

# Valoración del crecimiento y el estado nutricional en el niño

Dra. Karina Machado\*, Dra. Alicia Montano\*\*, Lic. Mary Armúa\*\*\*

\*Profesora Adjunta; \*\*Profesora Directora de la Clínica Pediátrica; \*\*\*Licenciada en Nutrición.  
Departamento de Pediatría. Facultad de Medicina.  
Universidad de la República. Montevideo - Uruguay



Dra. Karina Machado

**Resumen:** La evaluación del crecimiento y el estado nutricional son actividades esenciales del personal de salud que asiste niños. El crecimiento es el incremento del tamaño corporal, su evaluación se basa en el análisis de los cambios que se producen a lo largo del tiempo. El estado nutricional es el resultado del balance entre el ingreso y el consumo de nutrientes.

La evaluación del crecimiento y el estado nutricional debe realizarse periódicamente en todos los niños, sanos o cursando una enfermedad. Se realiza a través de la anamnesis, el examen físico y la valoración antropométrica.

La valoración antropométrica consiste en tomar determinadas medidas y combinarlas entre sí, construyendo índices. Los más utilizados son: peso/edad, longitud-talla/edad, peso/longitud-talla e índice de masa corporal/edad.

**Palabras Clave:** Crecimiento, estado nutricional, valoración antropométrica.

**Abstract:** Evaluation of growth and nutritional status are essential activities for health personnel attending children. Growth is the increase in body size; the evaluation is based on the analysis of changes that occur over time. Nutritional status is the result of the balance between income and nutrient intake.

Evaluation of growth and nutritional status should be performed regularly in all children, healthy or not. It is done through the anamnesis, physical examination and anthropometric assessment.

The anthropometric assessment consists in taking certain measures and combining them together, building indexes. The most used are: weight/age, height/age, weight/height and BMI/age.

**Key words:** growth, nutritional status, anthropometric assessment.

La valoración del estado nutricional busca estimar los depósitos energéticos y el contenido proteico, para determinar la presencia o el riesgo de malnutrición por defecto o por exceso, y aportar herramientas de prevención y tratamiento en los casos que lo requieran.<sup>(4)</sup>

## Crecimiento

El crecimiento es el incremento de la masa de un ser vivo, que se produce por el aumento del número de células o de la masa celular.<sup>(5)</sup> El individuo, a medida que crece, se desarrolla, cambia su forma y su composición corporal. La valoración del crecimiento se basa en el análisis de los cambios que se producen a lo largo del tiempo.<sup>(6)</sup> Dada su complejidad es imposible abarcarlo en su totalidad.

Para evaluar los aspectos más importantes del crecimiento se han seleccionado un conjunto de parámetros o medidas, denominados **indicadores de crecimiento**,

cuyo análisis permite una estimación aproximada de los cambios somáticos.<sup>(7)</sup>

**Indicador de crecimiento** es cualquier dato mensurable que sirve para valorar un aspecto parcial del crecimiento. Los más utilizados desde el punto de vista clínico son las **medidas antropométricas**.<sup>(8,9)</sup> (Ver Tabla 1)

## Estado nutricional

**El estado nutricional es la situación final del balance entre el ingreso de nutrientes y las necesidades del organismo.**<sup>(10)</sup> Es la situación cuantitativa y cualitativa de los depósitos energéticos y del contenido proteico del organismo.<sup>(4)</sup>

El aporte de alimentos debe ser adecuado en cantidad, calidad y proporción armónica de sus componentes para poder satisfacer los requerimientos. Los alimentos aportan los nutrientes que permiten la formación y mantenimiento de los tejidos, el funcionamiento de los órganos y la provisión de la energía necesaria para la vida.

El crecimiento del niño está influenciado directamente por la nutrición y su valoración constituye un indicador del estado nutricional.<sup>(11)</sup> (Ver Tabla 1 y 2)

