetivo prioritario en su manejo nutricional.

La valoración nutricional realizada en estos pacientes de forma precoz y rutinaria, con especial importancia en momentos clave (diagnóstico, cirugía y descompensaciones), puede permitir el reconocimiento de la malnutrición y facilitar la identificación y el manejo de los problemas que ésta ocasiona.

La afectación del estado nutricional es una de las comorbilidades más comunes del paciente con patologías pulmonares crónicas. Se estima que entre el 10% y el 45% de los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) presentan desnutrición, incidencia que puede alcanzar el 63% en pacientes con EPOC moderada-severa que requieren ingresar en un programa de rehabilitación pulmonar.

Los suplementos calóricos deben de ser combinados con un programa de rehabilitación cuando el IMC sea menor a 21 kg/m², 14 o haya una pérdida de peso mayor al 10% en los últimos seis meses, pérdida de peso del 5% en el último mes, o bien disminución de la masa magra; sin embargo, el apoyo nutricional debe iniciarse tan pronto como se confirme el diagnóstico de EPOC, sin esperar a que el paciente presente datos de depleción proteicoalórica.

La composición de una dieta normal es de 50 a 55% de hidratos de carbono, 20 a 25% de lípidos y 15% de proteínas, misma que se recomienda modificar en los pacientes con EPOC para satisfacer sus necesidades especiales, proporcionando 25 a 30% de hidratos de carbono, 55 a 60% de lípidos y 20% de proteínas; la proporción apropiada de los tres tipos de nutrientes dependerá del estado clínico y de los objetivos.

4.4 Tratamiento dietético en niños con trastornos metabólicos congénitos

Los llamados errores innatos del metabolismo corresponden a un grupo de enfermedades poco comunes pero muy diversas en las que un trastorno genético produce una alteración en el metabolismo.

Esta alteración provoca que el cuerpo no obtenga la energía ni los productos que necesita para funcionar correctamente y, a cambio, acumule otros que pueden resultarle tóxicos. En algunas de estas enfermedades los alimentos que se toman en la dieta juegan un papel fundamental, pues existe una imposibilidad de transformar o utilizar de forma adecuada algunos de sus componentes “mayores” (proteínas, hidratos de carbono o grasas).

Para hacer una dieta restringida en proteínas limitaremos el consumo de los alimentos que contienen proteínas de buena calidad en cantidades importantes, o lo que es lo mismo, limitaremos los alimentos ricos en proteínas de alto y medio valor biológico.

Este tipo de proteínas están presentes principalmente en los productos de origen animal (carnes, pescados, huevos, lácteos y derivados), y en menor medida en los cereales y sus derivados, las legumbres y los frutos secos.

Las verduras, frutas y hortalizas podrán ser consumidas de una forma más “libre” si restringimos los alimentos anteriores, pues aportan poca cantidad de proteína y además ésta es de baja calidad. Esto nos permitirá poder realizar una dieta más diversificada y variada.

Dicho de otra manera, en esas situaciones se deberán retirar todos los productos animales y sus derivados (carne, pescado, huevo, leche), las legumbres, los cereales y sus derivados (pan, pasta, harina, bollería), y los frutos secos.

4.5 Trastornos de la conducta alimentaria.

Las conductas alimentarias humanas son el resultado de interacciones y aprendizajes múltiples de ahí la necesidad de tener en cuenta numerosos factores como se ha comentado. Son evolutivas, integran datos racionales e irracionales y tienen una base

importante en experiencias personales, positivas o negativas, de ahí la importancia de cuidar todo lo relacionado con el consumo de alimentos.

En la civilización occidental se dan desequilibrios en la dieta por exceso y en otras zonas del planeta se da el fenómeno contrario: desequilibrio en la alimentación por defecto.

Los hábitos alimentarios de la infancia y de la adolescencia se caracterizan por el abuso en el consumo de chucherías o “chuches”, expresión coloquial con la que aludimos a un conjunto de productos dulces y salados, de formas y sabores diversos, de escaso o nulo interés nutricional y que se toman a cualquier hora del día.

Son trastornos mentales caracterizados por un comportamiento patológico frente a la ingesta alimentaria y una obsesión por el control de peso. Son trastornos de origen multifactorial, originados por la interacción de diferentes causas de origen biológico, psicológico, familiar y sociocultural.

Son enfermedades que provocan consecuencias negativas tanto para la salud física como mental de la persona.

Los TCA más conocidos son la anorexia y la bulimia nerviosas, pero también existen otros, como el trastorno por atracón, la ortorexia (la obsesión por la comida sana) y la vigorexia (la obsesión por el ejercicio físico).

Las enfermedades del comportamiento alimentario (bulimia, anorexia, trastorno por atracones) han sufrido un avance en los últimos tiempos en las sociedades industrializadas. Aunque la prevalencia varía de unos países a otros se considera que afectan del 1 al 4% de las mujeres jóvenes (siendo más frecuente la bulimia), aunque un 5-10 % de los casos totales son varones (con tendencia creciente). Además de factores individuales (psicológicos, genéticos y biológicos) y familiares, las altas y crecientes cifras pueden estar condicionadas socioculturalmente.

