

Vitafos[®]

Junior

Monografía

NUEVO



Innovación en nutrición

ÍNDICE

1. Introducción: definición y prevalencia de la desnutrición	Pág. 5
2. Causas de la desnutrición o de riesgo de desnutrición.....	Pág. 7
3. Complicaciones de la desnutrición.....	Pág. 9
4. Prevención y tratamiento nutricional.....	Pág. 11
5. Nutrientes clave para evitar la desnutrición:	Pág. 15
Energía.....	Pág. 15
Proteínas.....	Pág. 17
Grasas: DHA y MCT's.....	Pág. 18
Hidratos de Carbono	Pág. 19
Prebióticos.....	Pág. 20
Probióticos.....	Pág. 20
Antioxidantes	Pág. 21
6. Vitafos® Junior: fórmula e indicaciones principales.....	Pág. 23
Referencias	Pág. 27

1 Introducción: definición y prevalencia de la desnutrición

La nutrición tiene un papel fundamental en todas las etapas de la vida, pero especialmente en la infancia. Los niños tienen unos requerimientos más altos de energía por unidad de masa corporal en comparación con los adultos debido al consumo que requiere el proceso de crecimiento, que sumado a sus reservas más limitadas, hace que la población infantil tenga un mayor riesgo de sufrir desnutrición.

En condiciones normales, los nutrientes consumidos son digeridos, absorbidos y posteriormente utilizados para satisfacer las demandas metabólicas. La energía no utilizada en los procesos vitales servirá para el crecimiento esquelético, ganancia ponderal y más tarde para la fertilidad. Por tanto, cualquier alteración de los procesos anteriores disminuirá la disponibilidad de energía y nutrientes y podrá alterar el crecimiento normal.

La desnutrición infantil se puede definir como la consecuencia de una situación de desequilibrio nutricional entre la ingesta de energía y nutrientes y el gasto y la imposibilidad de mantener un incremento de peso y/o talla adecuados para la edad¹.

La **prevalencia** de la desnutrición a nivel mundial afecta a un 40% de los niños menores de 5 años (UNICEF) y un 90% de ellos se concentran en tan sólo 36 países de todo el mundo²⁻³.

La prevalencia más alta de desnutrición se encuentra en África, mientras que la zona con el mayor número de niños afectados es Asia con 112 millones, la mayoría en el Centro y Sur del continente³.

En América Central, la tasa de niños menores de 5 años que presentan retraso en el crecimiento alcanza el 23%. En Colombia, la tasa de niños menores de 5 años que presentan retraso en el crecimiento alcanza el 13,2% y la de niños menores de 5 años con desnutrición global es del 3,4%³⁻⁴.

Con respecto al déficit de micronutrientes de forma aislada, en Latino América se ha encontrado una prevalencia bastante alta de anemia y de deficiencia de iodo, con una media del 25% y 14% de niños en edad escolar, respectivamente⁵.

En los países desarrollados, la desnutrición infantil se presenta principalmente como un síntoma subyacente de una enfermedad orgánica o del comportamiento.

En Atención Primaria, el porcentaje de desnutrición puede llegar a alcanzar un 10% de los niños que acuden a la consulta (el 80% en menores de 18 meses), siendo más frecuente entre clases sociales más desfavorecidas desde el punto de vista social, económico y cultural¹.

En hospitales pediátricos, las cifras varían del 2 al 25%⁶, mientras que en una revisión de estudios realizada en niños hospitalizados en Alemania, Francia, Reino Unido y EEUU la prevalencia varía entre el 6.1 y el 14%, y hasta el 32% en Turquía⁷.

Actualmente en América Latina, al igual que en otras muchas zonas del mundo, se presenta una situación paradójica, la presencia simultánea de los dos efectos extremos de una mala nutrición: la obesidad y la desnutrición, en un continente cuya oferta alimentaria está muy por encima de los datos históricos y, en la mayoría de los casos, excede los requerimientos energéticos de su población⁸.

La desnutrición se manifiesta principalmente con el enlentecimiento o retraso de la curva de crecimiento de peso para la talla o de peso y/o talla para la edad¹. Es lo que se conoce como fallo de medro o desmedro. Podemos encontrar las siguientes situaciones⁹:

- Disminución de peso, talla y perímetro craneal: desnutrición generalmente de origen genético, enfermedades neurológicas y/o errores congénitos del metabolismo.
- Talla desproporcionadamente pequeña con respecto al peso: suele estar asociado a endocrinopatías y trastornos óseos y de cartílagos de crecimiento.
- Son importantes los conceptos de “stunting” y “wasting”, ambos referentes a niños con retraso en el crecimiento provocado por una nutrición deficiente:
 - “Stunting” se refiere a un niño con somatometría normal al nacimiento que posteriormente presenta desaceleración en el peso, seguido semanas o meses más tarde por desaceleración en la estatura y, por último, del perímetro cefálico. Es característico de una nutrición inadecuada.
 - “Wasting” hace referencia a una disminución proporcionada de peso y talla, también provocada por una ingesta inadecuada de nutrientes, pero también puede ser el resultado final de enfermedades genéticas, endocrinológicas e infecciosas.

Se considera que existe fallo de medro⁹ cuando:

- El peso se encuentra por debajo de los percentiles 3 ó 5 para la edad, en más de una ocasión.
- El peso es inferior al 80% del ideal para la edad.
- El peso cae dos percentiles, a lo largo del tiempo, en una gráfica de crecimiento estandarizada.
- El peso es menor de lo esperado para la edad durante más de 2-3 meses.

Por tanto, el fallo de medro o retraso en el crecimiento no es una enfermedad como tal, sino que se considera un síndrome acompañante de una enfermedad subyacente⁶.

Además del retraso en el crecimiento, hay otros síntomas indicativos de una posible desnutrición⁶ (figura 1):

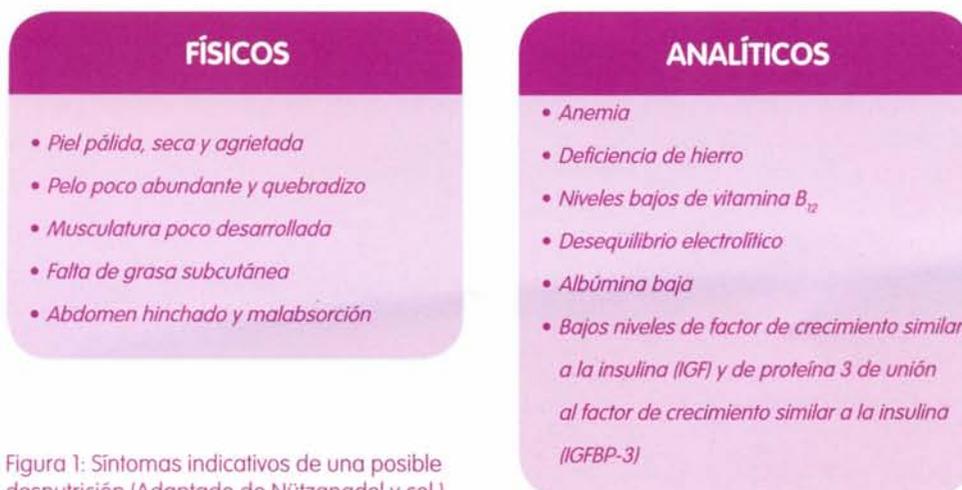


Figura 1: Síntomas indicativos de una posible desnutrición (Adaptado de Nützanadel y col.)