Tabla 1

Definiciones
<b>Malnutrición:</b> designación usada frecuentemente, que se refiere a una condición causada por una deficiencia de nutrientes. Algunas definiciones de malnutrición incluyen estados de exceso así como de déficit nutricional. <sup>(8B)</sup> Es aquella situación en la que el organismo no es capaz de mantener un adecuado aporte de calorías, vitaminas, minerales u otros nutrientes necesarios para mantener la funcionalidad correcta de los diferentes órganos y tejidos, lo cual interfiere en la respuesta normal del huésped frente a su enfermedad y su tratamiento y, en el caso del niño, en su adecuado crecimiento. <sup>(12)</sup>
<b>Desnutrición:</b> designación usada para referirse a estados patológicos generados por el balance nutricional negativo.
<b>Falla de crecimiento:</b> término que se aplica fundamentalmente para los menores de 3 años. Se define en función de la evolución del peso y la talla, se caracteriza por cruzar hacia abajo de 2 o más líneas mayores de percentiles. La misma denominación se reserva para los lactantes en los cuáles la velocidad de crecimiento permanece por debajo de los límites de normalidad en 2 o más controles. <sup>(12)</sup>
<b>Talla baja:</b> presentan talla baja todos aquellos niños en los cuáles el índice T/E se encuentra por debajo de -2 Z. Puede estar determinada por ingesta inadecuada de nutrientes y/o episodios reiterados de enfermedades, en forma mantenida en el tiempo (desnutrición crónica). Pero no siempre denota la presencia de una patología. Cuando la talla para la edad es menor de -3 Z, se denomina talla baja severa, situación, que siempre debe ser considerada como patológica. Los niños con talla baja no necesariamente tienen alteraciones a nivel de masas musculares y/o panículo adiposo.
<b>Emaciación:</b> se denomina emaciación o <b>desnutrición aguda</b> a la presencia de un P/T menor de -2 Z. Es una situación aguda de carencia de nutrientes que siempre debe considerarse como patológica. Si este índice está por debajo de -3 Z es una emaciación severa. El niño emaciado se presenta con disminución de masas musculares y panículo adiposo, así como otros signos que evidencian carencia de nutrientes.
<b>Delgadez:</b> denominación reservada para escolares y adolescentes, definida por un IMC para la edad menor de -2 Z. No siempre denota una situación patológica. Cuando se encuentra por debajo de -3 Z es severa e indica la presencia de una patología.
<b>Sobrepeso:</b> se define como un P/T o un IMC para la edad por encima de 2 Z. Es severa cuando se encuentra por encima de 3 Z.

## Valoración del crecimiento y el estado nutricional

La valoración del crecimiento y el estado nutricional es el primer paso en la evaluación de todo niño sano o cursando una enfermedad.

Son componentes fundamentales de esta valoración:

- la anamnesis,
- el examen físico y
- la valoración antropométrica.<sup>(12,13,14)</sup>

El diagnóstico de crecimiento y estado nutricional debe surgir de la interpretación correcta y conjunta de estos 3 componentes. A través de este diagnóstico se deben identificar los problemas nutricionales del paciente, actuales o pasados, y detectar situaciones de riesgo nutricional.

## Anamnesis

A través de la anamnesis debe realizarse un correcto balance energético, teniendo en cuenta requerimientos y pérdidas de nutrientes, según necesidades basales y si está cursando alguna enfermedad.

Es importante conocer los antecedentes perinatales, así como el crecimiento posterior. Debe interrogarse detalla-

## Introducción

La supervisión del crecimiento físico constituye una de las actividades esenciales del personal de salud que asiste niños. El crecimiento es el resultado de la interrelación de factores genéticos, nutricionales y medioambientales, lo que lo transforma en un indicador muy sensible del estado de salud del niño.<sup>(1)</sup>

Las desviaciones de la normalidad pueden ser la primera manifestación de un proceso patológico subyacente, por lo que es necesario un amplio conocimiento del proceso de crecimiento y de los diferentes disturbios que pueden alterarlo.<sup>(2)</sup>

El análisis del crecimiento de una población proporciona una excelente medida de sus condiciones de vida.<sup>(3)</sup>

E-mail: Kmachado@adinet.com.uy

Tabla 2

Estado Nutricional			
Definiciones	< 1 año	1 a 5 años	> 5 años
Buen estado nutricional	Incrementos $\geq$ a mínimos esperados P/E, L/E, P/L entre +2 y -2 Z	P/E, L-T/E, P/L T entre +2 y -2 Z	T/E, IMC/E, P/E entre +2 y -2 Z
Malnutrición aguda o Emaciación*	Incrementos en peso < a mínimos esperados P/E O P/T $\leq$ -2 Z y > -3 Z	P/L-T $\leq$ -2 Z y > -3 Z	IMC/E $\leq$ -2 Z y > -3 Z
Malnutrición crónica o Talla Baja	Incrementos en longitud < a mínimos esperados L/ E $\leq$ -2 Z y > -3 Z	T-L/ E $\leq$ -2 Z y > -3 Z	T/E $\leq$ -2 Z y > -3 Z
Malnutrición aguda severa	Incrementos < a mínimos esperados en menores de 3 meses Incrementos < a esperados mantenidos entre 3 y 12 meses Disminución de peso mayor a 10% del peso corporal P/E o P/L < -3 Z	P/L-T < -3 Z	IMC/E < -3 Z
Obesidad	P/L > 3 Z	P/L-T O IMC/E > 3 Z	IMC/E > 3 Z

\*Delgadez en escolares y adolescentes

damente la historia alimenticia: duración de la lactancia materna, introducción de otros leches y su preparación, inicio de la alimentación semisólida y modos de preparación, así como hábitos alimentarios actuales.

En el niño escolar o adolescente debe conocerse la actividad física.