En la sociedad actual las consignas imperantes son la belleza, la estética y el culto al cuerpo. La delgadez se asocia al éxito y el bombardeo de medios de comunicación sobre ideales estéticos y físicos da lugar a una búsqueda de un canon de delgadez formalmente aceptable.

El control de la anorexia nerviosa se ha de realizar por medio de un equipo multidisciplinario, cuyos objetivos son:

- ✓ Corregir la malnutrición y sus secuelas
- ✓ Actuar sobre la problemática psicológica
- ✓ comportamiento mental, social y familiar, que ha iniciado o mantiene el proceso, la recuperación del estado nutricional óptimo es una meta prioritaria en el manejo de estos enfermos

Los objetivos nutricionales inmediatos son:

- ✓ Restablecer pautas de alimentación normales.
- ✓ Recuperar el peso perdido.
- ✓ Adecuar el peso a la talla.

La Bulimia Nerviosa es un trastorno de la conducta alimentaria que se caracteriza por episodios de atracones (ingesta voraz e incontrolada), en los que se ingiere una gran cantidad de alimento en poco espacio de tiempo y generalmente en secreto.

Las personas afectadas intentan compensar los efectos de las sobre ingesta mediante vómitos autoinducidos y / u otras maniobras de purga o aumento de la actividad física.

Muestran preocupación enfermiza por el peso y la figura, pero no se producen necesariamente alteraciones en el peso, ya que tanto pueden presentar peso normal, como bajo peso o sobrepeso.

La bulimia nerviosa suele ser un trastorno oculto, fácilmente pasa desapercibido, y se vive con sentimientos de vergüenza y culpa, Los trastornos alimenticios se inician o presentan principalmente en adolescentes y púberes; muy probablemente, las personas de mayor edad que los padecen iniciaron conductas sintomáticas en esta etapa de su vida. Las edades de aparición o de inicio del trastorno van desde los 12 hasta los 25 años y la frecuencia aumenta entre los 12 y los 17; la expansión de los padecimientos ha implicado también su aparición en edades cada vez más tempranas.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA:

SUGERENCIA BIBLIOGRAFICA				
No	TIPO	TITULO	AUTOR	EDITORIAL
1	Libro	NUTRICIÓN, DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO	SILVIA SCOTT	LIPPINCOT WILLIAMS
2	Libro	NUTRIDATOS 1: ESTÁNDARES DE CRECIMIENTO INFANTIL	LILIANA LADINO MELÉNDEZ	HEALTH BOOK'S
3	Libro	NUTRIDATOS 2: MANUAL DE NUTRICIÓN CLÍNICA	LILIANA LADINO MELÉNDEZ	HEALTH BOOK'S

SUGERENCIAS DE VIDEOS ACADEMICOS				
No	TIPO	TITULO	LINK	AUTOR
1	Video	MATERNIDAD: TÉCNICAS DE AMAMANTAMIENTO	https://www.youtube.com/watch?v=tJYfZQPEdYg	CLINICA INDISA
2	Video	MEDICIÓN ANTROPOMÉTRICA EN MENORES DE 2 AÑOS	https://www.youtube.com/watch?v=qvMfR19YRYk	DR. EDER VILLAMARIN
3	Video	OBESIDAD INFANTIL TRATAMIENTO Y PREVENCIÓN	https://www.youtube.com/watch?v=YXzes50XLvY	GUIAINFANTIL

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Napoléon Gonzalez. Manual de nutrición pediátrica, tomo I. 2007

Salvador Badui Dergal. Química de los alimentos. Cuarta edición. Pearson, Addison Wisley. México. 2006

Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Resultados y análisis. México 2018

Iciar Astiasarán, J. Alfredo Martínez. Alimentos, composición y propiedades. Mc Graw Hill-Interamericana. España. 2003

MedLine. Desarrollo de los niños en edad escolar. México. 2021

Janice I. Thompson. Nutriología. Person. España. 2008

Silvia Scott. Nutrición, diagnóstico y tratamiento, séptima edición. Lippincot Williams. Madrid. 2018.

Rosa María Martínez García. Importancia de la nutrición durante el embarazo. Impacto en la composición de la leche materna. Madrid. 2020

Arthur C. Guyton. Tratado de fisiología médica, 14 edición. Elsevier. España. 2018.

Organización Mundial de la Salud. Alimentación del lactante y del niño pequeño. 2021

Mahan, K. y Escott- Stump, S. Krause. Dietoterapia, 12 edición. Elsevier. Barcelona 2009.

Gobierno de México. Nutrición. 2022

María Eugenia Flores-Quijano, Solange Heller-Rouassant. Embarazo y lactancia. México. 2019

Liliana Ladino Méndez. Nutridatos 1: Estándares de crecimiento infantil, primera edición. Health Book's. Colombia. 2010

Liliana Ladino Méndez. Nutridatos 2: Manual de nutrición clínica, primera edición. Health Book's. Colombia. 2010

Antonio Lacasa Godina. Ciencia de la leche. Paris. 1988.

José Manuel Marugán de Miguelsanz. Alimentación en el adolescente. Santiago de Chile. 2016