2 Causas de la desnutrición o de riesgo de desnutrición

El origen de la desnutrición puede ser debido tanto a enfermedades orgánicas que limiten la ingesta y/o absorción o que aumenten las necesidades de nutrientes, como a factores psicosociales que provoquen el rechazo del niño por la comida¹⁰.

a) Se estima que entre un 20-30% de los casos de fallo de medro en la edad infantil tienen como origen una enfermedad crónica subyacente, dentro de las que destaca la patología digestiva¹. La enfermedad puede dar lugar a una ingesta calórica inadecuada, cuando está dificultada la alimentación, a una malabsorción de nutrientes o pérdidas anormales y/o a un aumento no compensado de los requerimientos metabólicos¹.

En niños hospitalizados, las enfermedades cardíacas son la causa más frecuente de desnutrición (entre el 18 y el 64%), seguidas de la fibrosis quística con una incidencia de entre el 8.3 y el 40% de los casos. Otras causas bastante comunes son los procesos cancerosos, enfermedades renales o desórdenes neurológicos⁷.

b) El 50% de los casos de desmedro no tienen causa orgánica primaria, sino que al cuadro nutricional se le une una patología del comportamiento y de la interacción entre el niño y su entorno¹.

Son muchos los factores psicosociales de riesgo para el crecimiento. Obviamente, la pobreza y la limitación en el acceso a los nutrientes son de mayor importancia, pero también diferentes creencias culturales o religiosas, técnicas de alimentación erróneas, inmadurez de los padres, depresión de la madre, etc¹.

Dentro de los factores psicosociales, podemos destacar al niño "mal-comedor" como una de las causas más comunes en la consulta pediátrica. Se considera una anorexia conductual que se presenta entre el 25 y el 50% de los niños¹¹, aunque únicamente un 1-2% de ellos llegan a desarrollar una alteración en el crecimiento¹².

También puede presentarse una causa mixta, ya que las enfermedades crónicas pueden desencadenar una patología del comportamiento, así como el desmedro producido por una causa no orgánica puede dar lugar a situaciones de depresión del sistema inmune que favorecen la aparición de infecciones u otras enfermedades¹. Puede originarse un círculo vicioso que perpetúa el cuadro de la desnutrición (figura 2).

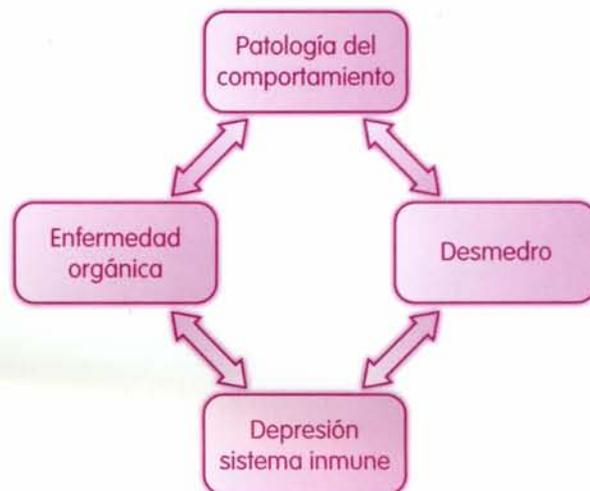


Figura 2: Etiopatogenia de la desnutrición

En general, las causas de la desnutrición se pueden dividir en cuatro situaciones (figura 3):

Ingesta insuficiente de alimentos

- *Problemas de alimentación y dietas desequilibradas (malas técnicas de alimentación, retraso de la diversificación alimentaria o desórdenes en las funciones de masticación o deglución, vómitos crónicos, disfunción de la motilidad esofágica, etc.)*
- *Factores socio-económicos (pobreza, creencias especiales sobre salud y nutrición, aislamiento social, mala relación madre-hijo, etc.)*
- *Pérdida de apetito o incapacidad para ingerir cantidades (apatía, debilidad muscular, enfermedad cardiopulmonar, anorexia secundaria a inmunodeficiencia, infección crónica o cáncer, parálisis cerebral, tumores SNC, síndromes genéticos, etc.)*
- *Trastornos de la conducta alimentaria (anorexia nerviosa, niño mal-comedor, etc.)*

Requerimientos aumentados de energía y nutrientes

- *Prematuridad o bajo peso al nacer*
- *Elevado nivel de actividad física*
- *Afecciones agudas (infecciones, tratamiento con antibióticos, procesos oncológicos, cardiopatías, nefropatías, hepatopatías, endocrinopatías, neuropatías, cirugía, politraumatismos, quemados)*
- *Afecciones crónicas (infección por VIH, fibrosis quística, hipertiroidismo, cáncer, etc.)*

Malabsorción o pérdidas aumentadas de nutrientes

- *Alteraciones gastrointestinales (diarreas, vómitos, reflujo gastro-esofágico, etc.)*
- *Malabsorción crónica (enfermedad inflamatoria intestinal, enfermedad de Crohn, fibrosis quística, etc.)*
- *Alergias o Intolerancias a alimentos (enfermedad celíaca, alergia a las proteínas de la leche de vaca -APLV-, etc.)*

Defectos de utilización de nutrientes

- *Enfermedades metabólicas (hipertiroidismo, homocistinuria, tirosinemia, etc.)*

3 Complicaciones de la desnutrición

La desnutrición se asocia con un aumento en la morbilidad y la mortalidad tanto en niños como en adultos, que se traduce en un alto riesgo de infecciones debido a la pobre defensa inmunológica, alteraciones en la cicatrización, una función intestinal reducida, y en casos de pacientes hospitalizados, una duración mayor de la dependencia de la ventilación mecánica y de la estancia hospitalaria¹³.

Las alteraciones que generalmente acompañan a la desnutrición son:

- Anorexia
- Alteraciones digestivas: disminución de la capacidad de digestión y absorción de nutrientes, alteraciones en la motilidad intestinal, etc.
- Disfunciones inmunológicas: disminución de la respuesta inmunitaria mediada por células, inmunoglobulinas e interleucinas.
- Alteraciones neurológicas: retraso en el desarrollo cognitivo y peor rendimiento escolar¹⁴, junto con un aumento de los problemas del comportamiento, incluido el déficit de atención y un comportamiento agresivo⁷.

Todo ello establece un círculo vicioso (figura 4) caracterizado por disminución de la ingesta, vómitos y/o diarrea y un aumento de la susceptibilidad a infecciones, con el consiguiente aumento de la anorexia y de las necesidades energéticas y, por tanto, con intensificación del grado de desnutrición.