El análisis de la ingesta permite estimar el ingreso de nutrientes y establecer recomendaciones dietéticas.<sup>(10)</sup> Existen diferentes métodos de obtención de ingesta: recordatorio de 24 horas, frecuencia de consumo de alimentos, registro diario, observación directa.<sup>(15)</sup>

Deben conocerse enfermedades previas, su evolución y tratamiento recibido. En el niño enfermo el conocimiento de su enfermedad brinda una idea de la utilización de los nutrientes, que depende de la afectación orgánica, de si la enfermedad es aguda o crónica y de los tratamientos recibidos.<sup>(16)</sup>

Es importante estimar la funcionalidad del tracto gastrointestinal como órgano efector al plantear el tratamiento nutricional.<sup>(10)</sup> Sobre todo es importante valorar la función deglutoria y la absorción intestinal.<sup>(14)</sup>

### Examen físico

El sobrepeso y la emaciación son evidentes a la inspección. Debe constatar la presencia de edema y otros signos que evidencien carencias de nutrientes.<sup>(4)</sup> Se valora en forma subjetiva el espesor y la turgencia del pániculo

adiposo, en tronco y cara interna de muslo.<sup>(17)</sup> Las masas musculares se palpan para valorar su consistencia y volumen, en el cuádriceps y en el trapecio.<sup>(10,13)</sup> En los adolescentes es importante consignar el estadio puberal.

### Valoración antropométrica

La antropometría tiene importantes ventajas sobre otros indicadores de crecimiento: se altera en forma relativamente precoz, no es invasiva, tiene bajo costo, puede estandarizarse y es fácil de obtener. Su principal desventaja es la falta de especificidad.<sup>(18)</sup>

La antropometría tiene numerosas aplicaciones que se relacionan con la atención del crecimiento y el estado nutricional del niño o de grupos poblacionales, incluyendo la vigilancia del crecimiento, la selección de niños de riesgo y el diagnóstico de fallo del crecimiento y el sobrepeso.<sup>(19)</sup>

Existen medidas, índices e indicadores antropométricos.<sup>(15)</sup> Las **medidas** (peso, talla, pliegues) constituyen la estimación de una proporción corporal, pero no brindan información en sí mismas.

Los **índices** (peso/talla, talla/edad, etc.) surgen de la combinación de mediciones y son esenciales para la interpretación de estas.<sup>(20,21)</sup>

Los **indicadores** pueden evidenciar características relacionadas con el tamaño o composición corporal, que se asocian con condiciones de nutrición, salud o situación

socio-económica. Del propósito de la valoración surgirá el indicador más adecuado.

### Medidas antropométricas

Las medidas antropométricas de uso más frecuente en la práctica clínica son:

- peso,
- longitud/talla y
- perímetro cefálico.

Deben minimizarse las posibles fuentes de error en las mediciones utilizando en forma correcta los instrumentos de medición, aplicando técnicas precisas y buscando la colaboración del niño.<sup>(22)</sup>

#### • Peso corporal

Es la medida antropométrica que incluye todos los tejidos y compartimentos corporales. Es muy sensible a enfermedades y cambios nutricionales y puede variar en días y hasta en horas. Las variaciones en el peso del niño no permite saber si obedecen a cambios en el tejido muscular, óseo o adiposo, o en el agua corporal.

El peso en el primer año de vida es un indicador muy importante de crecimiento y nutrición; su variación depende del peso al nacer.<sup>(23)</sup>

#### • Longitud/talla corporal

Se recomienda medir la longitud en posición supina hasta los 2 años y la talla en posición de pie a partir de esa edad.

La talla/longitud mide el crecimiento lineal, fundamentalmente del tejido óseo. No varía en horas ni días y requiere lapsos prolongados para expresar perturbaciones del crecimiento. La longitud/talla se mide y se consigna hasta el 0.1 cm más próximo. El error de medición es de aproximadamente 0.5 cm.<sup>(22)</sup>

#### • Perímetro cefálico

En los primeros años de vida es indicador del crecimiento cerebral. Este índice es poco útil para determinar el estado nutricional, excepto en los lactantes.<sup>(19)</sup>

### Índices antropométricos

Los más utilizados para valorar el crecimiento y el estado nutricional en el niño son:

- peso para la edad (P/E),
- peso para la longitud/talla (P/L, P/T),
- longitud/talla para la edad (L/E, T/E) e
- índice de masa corporal (IMC).<sup>(3,19,24)</sup> (Ver Tabla 3)

#### • Peso para la edad

Es el indicador más utilizado y conocido por el personal de salud. Refleja la masa corporal en relación con la edad cronológica. Es influido por la talla y el peso del niño, y por su carácter compuesto resulta compleja su interpretación. Junto a la T/E reflejan la experiencia nutricional y de salud a largo plazo, del individuo o la población.<sup>(19)</sup> Como indicador de estado nutricional es excelente cuando existe un seguimiento periódico que permita observar su comportamiento. Detectado un descenso en su magnitud sirve como signo de alarma temprano.

Tiene la desventaja de no permitir la diferenciación entre un niño desnutrido con talla adecuada o alta y un niño bien nutrido u obeso con talla baja. El bajo peso para la edad no permite diferenciar entre estados crónicos o agudos de malnutrición.<sup>(19,24)</sup> No se recomienda el uso aislado de este indicador a través de una única medida.<sup>(24)</sup> El peso alto para la edad no debe usarse en la evaluación del sobrepeso.<sup>(19)</sup>

La asiduidad de los controles de peso durante el primer año en niños con crecimiento normal oscila de mensuales a bimestrales. En los casos de falla de crecimiento la frecuencia puede llegar a ser semanal.<sup>(23)</sup>

#### • Longitud/talla para la edad

Su afectación puede indicar deficiencias acumulativas del estado de salud o la nutrición de un individuo a largo plazo.<sup>(19)</sup> Las variaciones agudas del estado nutricional no la afectan. Cuando queda comprometido el aumento de la talla, hay que pensar en una afectación grave del crecimiento del niño, que además habrá durado un tiempo prolongado.<sup>(1)</sup>

Tabla 3

## Índices Antropométricos para los Grupos Etarios

Grupo etario	Índices recomendados
Menores de 1 año	P/E; L/E; P/L; PC/E; incrementos en peso, longitud y PC
1 a 5 años	P/E, L-T/E, P/L-T. Incrementos en niños de 1 a 2 años.
Mayores 5 años	T/E, IMC/E, P/E

El control de talla durante el primer año deberá hacerse en períodos no inferiores a 30 días ni superiores a 90 días; durante el segundo año entre 60 y 90 días; en el tercer año se recomiendan lapsos no menores a 4 meses; a partir del 4º año deberán ser semestrales o anuales.<sup>(1)</sup>

• **Peso para la longitud/talla**

Es un índice que refleja el estado nutricional actual. Su uso posibilita la detección de la emaciación o el sobrepeso, con cierta independencia de la edad.

En el escolar y el adolescente la relación peso/talla depende de la edad, por lo que este índice no debe ser usado.<sup>(25)</sup>

El peso bajo para la talla se denomina delgadez, consunción o emaciación.<sup>(24)</sup> El término delgadez no implica necesariamente un proceso patológico. El término consunción o emaciación se usa para describir un proceso patológico grave y reciente. El peso alto para la talla se denomina sobrepeso u obesidad.

• **Índice de masa corporal (IMC)**

Se calcula dividiendo el peso en kilogramos por el cuadrado de la talla en metros. Indica el estado nutricional actual, refleja la masa corporal total, grasa y magra, no diferenciando entre ambas.

Normalmente el IMC no aumenta con la edad, tiene una evolución característica a lo largo de la niñez.<sup>(26)</sup> Por este motivo no se usan valores de normalidad como en adultos, sino que debe valorarse con las tablas y curvas correspondientes.

Este indicador se usa para definir sobrepeso y obesidad. También se usa para definir delgadez<sup>(25)</sup> en niños y adolescentes, la cual se define con un IMC menor a -2 Z. No se emplea en niños pequeños a causa de su variación con la edad.

• **Peso, longitud y perímetro cefálico al nacer**

El tamaño del recién nacido es un importante indicador de salud fetal y neonatal. Es producto de la duración de la gestación y del crecimiento fetal, por lo que debe correlacionarse con la edad gestacional.

La antropometría del recién nacido ofrece información sobre injurias que pueden haber actuado durante la gestación, su intensidad, duración y en qué momento del embarazo se produjeron. Cuando la injuria es de corta duración y aparece durante el tercer trimestre del

embarazo, afecta fundamentalmente al peso y ocasiona un retraso del crecimiento disarmonico. Si se inicia en etapas más tempranas del embarazo y su duración es más prolongada, compromete tanto el peso como la talla y el perímetro cefálico, dando por resultado un retraso del crecimiento armónico.<sup>(11)</sup>

• **Población de referencia**

Se propone el uso de las tablas y curvas de la Organización Mundial de la Salud (OMS) como población de referencia.<sup>(27)</sup> Representan una norma prescriptiva, que pretende proveer una sola referencia internacional que represente la mejor descripción del crecimiento fisiológico del niño y establezca al lactante alimentado a pecho materno, como el modelo normativo del crecimiento y el desarrollo. Las curvas y tablas se pueden descargar de la página electrónica.<sup>(6)</sup>

Para valorar a los escolares y adolescentes se recomienda el uso de los estándares publicadas por OMS.<sup>(28)</sup> El conjunto completo de gráficas y tablas se pueden encontrar en el sitio web de OMS.<sup>(6)</sup>

Para correlacionar el tamaño al nacimiento con la edad gestacional contamos con estándares nacionales,<sup>(29)</sup> regionales<sup>(1)</sup> e internacionales.<sup>(30, 31)</sup> No son curvas de crecimiento fetal, sino que se basan en pesos al nacer.