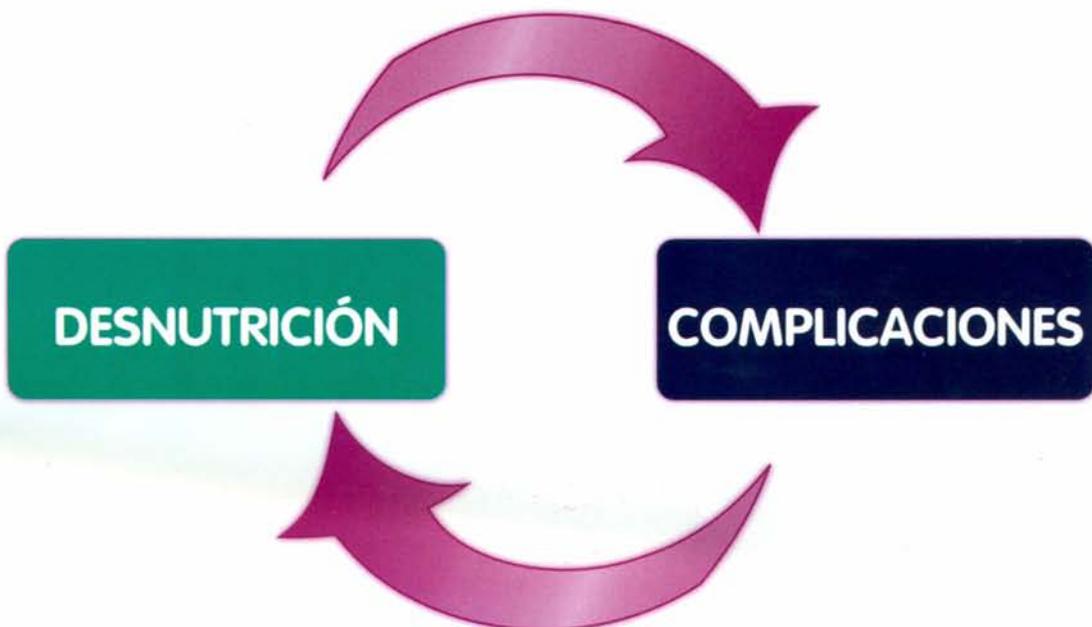


Figura 4: Círculo vicioso de la desnutrición

4 Prevención y tratamiento nutricional

Un rápido diagnóstico de la enfermedad actual y del estado nutricional, junto con el establecimiento del tratamiento más eficaz son esenciales para evitar la evolución del cuadro y prevenir en la medida de lo posible la aparición de complicaciones. Se deberá realizar a través de una historia clínica detallada del niño, su comportamiento, los antecedentes personales y familiares, así como una exploración física y exámenes complementarios.

En este sentido, tiene un papel muy importante el pediatra de Atención Primaria, ya que la edad de inicio (cuanto menor sea tiene mayor repercusión) y su duración van a condicionar un posible déficit pondero-estatural definitivo e incluso psicomotor, pudiendo llegar hasta una pérdida, a largo plazo, de 4.2 puntos del cociente intelectual¹.

En los casos de niños con fallo de medro de origen orgánico, el tratamiento deberá ir dirigido a la enfermedad que lo ha provocado¹. En los casos de origen no orgánico, el tratamiento es más difícil y a veces requiere la intervención de un equipo multidisciplinar con nutricionistas, psicólogos y gastroenterólogos pediátricos⁹.

El primer objetivo del tratamiento de la desnutrición es corregir el déficit ponderal y las posibles carencias nutricionales secundarias que puedan afectar negativamente al estado nutricional e inmunológico.

En primer lugar se pautará un soporte nutricional y paralelamente se llevará a cabo un asesoramiento sobre la modificación del comportamiento y los hábitos alimentarios tanto al niño como a la familia⁹.

1. Soporte nutricional:

Tanto los requerimientos energéticos como el porcentaje y tipo de nutrientes, varían en función de la causa que haya originado el cuadro de la desnutrición:

De forma general, suele ser necesario aumentar los aportes calóricos un 50% por encima de las necesidades basales para el peso ideal según su edad y talla (en la práctica unas 100-110 kcal/kg/día en menores de 6 meses y entre 90-100 kcal/kg/día entre 6 meses y 6 años)¹. La información sobre el cálculo de las necesidades energéticas se ampliará en el capítulo de energía.

Este aumento de los aportes se puede conseguir incrementando el consumo de alimentos o la densidad calórica de los que se consumen; o bien a través de suplementos y nutrición enteral:

a) Aumentando la ingesta de alimentos o enriqueciendo los platos sin aumentar el volumen¹:

- En lactantes con buena función renal se puede aumentar ligeramente y de forma progresiva la concentración de la fórmula o bien añadiendo Triglicéridos de Cadena Media (MCT), de fácil digestión y absorción que supone una fuente de energía rápida.

- Si el niño ya ha iniciado la diversificación alimentaria es útil aumentar la grasa (preferentemente insaturada) de forma proporcionada a su edad y tipo de alimentación. Una técnica para hacerlo es añadiendo aceite de oliva a los purés, carne y pescados fritos y rebozados en vez de cocidos, incluso puede freírse el plátano.
- Se evitará la administración aislada de azúcares simples, de rápida asimilación ("calorías vacías").
- En niños mayores de 2-3 años se enriquecerán los alimentos con salsas (mayonesa, ketchup, vinagreta) queso, yogur, aceite etc. Se modificarán los sabores con cacao, caramelo líquido, frutos secos (tritutados en menores de 3 años) o incluso utilizando embutidos y enlatados (atún, sardinas, etc., en aceite).

b) Suplementos y fórmulas completas de nutrición enteral por vía oral:

Cuando las medidas anteriores no son suficientes se pueden utilizar suplementos nutricionales como pudings, zumos, batidos, fórmulas completas de nutrición enteral, etc.

Las fórmulas poliméricas de nutrición enteral para administrar de forma oral están recomendadas para edades entre 1 y 10 años. Pueden ser normocalóricas (1 kcal/ml) o hipercalóricas (1.5 kcal/ml) y normoproteicas o hiperproteicas, con fibra y sin fibra para utilizar como una dieta completa o como complemento a una dieta insuficiente¹⁵.

Están indicadas en los niños con función digestiva normal o mínimamente alterada y que no presentan alergia alimentaria a las proteínas de la leche de vaca. Están formadas por proteínas completas (caseínas y/o seroproteínas), con/sin lactosa, aceite vegetal con adición moderada de triglicéridos de cadena media (MCT) y vitaminas y minerales que cubren aproximadamente las recomendaciones de los niños de 1 a 6 años en 1100 ml, y las de los niños de 7 a 10 años en 1300 ml. No contienen gluten¹⁵.

Las fórmulas más recientes e innovadoras, incluyen en su composición ingredientes funcionales que han demostrado beneficios para la salud y seguridad en la edad pediátrica. Algunos de ellos son los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga ω -3, los prebióticos y los probióticos.

Además puede añadirse un suplemento vitamínico-mineral a las dosis recomendadas o establecer un tratamiento específico de carencias comprobadas, como puede ser común de vitamina D ante signos de raquitismo o de hierro si se ha diagnosticado anemia¹⁵.

c) Nutrición enteral por sonda o nutrición parenteral:

Cuando las medidas anteriores no funcionan, se planteará la instauración de nutrición enteral (con sonda nasogástrica o con gastrostomía) y en última instancia se valoraría la nutrición parenteral en hospitalización o domicilio, no siendo frecuente llegar a estas medidas en los niños con fallo de medro¹.

Los estimulantes del apetito no están indicados en la actualidad, al no estar totalmente confirmada su eficacia y los potenciales efectos secundarios de alguno de ellos, como la afectación suprarrenal y posible retraso del crecimiento, o el efecto "rebote" al suspenderlos¹.