• **Puntos de corte**

El estado antropométrico de un niño en comparación con la referencia enuncia la probabilidad de que el niño forme parte de la población sana o no. No es una enunciación de la probabilidad de que el niño no sea sano. Sin embargo, cuanto más se aleja una medición de la parte central de la distribución, mayores son las probabilidades de trastornos nutricionales y de salud.<sup>(19)</sup>

Se define estadísticamente la antropometría anormal como un valor antropométrico por **debajo de -2 desviaciones estándares (DE)** o **puntuaciones Z** o **encima de +2 DE** o **puntuaciones Z**, con respecto a la media de referencia.

Las puntuaciones Z -2 y +2 se corresponden con los percentiles 2.3 y 97.7 respectivamente. Estos límites definen el 95% central de la distribución de referencia como intervalo de valores de la "normalidad". Esta convención de limitar el 95% central no define verdaderamente la

(a) <http://www.who.int/childgrowth/>(b) <http://www.who.int/growthref/>

amplitud "normal" desde el punto de vista de la salud o la nutrición; más bien se usa como guía para facilitar la detección clínica o la vigilancia basada en la población.

Estos valores límites fueron seleccionados para los propósitos de la detección y con el fin de facilitar la vigilancia basada en la población. Para aplicaciones individuales se pueden adaptar los valores límites según la prevalencia local de la malnutrición y la disponibilidad de recursos para la intervención.<sup>(19)</sup>

Para la valoración del tamaño al nacer según la edad gestacional la OMS recomienda el percentil 10 de las tablas correspondientes, como límite debajo del cual sean considerados pequeños para la edad de gestación.<sup>(19)</sup> Algunos de estos niños pueden representar la parte inferior de la distribución normal del crecimiento fetal. Deben clasificarse como afectados de retraso de crecimiento intrauterino (RCIU) a los recién nacidos cuyo peso y/o longitud al nacer son iguales o inferiores a valores correspondientes a -2 DE de los valores de la media de la población de referencia.<sup>(32)</sup>

• **Comparación con la población de referencia**

Para notificar los índices antropométricos con la referencia se usan comúnmente 3 sistemas diferentes:

- Percentiles,
- Porcentaje de los valores de la mediana y
- Puntaje Z.

• **Percentiles**

Se refieren a la posición de un individuo en una determinada distribución de referencia.<sup>(19)</sup> Son unidades desiguales de medición, no pueden ser tratados aritméticamente, no es correcto promediarlos, combinarlos, ni realizar con ellos operaciones matemáticas. Indican la probabilidad de pertenecer a un universo normal o a un universo patológico. La falta de cambios en los valores de los percentiles cercanos a los extremos de la distribución de referencia, cuando existe una modificación considerable de peso o talla representa una desventaja de este sistema.

• **Porcentaje de la mediana de la referencia**

La principal desventaja de este sistema es la falta de una correspondencia exacta con un punto fijo de la distribución según la edad o la talla. Además, los valores límites propuestos para el porcentaje de la mediana son distintos en cada uno de los tres índices.

• **Puntaje Z o Desvío Estándar (DE)**

Indica la distancia que hay entre una medición y la media de la población de referencia.

La OMS considera que el puntaje Z es el más conveniente en la evaluación del crecimiento y el estado nutricional, porque permite iguales puntos de corte para todos los indicadores antropométricos, permite su trato estadístico y matemático, así como un control evolutivo.

• **Cálculo del puntaje Z**

Puede realizarse en forma exacta con el paquete informático de ANTHRO 2009.<sup>(6)(33)</sup> El cálculo manual es diferente según sean variables con distribución gaussiana o no gaussiana. Distribución gaussiana o normal es aquella en la cual la mayoría de los valores están agrupados alrededor de la media presenta forma de campana, siendo simétrica a ambos lados. El desvío estándar en estas variables es un número fijo para cierta edad, con igual valor a izquierda y derecha de la media. Tienen distribución normal la longitud/talla y el perímetro cefálico.<sup>(34)</sup>

El puntaje Z para las mediciones de distribución normal se calcula según la fórmula:

• **Puntaje Z = medida-media/DE**

El desvío estándar (DE) y la media se obtienen de la tabla de referencia correspondiente para edad y sexo.

Las variables que tienen distribución no gaussiana o no normal, no son simétricas a ambos lados de la media. El desvío estándar varía para determinada edad, a izquierda y derecha de la media y entre distintos puntos de corte.

(c) El paquete informático ANTHRO puede ser descargado de: [www.who.int/niogrowth/](http://www.who.int/niogrowth/)

Tienen distribución no normal el peso y los índices antropométricos que lo contienen: P/E, P/T e IMC/E. El cálculo del puntaje Z se realiza con la siguiente fórmula:<sup>(d)</sup>

$$\bullet \text{ Puntaje } Z = (\text{valor observado})/M/L - 1 / L \times S$$

Las constantes estadísticas L, M y S se obtienen de las tablas de referencia para determinada edad y sexo.

Esta fórmula no debe usarse para el cálculo de mediciones que tienen valores de puntaje Z extremos, menores de -3 o mayores de +3. En estos casos se recomienda realizar el cálculo por computadora.<sup>(34)</sup>

Se puede realizar un cálculo aproximado del puntaje Z para variables no gaussianas usando la fórmula para variables gaussianas, sustituyendo el DE por la hemidistribución superior o inferior, de acuerdo a si el valor en consideración está por encima o por debajo de la media, respectivamente.<sup>(1)</sup>

- **Puntaje Z = medida-media/hemidistribución**
- **Hemidistribución superior = 1 DE-media**
- **Hemidistribución inferior = media(-1 DE)**

En la correlación del tamaño al nacer con la edad gestacional, puede también calcularse el puntaje Z. Los estándares de Usher-Mc Lean brindan media y DE necesarios para dicho cálculo.<sup>(30)</sup>

### Medición única o mediciones sucesivas

La valoración antropométrica puede hacerse a través de un corte transversal o en forma longitudinal, a través de mediciones sucesivas a lo largo del tiempo. La posición de una sola medición tiene menos importancia que el patrón de crecimiento en el transcurso del tiempo.<sup>(19)</sup>

De disponer solo de medidas antropométricas actuales, toda evaluación pondero-estatural expresará lo sucedido hasta ese momento. Un P/T bajo, independientemente de los otros indicadores, evidencia una desnutrición actual.

Las medidas sucesivas permiten apreciar la movilidad y tendencia al desplazamiento de cada índice, y otorgan a la evaluación un perfil dinámico muy conveniente y útil.

El fallo de crecimiento o una desviación significativa con respecto al aumento de peso esperado, es motivo de preocupación y justifica la evaluación, el tratamiento, o ambas cosas, aun cuando la medición todavía esté por encima del valor límite establecido.<sup>(19)</sup>

Se denomina retraso del crecimiento cuando el peso y/o la talla cruzan hacia abajo 2 o más líneas percentilares mayores. El cruce de más de una de las líneas de los percentiles, hacia arriba o hacia abajo, indica una situación de riesgo nutricional. La interpretación del riesgo se basa en la posición en la que comenzó el cruce, su dirección y la historia de salud del niño.

No siempre el cruce de percentiles indica un crecimiento anormal.<sup>(19)</sup> Puede evidenciar la búsqueda del carril de crecimiento. El pediatra deberá llegar al diagnóstico correcto con una valoración clínica exhaustiva y con el adecuado seguimiento.

Una línea de crecimiento plana, llamada estancamiento, indica un problema que debe investigarse.<sup>(34)</sup> Es una excepción el caso del niño obeso, que mantiene su peso a lo largo del tiempo, aumentando la talla, lo que permite la mejora en P/T o IMC.

Cualquier incremento o descenso drástico de peso requiere especial atención.<sup>(34)</sup> La pérdida de peso mayor a 10% es un elemento de gran riesgo nutricional.<sup>(14)</sup>

### Medida de crecimiento alcanzado vs medida de velocidad de crecimiento

El crecimiento es un proceso que tiene lugar en el curso del tiempo, es un fenómeno dinámico cuya valoración debe hacerse teniendo en cuenta dos elementos: el tamaño alcanzado y la velocidad.<sup>(1)</sup> El tamaño alcanzado representa el total del crecimiento del niño en determinado momento y depende de su crecimiento previo.<sup>(15)</sup> La medida de la velocidad de crecimiento requiere mediciones repetidas con intervalos regulares.

Se propone el uso de la velocidad de crecimiento como mejor medida cuantitativa del crecimiento comparada con el tamaño alcanzado para la edad. Mientras que los factores patogénicos afectan directamente la velocidad de crecimiento, su impacto sobre el tamaño alcanzado se hace evidente solo luego que se altera el ritmo de crecimiento, lo cual implica un tiempo para producir ese resultado. Examinar la velocidad de crecimiento permite identificar en forma más temprana los problemas de crecimiento, de lo que permitiría el solo análisis del tamaño alcanzado.

La OMS desarrolló estándares de velocidad para peso, perímetro cefálico y longitud desde el nacimiento hasta los 24 meses.<sup>(6,35)</sup> El uso y la interpretación de estos estándares son complejos. Demostraron que el crecimiento progresa con una rápida desaceleración desde el nacimiento, aplanándose al final del primer año, y continúa aplanándose durante el segundo año. La velocidad de crecimiento de niños individuales se caracteriza por gran variabilidad. Esto refleja el natural patrón de crecimiento saltatorio y posibles catch-up y catch-down en el

crecimiento que contribuyen a acercarse a la búsqueda del carril genético.