2. En el caso del niño "mal-comedor", además del soporte nutricional, es necesario dar unas **pautas de comportamiento que restablezcan unos hábitos de alimentación para el niño y la familia que contribuyan a aumentar el apetito por la comida**. A continuación se proponen 10 recomendaciones para el niño "mal-comedor"^{1,9}:

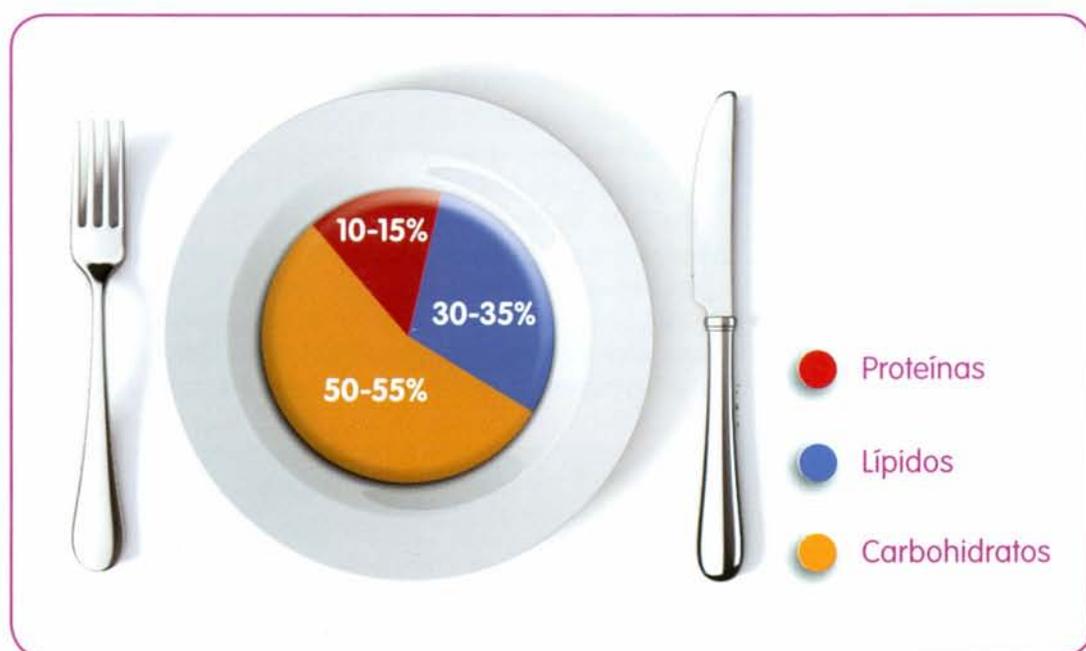
1. ***No forzar a comer al niño***
2. ***Utilizar platos pequeños para que la impresión de cantidad no provoque su rechazo***
3. ***Comida atractiva en variedad y presentación***
4. ***Recomendar alimentos que respeten los gustos y las costumbres***
5. ***Evitar grandes cantidades de líquidos antes de las comidas***
6. ***Adaptarse a sus requerimientos manteniendo siempre un orden (puede comer más veces al día en menores cantidades pero sin "picoteo" entre horas)***
7. ***No poner malas caras al retirar el plato si no ha comido lo que se desea***
8. ***Evitar distracciones y siempre que sea posible, comer en familia en un ambiente agradable y sin presiones***
9. ***Permitirle que coma por sí mismo, que toque los alimentos y los conozca***
10. ***Educación de la familia tanto a nivel nutricional para la elaboración de dietas equilibradas como a nivel psicológico.***



5 Nutrientes clave para evitar la desnutrición

Para la óptima recuperación y mantenimiento del estado de salud, es indispensable realizar una dieta equilibrada, es decir, aquella que tenga una cantidad adecuada, variada y suficiente de alimentos y proporcionar la energía y los nutrientes cuantitativa y cualitativamente necesarios.

Una dieta equilibrada debe aportar en torno a la mitad de la energía (50-55%) en forma de hidratos de carbono, de un 30-35% en forma de grasas, preferentemente insaturadas, y entre un 10-15% en forma de proteínas, sin olvidar un aporte suficiente de fibra, vitaminas y minerales, que cubra los requerimientos de la infancia:



En los últimos años se han generalizado los términos de inmunonutrición y farmaconutrición, conceptos que están basados en la idea de que la nutrición no sólo sirva para administrar sustratos energéticos, sino también otras sustancias que pueden modificar su respuesta inflamatoria y/o inmunitaria, como son los **antioxidantes**, los **ácidos grasos omega-3**, los **prebióticos** y los **probióticos**.

Energía

La energía consumida por un individuo es utilizada en parte para cubrir el gasto del metabolismo basal, que mantiene la función de órganos y glándulas, la respiración, la temperatura corporal y el metabolismo celular. Además, una parte de la energía se dedica a cubrir la digestión de los alimentos, el ejercicio físico y el crecimiento.

En condiciones normales, y en función del nivel de actividad física, las recomendaciones claras de energía en la edad infantil (tabla 1) son:

Energía (Kcal)	
Lactantes	
0-6 meses	650
7-12 meses	850
Niños	
1-3 años	1300
4-6 años	1800
7-10 años	2000

Tabla 1: Recomendaciones de energía en la infancia. (Fuente: Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. Institute of Medicine. Food and Nutrition Board (2002)¹⁶. (Disponible en: www.iom.edu).

En situaciones de desnutrición, los requerimientos de energía y nutrientes están aumentados. En función de la causa que origine la desnutrición puede ocurrir que además existan agravantes como inmadurez o disfunción de ciertos órganos, malabsorción de determinados nutrientes, capacidad limitada de ingestión de la cantidad suficiente de alimentos, estrés producido por una infección, etc. Por ello, la cantidad de energía y el porcentaje y tipo de nutrientes que la proporcionan deben estar adecuados a cada caso individual.

Como se ha comentado anteriormente, de forma general, se aumentarán según aportes calóricos un 50% por encima de las necesidades basales para el peso ideal para su edad y talla (en la práctica unas 100-110 kcal/kg/día en menores de 6 meses y entre 90-100 kcal/kg/día entre 6 meses y 6 años)¹.

Otros autores¹⁰ proponen estimar las necesidades energéticas diarias mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Energía} = \text{RDI}^* \text{ para la edad} \times \text{peso ideal para la talla (kg)} / \text{peso actual (kg)}$$

*Recommended daily intake

En casos de desnutrición grave, los requerimientos individuales pueden medirse mediante calorimetría indirecta, estimándose a través del cálculo del metabolismo basal o gasto energético en reposo, al cual se sumará un factor de actividad y un factor de estrés en función de la causa que provoque la desnutrición.

La recuperación nutricional debe ser un proceso progresivo, adaptado a la situación y evolución clínica y a la capacidad metabólica del paciente. Por ello, el tiempo necesario para la recuperación guardará relación con el soporte nutricional pautado, condicionado a su vez por la edad, el peso y la tolerancia digestiva del paciente¹⁷.

Proteínas

La función fundamental de los aminoácidos es proporcionar sustrato para la síntesis de los órganos y el mantenimiento del contenido proteico de las células y órganos, así como una función reguladora y aunque no es su función principal, las proteínas también aportan energía, 4 kcal/g, al organismo.

Al diseñar un soporte nutricional deben combinarse adecuadamente los aportes energéticos y proteicos. El modo en que las proteínas son utilizadas por el organismo es dependiente de la cantidad de energía aportada y, de hecho, los aminoácidos pueden ser utilizados en caso necesario como fuente de energía por el hígado, el riñón y el tejido musculoesquelético. Por tanto, es imprescindible aportar kilocalorías no proteicas (hidratos de carbono y lípidos) en cantidad y proporción adecuada, con el fin de asegurar que los aminoácidos procedentes de la dieta estén disponibles para la síntesis proteica endógena y puedan cubrir las demandas del organismo¹⁷.