Las tablas de velocidad de peso desarrolladas por OMS demuestran la pérdida de peso que ocurre en la etapa más temprana del período posnatal,<sup>(35)</sup> documentada por otros autores.<sup>(36, 37)</sup> No fue posible estimar en qué momento ocurre la recuperación del peso al nacer, pero los datos sugieren que 75% de los recién nacidos ya lo recuperó al 7º día.

Con respecto al punto de corte para definir velocidad de crecimiento insuficiente, algunos autores recomiendan que se usen 2 medidas sucesivas de incrementos por debajo del percentil 5. Otros sugieren que incrementos consecutivos por debajo del percentil 25 son un signo de la presencia de problemas de crecimiento. Los autores que recomiendan estos puntos de corte citan un porcentaje de falsos positivos de 6.25%. Nuevas revisiones son necesarias para determinar qué patrón de sucesivas velocidades deben considerarse patológicas, así como los intervalos entre ellas.<sup>(35)</sup>

La velocidad de crecimiento debe siempre ser interpretada en conjunto con el crecimiento alcanzado, ya que la posición en las gráficas de crecimiento alcanzado son esenciales para interpretar el ritmo de crecimiento: una baja velocidad de crecimiento tiene diferente significado si el niño tiene sobrepeso, así como una alta velocidad en un niño que se está recuperando de una enfermedad.

### Recepción y aprobación del Artículo

Fecha de recepción: 03 de setiembre de 2012.  
Fecha de aprobación: 18 de setiembre de 2012.

(d) ([www.who.int/childgrowth/software/en/](http://www.who.int/childgrowth/software/en/))

(e) Las tablas de velocidad se pueden obtener de [www.who.int](http://www.who.int)

### Bibliografía

1. Lejarraga H. La Supervisión del Crecimiento. Cuminsky M, Moreno E y Suarez Ojeda E. Crecimiento y Desarrollo. Hechos y Tendencias. Publicación científica N° 510. OPS/OMS. Washington, 1998.
2. Castro-Feijoo L, Pombo M. Diagnóstico del Retraso del Crecimiento. Endocrinol Nutr 2003; 50 (6): 216-36.
3. De Onis M, Frongillo E, Blossner M. ¿Está disminuyendo la malnutrición? Análisis de la evolución del nivel de malnutrición desde 1980. Boletín de la Organización Mundial de la Salud, Recopilación de artículos, 2001 (4): 100-110.
4. Ros I, Herrero M, Castell M, López E, Galera R, Moráis A y cols. Valoración sistematizada del estado nutricional. Acta Pediatr Esp 2011; 69 (4): 165-72.
5. Gorstein J, Sullivan K, Yip R, de Onis M, Trowbridge F, Fajans P and cols. Issues in the assessment of nutritional status using anthropometry. Bulletin of the World Health Organization, 1994, 72 (2): 273-83.
6. Cuminsky M, Lejarraga H, Mercer R, Martell M, Fescina R. Evaluación del Crecimiento del Niño. En: Manual Crecimiento y Desarrollo del Niño. 2º ed. Washington: OPS-OMS. 1994.
7. Hernández Rodríguez M. El patrón de crecimiento humano y su evaluación. Pombo M. Tratado de Endocrinología Pediátrica. 3º ed. McGraw-Hill Interamericana. Madrid, 2002.
8. WHO Working Group of Infant Growth. An evaluation of infant growth: the use and interpretation of anthropometry in infants. WHO Bulletin OMS 1995; 73; 165-174.
9. WHO Working Group. Use and Interpretation of anthropometric indicators of nutritional status. WHO Bulletin OMS 1986; 64 (6): 929-941.
10. More L. Metodología para valorar el estado nutricional. An Esp Pediatr 2001; 55: 256-259.
11. Balabriga A, Carrascosa A. Valoración del Estado Nutricional. En: Balabriga A; Carrascosa A. Nutrición en la Infancia y Adolescencia. 3º ed. ERGON. Madrid, 2006.
12. Herrero M, Moráis A, Pérez J. Valoración nutricional en Atención Primaria, ¿es posible? Rev Pediatr Aten Primaria 2011; 13: 255-69.
13. Kleinman RE, ed. Pediatric Nutrition Handbook. 5º ed [Elk Grove Village]: American Academy of Pediatrics, 2004.
14. Carney D, Meguid M. Current Concepts in Nutritional Assessment. Arch Surg 2002; 137: 42-45.
15. Lucas J, Severi C. Evaluación Antropométrica del Niño. Oficina del Libro. Montevideo, 2000.
16. Klein S, Kinney J, Khurshid J, Alpers D, Hellerstein M, Murray M and cols. Nutrition Support in Clinical Practice: Review of Published Data and Recommendations for Future Research Directions. Am J Clin Nutr 1997; 66: 683-706.
17. Ferrarri AM. Semiología del Estado Nutricional del Lactante. En: Gentile Ramos I. Semiología pediátrica. 2º ed. Montevideo. Mc Graw-Hill Interamericana, 2000; 65-74.
18. De Onis M. Measuring nutritional status in relation to mortality. Bull of the World Health Organization, 2000, 78 (10): 1271-74.
19. El estado físico: uso e interpretación de la antropometría. Informe de un Comité de Expertos de la OMS. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1995 (OMS, Serie de Informes Técnicos N° 854).
20. Romeo J, Wärnberg J, Marcos A. Valoración del Estado Nutricional en Niños y Adolescentes. Pediatr Integral 2007; XI (4): 297-304.