Sin embargo, no sólo es importante la cantidad de proteínas, sino también su calidad. Los aminoácidos se clasifican en dos categorías, esenciales y no esenciales, en función de si es estrictamente necesario aportarlos en la dieta o si por el contrario, el organismo puede sintetizarlos por sí mismo. Existen circunstancias en que un aminoácido que en condiciones normales no es esencial, se convierte en esencial, son los llamados aminoácidos condicionalmente esenciales. Esto ocurre por ejemplo en fases de crecimiento acelerado como en el caso de niños prematuros o cuando existe una situación de estrés metabólico, en las que las necesidades están aumentadas. Cuanto mayor número de aminoácidos esenciales y mejor biodisponibilidad tiene una proteína se dice que tiene mayor valor biológico. En general, las proteínas de origen animal son las que tienen una mejor biodisponibilidad o valor biológico.

Los requerimientos proteicos de la población pediátrica se definen como la ingesta mínima necesaria para compensar las pérdidas orgánicas de nitrógeno, mantener una composición corporal correcta y asegurar un adecuado crecimiento tisular. Las recomendaciones de proteínas en condiciones normales son (tabla 2):

Edad	g proteína / día	
	Niñas	Niños
1-3 años		13
4-8 años		19
9-13 años		34

Tabla 2: Recomendaciones de proteínas en la infancia. (Fuente: Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. Institute of Medicine. Food and Nutrition Board (2002)¹⁶. Disponible en: www.iom.edu).

En la desnutrición, en función de la causa que origine el cuadro y de la gravedad del mismo habrá mayores o menores requerimientos. Algunos autores recomiendan la utilización de la siguiente fórmula para la estimación de las necesidades:

Proteínas para el peso (g/kg/día) x Peso ideal para la edad/Peso actual (kg)

Para satisfacer las necesidades de los diferentes grados de desnutrición, existen fórmulas normoproteicas e hiperproteicas, que como máximo aportan el **18% de la energía** en forma de proteínas¹⁵.

En los pacientes críticos, el catabolismo está muy aumentado lo que impide conseguir un equilibrio nitrogenado positivo. El aporte proteico generalmente recomendado **en el niño crítico es de 2,5 a 3 g/kg/día**, sin superar en ningún caso los 4 g/kg/día¹⁸⁻²⁰.

Grasas

Constituyen la mayor parte de la reserva energética del organismo. También tienen una importante función estructural debido a su presencia en las membranas celulares y lipoproteínas séricas. Al ser componentes de la superficie celular se encuentran relacionados con el reconocimiento de las células, la especificidad de la especie y la inmunidad de los tejidos. Además, son un componente esencial del cerebro formando aproximadamente el 50% de sus estructuras.

Los triglicéridos son el principal componente lipídico de la dieta y la fuente de energía más concentrada porque proporciona 9 kcal/g. Mejoran la percepción gustativa de los alimentos, absorbiendo y reteniendo los sabores e influyendo en la textura de la comida al aumentar su palatabilidad. Cuando las grasas son digeridas, emulsificadas y absorbidas, facilitan la absorción intestinal de las vitaminas liposolubles A, D, E y K.

La importancia de las grasas en la desnutrición se debe principalmente a que son el nutriente que más energía rinde en su metabolismo. Los requerimientos van a variar entre el 30 y el 45% de la energía de la dieta en función de si existe una patología de base y, especialmente, si ésta cursa con malabsorción de grasas como ocurre en la fibrosis quística.

Al igual que en el caso de las proteínas, no sólo es importante la cantidad de grasas a aportar sino la calidad de las mismas:

Ácido docosahexanoico (DHA)

De especial importancia son los ácidos grasos esenciales linoleico (C18:2 ω -6) y α -linolénico (C18:3 ω -3), precursores de los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (AGPI-CL) como el ácido araquidónico (AA, C20:4 ω -6) y el ácido docosahexanoico (DHA, C22:6 ω -3). El AA y el DHA son sintetizados mediante las enzimas desaturasas y elongasas que son compartidas por ambas familias de ácidos grasos. Son componentes fundamentales de los fosfolípidos de todas las membranas celulares, por lo que, además de una función estructural, intervienen en numerosos procesos asociados a la actividad de las mismas.

En relación con el sistema inmunitario, los ácidos grasos de la serie ω -3, con el DHA como representante principal, presentan un papel protector frente a los procesos inflamatorios y desarrollo de enfermedades de tipo alérgico²¹.

Este efecto inmunomodulador y antiinflamatorio²¹ tiene lugar a través de dos mecanismos:

1. Modificación de la composición lipídica de las membranas de las células del sistema inmune
2. Modificación en la producción de eicosanoides implicados en los mecanismos de señalización de las células del sistema inmunológico

El DHA protege frente a la formación excesiva o descontrolada de eicosanoides proinflamatorios procedentes de la cascada biosintética del AA. El AA es metabolizado mediante

la enzima ciclooxigenasa produciendo prostaglandinas, tromboxanos y prostaciclina de la serie 2 o también mediante la enzima lipooxigenasa dando lugar a leucotrienos y lipoxinas de la serie 4. Todos estos eicosanoides participan activamente en los procesos inflamatorios y en la respuesta inmune.

La ingesta de DHA en la dieta desplaza al AA de las membranas celulares, reduciendo la producción de eicosanoides de las series 2 y 4 y favoreciendo a su vez la síntesis de prostaglandinas, tromboxanos y leucotrienos de las series 3 y 5, menos activos.

En situaciones de estrés metabólico, la ruta de conversión del ácido α -linolénico a DHA puede verse alterada, siendo necesario su aporte a través de la dieta.

Triglicéridos de Cadena Media (MCT's)

En general las grasas de elección en casos de desnutrición son los LCT ya que contienen ácidos grasos esenciales y rinden más energía por gramo que los MCT: 9 kcal/g de LCT frente a 8.3 kcal/g de MCT.

Sin embargo, en casos de desnutrición originados por una patología subyacente que cursa con malabsorción de grasas, como ocurre en el síndrome de intestino corto, insuficiencia pancreática, fibrosis quística, quilotórax, etc., **los MCT al ser más fácilmente absorbibles, favorecen la absorción de grasa y proporcionan una fuente de energía rápida²².**

La cantidad de MCT que puede incorporarse a una fórmula de nutrición enteral puede representar hasta un 20 – 40% de la grasa total²².

Hidratos de Carbono

La adición de hidratos de carbono es el método más usado para aumentar la densidad energética de una dieta en casos de malnutrición debido a su elevada digestibilidad. Proporcionan aproximadamente 4 kcal/g y ayudan a mantener los niveles adecuados de glucosa en sangre.

Para la formulación de los suplementos o dietas de nutrición enteral se suelen utilizar polímeros de glucosa, maltodextrinas, disacáridos o monosacáridos. Se prefieren los azúcares compuestos porque, aunque precisan de hidrólisis hasta monosacáridos para ser absorbidos, a igual densidad calórica tienen menor osmolaridad y, por tanto, producen menor efecto osmótico en la luz intestinal. Además, los polímeros de glucosa y la dextrinomaltosa tienen un poder edulcorante menor y los efectos sobre el cansancio a los sabores que pueden ocurrir en las dietas orales están atenuados¹⁵.

La cantidad de hidratos de carbono debe alcanzar entre el 50 y el 60 % de las calorías totales de la dieta¹⁵ con el fin de mantener niveles adecuados de glucosa en sangre y que ésta sea la fuente energética del organismo, evitando la utilización de otros sustratos como las proteínas para producir glucosa mediante la neoglucogénesis.

En periodos de reposo absoluto del tracto gastrointestinal, como ocurre tras periodos de ayuno, en post-operatorios de resecciones intestinales, estados de coma, etc. se puede producir una atrofia de las microvellosidades del intestino delgado y por tanto, un déficit de lactasa y disminución de la absorción de glucosa y galactosa.

La no digestión de la lactosa, por la lactasa, hace que ésta, por efecto osmótico, capte agua del espacio intersticial, hacia la luz intestinal, produciendo trastornos digestivos como, dolor abdominal, meteorismo y diarrea. La gravedad de los síntomas dependerá de la cantidad de lactosa ingerida y del nivel de intolerancia.

Por tanto, las dietas y fórmulas destinadas a la alimentación de personas desnutridas suelen estar exentas de lactosa, para permitir una correcta realimentación y una recuperación gradual de la función intestinal¹⁵.

Prebióticos

Los prebióticos se definen como ingredientes selectivamente fermentables que provocan cambios específicos en la composición y/o actividad de la microbiota gastrointestinal, lo que confiere propiedades beneficiosas para la salud y el bienestar del huésped.

Varios elementos son candidatos a ser prebióticos debido a que por su estructura no son absorbidos y podríamos llamarlos "alimentos colónicos" ya que alcanzan al colon y sirven de nutrientes a la microbiota colónica y proporcionan energía y metabolitos.

Los compuestos que más se han estudiado por su naturaleza de prebióticos son los hidratos de carbono no digeribles, como la inulina, los fructooligosacáridos derivados de ésta y los galactooligosacáridos.

Los fructooligosacáridos (FOS) son oligosacáridos prebióticos de origen vegetal y se encuentran de manera natural en los alimentos. Están compuestos por cadenas de fructosa con una molécula terminal de glucosa. La longitud de la cadena oscila entre 2 y 4 monómeros de fructosa unidos mediante enlaces $\beta(1-4)$ y $\beta(1-6)$.

A nivel industrial, los FOS se obtienen a partir de la remolacha, por la digestión enzimática de sus almidones gracias a la acción de una enzima obtenida de un hongo (*Aspergillus niger*).

Los fructooligosacáridos, no son digeribles por parte de nuestro organismo, pero son buenos sustratos alimenticios para las bacterias del género *Bifidobacterium spp.* y *Lactobacillus spp.*, por lo que su efecto sobre el organismo se va a centrar en la estimulación del crecimiento de las bacterias beneficiosas que forman parte del sistema digestivo del huésped, evitando la colonización de bacterias patógenas²³.

La importancia de los prebióticos en la desnutrición se basa en sus efectos a nivel digestivo, inmunológico y nutricional²³. Los principales beneficios se producen a nivel del tracto gastrointestinal, modulando diversas funciones del colon relacionadas con la absorción de minerales y vitaminas, la producción de ácidos grasos de cadena corta (AGCC), la protección frente a patógenos, la regulación de funciones endocrinas mediante la formación de péptidos gastrointestinales, la regulación del crecimiento y proliferación de las células del epitelio y la función inmune. **Por todo ello, hoy en día se reconoce que los prebióticos, a través de la modulación de la actividad del colon, pueden tener un papel importante en la regulación de la salud y el bienestar así como una reducción en el riesgo de enfermedades.**

Probióticos

En la actualidad, se define como probiótico a todo aquel microorganismo vivo que administrado en la cantidad adecuada proporciona efectos saludables al hospedador.

La alteración de la microbiota intestinal tiene un importante papel etiopatogénico en múltiples síntomas digestivos. Por tanto, una estimulación adecuada va a influir positivamente en la maduración del sistema inmune, de manera que exista un correcto equilibrio entre la función protectora y la ausencia de reacciones de hipersensibilidad frente a antígenos alimentarios.

En pacientes desnutridos, a menudo debido a un período de ayuno severo, tras operaciones gástricas o resección intestinal, estados de coma, etc. es frecuente ver una atrofia de las microvellosidades del intestino delgado y una alteración de la microbiota intestinal que dificulta

la absorción de ciertos nutrientes y aumenta la susceptibilidad a infecciones creando un círculo vicioso que agrava la malnutrición. En estos casos, **el aporte de probióticos ayuda a equilibrar la microbiota intestinal²⁴, facilitando la recuperación postoperatoria y del estado de desnutrición.**

Concretamente la suplementación con probióticos ha demostrado las siguientes funciones biológicas en la edad pediátrica²⁴:

- Reducción de la incidencia de diarreas e infecciones gastrointestinales
- Tratamiento de gastroenteritis virales en niños
- Prevención de diarreas asociadas al uso de antibióticos
- Disminución de la frecuencia de cólicos e irritabilidad
- Disminución de la incidencia de alergias (alimentarias y respiratorias)

También se ha analizado el potencial papel protector de algunos probióticos en pacientes pediátricos afectados de patología urológica, enterocolitis necrotizante, colitis ulcerosa, gastritis asociadas a *Helicobacter pylori*, síndrome inflamatorio intestinal, etc. Sin embargo, los estudios realizados en estas patologías necesitan confirmación.

Otros efectos demostrados de los probióticos que también pueden ser de interés en situaciones de desnutrición en la edad pediátrica son:

- Tratamiento de la Intolerancia a la lactosa. Se ha observado que las bacterias acidolácticas, entre otras, incrementan la actividad de la lactasa en el intestino delgado y por lo tanto mejoran tanto la absorción de los hidratos de carbono disacáridos como la digestibilidad global de los nutrientes, contribuyendo a paliar el estado de desnutrición.
- Síntesis o producción de AGCC con acción protectora intestinal.
- Producción de vitaminas del grupo B y Ácido Fólico, que posteriormente podrán ser absorbidos a nivel intestinal.

Antioxidantes: Selenio, Vitaminas C, E y Zinc

Las vitaminas y minerales, tanto en su calidad de micronutrientes estructurales, como por su intervención en numerosos procesos biológicos vitales, tienen una importancia esencial en la alimentación del ser humano. Tienen funciones muy diversas, desde actuar como factores importantes en el control osmótico del metabolismo acuoso o del metabolismo de los macronutrientes, como en la formación de los tejidos del feto, en la coagulación sanguínea, como catalizadores, en sistemas enzimáticos o como partes integrantes de compuestos orgánicos.

En situaciones de desnutrición, son de especial importancia las vitaminas y minerales con función antioxidante como las **vitaminas C, E, el selenio o el zinc.**

Todos ellos previenen daños en las membranas celulares evitando la oxidación de la grasa. Protegen especialmente a los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (AGPI-CL) a los fosfolípidos y a las lipoproteínas plasmáticas de los efectos de la peroxidación, y también a las proteínas, enzimas y DNA²⁵. Neutralizan, por tanto la formación de radicales libres producidos por procesos infecciosos e inflamaciones crónicas que agravan la situación de la desnutrición.

NUEVO

alimento nutricional equilibrado

a partir de
1
año

Vitafofos[®]

Junior

 **Vainilla**

ORDESA




nutrición que protege

- Probióticos
- FOS
- Sin Lactosa
- Sin Gluten
- DHA

6 Vitafos[®] Junior

Definición

Vitafos[®] Junior es una fórmula completa de elevado valor nutricional, sin gluten y sin lactosa, que ayuda a cubrir las necesidades de energía y nutrientes en aquellas situaciones en las que la dieta no es suficiente.

Se considera una fórmula de nutrición enteral completa adecuada para la administración por vía oral o sonda en niños de 1 a 10 años. Puede ser utilizado como única fuente de alimentos o como complemento a la dieta normal de niño.

Un vaso de **Vitafos[®] Junior** aporta 260 kcal, aproximadamente un 13% de las VDR, con una distribución calórica de los macronutrientes similar a las recomendaciones de una dieta equilibrada: 9.3% de proteínas, 36.1% de grasa, 53.5% de hidratos de carbono y un 6 % de las recomendaciones de fibra²⁶. Además aporta todas las vitaminas y minerales para un correcto funcionamiento del organismo, DHA, MCT, prebióticos y probióticos que ayudan a regular el tránsito y recuperar una microbiota intestinal saludable.

Características:

- Aporta una adecuada densidad energética (1.31 kcal/ml), superior a la las fórmulas normocalóricas que aportan 1 kcal/ml.
- Con un 100% de proteínas de suero, de elevada digestibilidad. Su contenido proteico, adecuado a las recomendaciones de una dieta equilibrada y su perfil de aminoácidos de elevado valor nutricional ayuda a cubrir las necesidades de este nutriente durante la infancia. Sin gluten.
- Presenta un equilibrado perfil de ácidos grasos saturados, monoinsaturados y poliinsaturados. Incorpora un 27% de la fracción grasa en forma de MCT, de fácil absorción y fuente de energía rápida. Además aporta ácidos grasos esenciales ω -6 y ω -3 y un 0.25% de la grasa total en forma de DHA, importante en la modulación de los procesos inflamatorios. No contiene colesterol.
- La fracción de hidratos de carbono proporciona más de la mitad de la energía de la fórmula (53.5%), según como recomiendan los expertos en nutrición. Ésta combina la maltodextrina y la sacarosa, ambos de fácil absorción y tolerancia. Está libre de lactosa por lo que puede ser utilizado en la alimentación de niños con intolerancia a la lactosa, así como en casos de diarrea aguda o crónica, que cursen con una intolerancia secundaria a la lactosa. (No apto para casos de galactosemia).
- Con prebióticos y probióticos que le proporcionan un efecto simbiótico. Los probióticos incorporados en **Vitafos[®] Junior** son el ***Lactobacillus casei rhamnosus*** y el ***Bifidobacterium infantis***, dos de las cepas de bacterias probióticas presentes en la leche materna, más estudiadas por la literatura científica y que han mostrado su seguridad y eficacia en la edad infantil. El efecto combinado de prebióticos y probióticos favorece un mayor crecimiento y mantenimiento de las bacterias probióticas, contribuyendo a la homeostasis del intestino y a la salud general.

- Enriquecido en un complejo vitamínico que ayuda a cubrir los requerimientos durante la infancia y la adolescencia. Cabe destacar el contenido en calcio y vitaminas y minerales antioxidantes como las vitaminas C y E, el selenio y el zinc que actúan neutralizando la formación excesiva de radicales libres y evitando la oxidación de los ácidos grasos esenciales, del DHA, y el daño oxidativo.
- Proporciona una osmolaridad y carga renal de solutos bajas que facilitan la tolerancia digestiva y renal.
- Se presenta en polvo de fácil disolución tanto en agua como en alimentos. Puede utilizarse para enriquecer purés de verduras, cremas, postres, etc. diluyéndolo previamente en un poco de agua. De esta manera se consigue aumentar significativamente el aporte calórico del alimento sin aumentar el volumen.
- De sabor agradable a vainilla.

Indicaciones

Vitafos® Junior puede utilizarse como complemento de la dieta infantil o para cubrir los requerimientos nutricionales en situaciones en que la alimentación diaria no resulta suficiente por una disminución de la ingesta, un aumento de los requerimientos o por un aumento de las pérdidas:

- Ayuda para un crecimiento adecuado en niños con fallo de medro
- Suplementación de las comidas para el niño mal-comedor, inapetente o con una alimentación desequilibrada
- Suplementación de energía y nutrientes en niños con actividad física intensa
- Facilita el aporte de nutrientes en niños intolerantes a la lactosa y/o o alérgicos a varios alimentos
- Prevención y/o tratamiento nutricional de los niños con desnutrición o riesgo de desnutrición por enfermedades crónicas que cursan con malabsorción de nutrientes como fibrosis quística, enfermedad inflamatoria intestinal, diarrea crónica, etc.
- Aporte extra de energía y nutrientes en casos de convalecencia: recuperación postquirúrgica, tratamientos oncológicos, etc.

Fórmula

El contenido en nutrientes de *Vitafos® Junior*, calculado por porción (un vaso) como por 100 g se presenta en la siguiente tabla:

	Por 100 g	Por porción (200 ml)	% cobertura < 4 años	% cobertura > 4 años
Concentración (g/L)		275		
Porción (g)		56		
Agua (ml)		160		
Volumen total porción (ml)		200		
Energía (Kcal/porción)	470	260	33,1	13,2
Densidad calórica (Kcal/ml)		1,3		
Proteínas (g)	10,9	6,1	33,9	12,2
proteínas séricas (% proteínas)	100	100		
Lípidos (g)	18,8	10,5	35,0	16,2
grasa saturada (g)				
ácido linoleico (mg)	2519	1411		
ácido α -linolénico (mg)	207	116		
DHA (mg)	47	26,3		
MCT (g)	5,1	2,9		
Hidratos de carbono (g)	63	35,1	31,3	11,7
maltodextrina (g)	41,8	23,4		
sacarosa (g)	19,8	11,1		
Fibra dietética total (g)	2,6	1,5	7,9	6,0
Prebióticos (FOS) (g)	2,6	1,5		
Probióticos (Presencia)		SI (2 x 10 ⁷)		
Sodio (máx.) (mg)	180	101	17,3	4,21
Potasio (mg)	505	283	17,2	8,09
Cloro (mg)	270	151		4,44
Calcio (mg)	380	213	55,3	21,3
Fósforo (mg)	235	132	36	13,2
Magnesio (mg)	79	44,2	57,4	11,1
Hierro (mg)	5,5	3,1	25,8	17,2
Zinc (mg)	4,8	2,7	27	18
Cobre (mcg)	0,43	244	87,1	12,2
Manganeso (mcg)	900	506		25,3
Yodo (mcg)	48	26,9	24,5	17,9
Selenio (mcg)	18	10,1	50,5	14,4
Flúor (mcg)	180	101	14,4	3,4
Cromo (mcg)	16	9		7,5
Molibdeno (mcg)	20	11,2		14,9
Vitamina A (UI)	899	513	38,5	10,3
Vitamina D (UI)	136	77,5	38,8	19,4
Vitamina E (UI)	5,6	4,5	77,6	22,5
Vitamina K (mcg)	21,5	12	85,7	15
Vitamina B ₁ (mcg)	540	302	75,5	20,1
Vitamina B ₂ (mcg)	540	302	67,1	17,8
Vitamina B ₆ (mcg)	650	364	91	18,2
Vitamina B ₁₂ (mcg)	1,1	0,62	88,6	10,3
Vitamina C (mg)	60	22,4	70	37,3
Ácido fólico (mcg)	86	48,2	41,9	12,1
Ácido pantoténico (mg)	2,4	1,3	43,3	13
Niacina (mg)	6	3,4	68	17
Biotina (mcg)	32,5	18,2	27,6	6,1
Carga renal (mOsm/litro)		199		
Osmolaridad (mOsm/litro)		405		

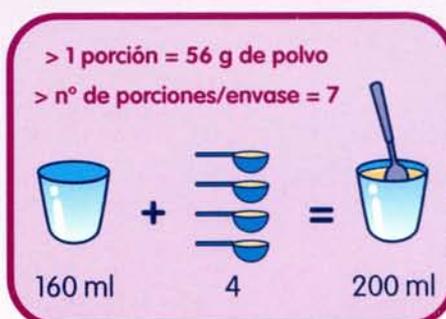
Ingredientes

Dextrinomaltoza, Sacarosa, Aceites vegetales (aceite de palma, aceite de palmiste, aceite de nabina, aceite de girasol, aceite de girasol alto oleico), Proteínas séricas, TCM (triglicéridos de cadena media), Sales minerales (citrato potásico, carbonato cálcico, fosfato potásico, fosfato sódico, citrato magnésico, fosfato monocálcico, cloruro cálcico, citrato sódico, cloruro potásico, hidróxido de calcio, sulfato de hierro, sulfato de zinc, sulfato de manganeso, sulfato de cobre, yoduro potásico, selenito sódico, molibdato de sodio, cloruro de cromo), Fructooligosacáridos, Emulgente (lecitina de soya), Aroma a Vainilla (idénticos a los naturales), Aceite de pescado, Complejo vitamínico (Vitaminas: C, nicotinamida, E, pantotenato cálcico, B₆, B₂, B₁, A, ácido fólico, biotina, K, D, B₁₂), Antioxidantes (extracto rico en tocoferoles, palmitato de ascorbilo), Fermentos lácteos (*B. infantis* y *L. rhamnosus*). Contiene pescado.

Modo de preparación

Para obtener una disolución de un vaso de 200 ml (equivalente a una porción) agregue 4 cucharadas rasas de **Vitafos® Junior** en un vaso con 160 ml de agua tibia y remueva el contenido con una cuchara hasta su completa disolución.

Puede utilizarse para enriquecer purés de verduras, cremas, postres, etc. diluyéndolo previamente en un poco de agua. De esta manera se consigue aumentar significativamente el aporte calórico del alimento sin aumentar el volumen.



Dosificación

Salvo otra indicación facultativa, se recomienda la siguiente dosis de acuerdo a la cobertura calórica deseada:

Valor calórico aprox. Calorías	Cdas. Dosificadoras	Agua (ml)	Número de tomas diarias
526	4	160	2
1053	4	160	4
2106	4	160	8

Formato

Se presenta en latas de 400 g, que contienen aproximadamente 7 porciones de alimento (1 porción = 56 g de polvo).

Presentación

Vitafos® Junior es un preparado en polvo de fácil disolución tanto en agua como en alimentos.



REFERENCIAS

1. Rincón Víctor P, García-Sicilia López J. Comité de Nutrición de la AEP. Malnutrición. Manual Práctico de Nutrición Pediátrica. Capítulo 18. 2007.
2. The Millenium Development Goals Report 2011. United Nations 2011.
3. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2010. <https://www.icbf.gov.co/icbf/directorio/portel/libreria/php/03.03081103.html>.
4. Lutter CK, Chaparro CM, Muñoz S. Progress towards Millenium Development Goal 1 in Latin America and the Caribbean; the importance of the choice of indicator for undernutrition. Bull World Health Organ 2011;89:22-30.
5. Best C, Neufingerl N, Van Geel L, Van den Briel T, Osendarp S. The nutritional status of school-aged children: Why should we care? Food and Nutrition Bulletin 2010, vol 31,nº3.2010.
6. Nützenadel W. Failure to thrive in childhood. Dtsch Arztebl Int 2011; 108 (38):642-9.
7. Joosten K, Hulst J. Prevalence of malnutrition in pediatric hospital patients. Curr Opin Pediatr 2008;20:590-596.
8. Martínez R, Fernández A. Modelo de análisis del impacto social y económico de la desnutrición infantil en América Latina. División de desarrollo social. Naciones Unidas CEPAL 2006.
9. Barrio Merino A, Calvo Romero C. Actuación ante un niño con fallo de medro. Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica SEGHNP-AEP; 2010. Capítulo 8.
10. Dalmau Serra J, Ferrer Lorente B. Nutrición y metabolismo: Fallo de medro. Recomendaciones nutricionales y dietéticas al alta hospitalaria en pediatría. Ergon. Capítulo 5,4.2007.
11. Crist W, Napier-Phillips A. Mealtime behaviors of young children: A comparison of normative and clinical data. J Dev Behav Pediatr. 2001; 22: 279-86.
12. Lambroschini Ferri N. Comité de Nutrición de la AEP. El niño que no come. Manual Práctico de Nutrición Pediátrica. Ergon. Capítulo 20. 2007.
13. Aurangzeb B, Whitten KE, Harrison B, Mitchell M, Kepreotes H, Sidler M, Lemberg DA, Day AS. Prevalence of malnutrition and risk of under-nutrition in hospitalized children. Clinical Nutrition (2012) 31 35-40.
14. Dewey KG, Begum K. Long-term consequences of stunting in early life. Maternal and child nutrition; 2011, 7 (Suppl.3), pp.5-18.
15. Benítez Maestre AM, Moreno Villares JM. Comité de Nutrición de la AEP. Suplementos nutricionales. Manual Práctico de Nutrición Pediátrica. Capítulo 16. 2007.
16. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. Institute of Medicine. Food and Nutrition Board (2002). Disponible en: www.iom.edu
17. A. Moráis López, M.C. Rivero de la Rosa, R. Galera Martínez, I. Ros Arnal, M. Herrero Álvarez, G. Rodríguez Martínez, y grupo GETNI*. Cálculo de los requerimientos energético-proteicos para el soporte nutricional en la práctica clínica. Acta Pediatr Esp. 2011; 69(5): 211-216
18. Ortiz Leyba C, Montejo González JC, Vaquerizo Alonso C. Recomendaciones para el soporte nutricional y metabólico especializado del paciente crítico. Actualización. Consenso SEMICYUC-SENPE: Paciente séptico. Med Intensiva. 2011;35(Supl 1):72-76
19. Skillman HE, Mehta NM. Nutritional therapy in the critically ill child. Curr Opin Crit Care. 2012 Apr;18(2):192-8.
20. Botrán Prieto M, López-Herce Cid J. Malnutrition in the critically ill child: the importance of enteral nutrition. Int. J. Environ. Res. Public Health 2011, 8, 4353-4366.
21. Gottrand F. Long Chain Polyunsaturated Fatty Acids influence the immune system of infants. The Journal of Nutrition EA 3925, IFR 114, Faculty of Medicine and University of Lille. France 2008.
22. Mataix J, Pérez A. Nutrición y alimentación humana. Situaciones fisiológicas y patológicas (Tomo 2). Ayuno. Ergon. (Cap. 62).2002.
23. Agostoni C, Axelsson I, Goulet O, Koletzko B, Michaelsen KF, Puntis JW, et al. Prebiotic Oligosaccharides in Dietetic Products for Infants: A Commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. JPGN.2004; 39:465-473.
24. Thomas DW, Greer FR; American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition; American Academy of Pediatrics Section on Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. Probiotics and prebiotics in pediatrics. Pediatrics. 2010 Dec;126(6):1217-31. Epub 2010 Nov 29.
25. Trial of Glutamine and Antioxidant Supplementation in Critically Ill Patients (REDOXS) [consultado 13-2-2011]. Disponible en: <http://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT00133978?term=REDOX&rank=17>
26. CODEX ALIMENTARIUS. Directrices sobre etiquetado nutricional. CAC/GL 2-1985