### Bibliografía

21. De Onis M, Blossner M. The World Health Organization Global Database on Child Growth and Malnutrition: methodology and applications. International Journal of Epidemiology 2003; 32: 518-526.
22. Guías para la Evaluación del Crecimiento. Sociedad Argentina de Pediatría, 2da edición, 2001.
23. Lejarraga H, Armellini P. Problemas de Crecimiento en el Primer Año de Vida. Buenos Aires: PRONAP, 1993: 87-124.
24. Organización Panamericana de la Salud. Atención Integrada a las Enfermedades Prevalentes de la Infancia (AIEPI) en las Américas. Indicadores de retraso de crecimiento en menores de 5 años. Boletín Epidemiológico 1998; 19 (1): 1-16.
25. Cole T, Body Mass Index Cut Offs to define Thinness in Children and Adolescents: International Survey. BMJ 2007; 335; 194-201.
26. López de Blanco, Hernández Valera Y, Landaeeta Jiménez M, Henriquez Pérez G. Evaluación del crecimiento infantil. En: PALTEX, OPS/OMS. OPS, Washington, 1997.
27. De Onis M, Garza C, Onyango AW, Martorell R. WHO Child Growth Standards. Acta Paediatrica Suppl. 2006; 450: 1-101.
28. De Onis M, Onyango A, Borghi E, Siyam A, Nasrida C y Siekmann J. Elaboración de un patrón de crecimiento de escolares y adolescentes. Bull of the World Health Organization 2007; 85: 660-67.
29. Martell M, Estol P, Martínez G, Díaz Rosello JL, Schwarcz RL. Atención inmediata del recién nacido. Montevideo: Centro Latinoamericano de Perinatología y Desarrollo Humano; 1990. Publicación Científica CLAP N° 1206.
30. Usher R, McLean F. Intrauterine growth of live-born Caucasian infants at sea level: Standards obtained from measurements in 7 dimensions of infants born between 25 and 44 weeks of gestation. J. of Pediatrics 1969; 74 (6): 901-10.
31. Kramer M, Platt RW, Wen SW, Joseph KS, Allen A, Abrahamowicz M et al. A new and improved population based Canadian reference for birth weight for gestational age. Pediatrics 2001; 108 (2): e35.
32. Lee PA, Chernausk SD, Hokken-Koelega ACS and Czernichow P International Small for Gestation Age Advisory Board Consensus. Development Conference Statement: Management of Short Children Born Small for Gestational Age, April 24-October 1, 2001. Pediatrics 2003; 111; 1253-61.
33. WHO. Anthro for personal computers, version 3, 2009: Software for assessing growth and development of the world's children. Geneva: WHO, 2009. (<http://www.who.int/childgrowth/software/en/>)
34. Organización Mundial de la Salud. Curso de Capacitación sobre la evaluación del crecimiento del niño. Ginebra, OMS, 2008.
35. WHO. Department of Nutrition for Health and Development. WHO Child Growth Standards: Growth Velocity based on Weight, Length and Head Circumference: Methods and Development. WHO, Geneva, 2009.
36. Pais T, Gutiérrez S. Crecimiento de los niños amamantados en el primer mes de vida. Rev Med Urug 2003; 19: 201-207.
37. Covas M, Alda E, Ventura S, Branunstein S, Serrallunga G, Yañez L. Variación del peso durante el primer mes de vida en recién nacidos de término sanos con lactancia materna exclusiva. Arch Argent Pediatr 2006; 104 (5): 399-405.
38. American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. Board of Directors: Definition of terms used in A.S.P.E.N. guidelines and standards. J Parenter Enteral Nutr 1995; 19 (1): 1.



Proyecto de Innovación de Alto Impacto aprobado por la Agencia Nacional de Investigación e Innovación

## ¿QUE ES EL CENTRO CETAE?

CeTAE (Centro de Tratamiento de Alta Especialización) es un emprendimiento uruguayo, que se inicia con el objetivo de prestar atención ambulatoria, integral y especializada a pacientes oncológicos, en un medio amigable, con personal altamente capacitado para la administración de los tratamientos prescritos. En CeTAE se logra integrar la preparación y administración de quimioterapia en un mismo lugar, lo que tiene como ventaja la centralización de pacientes de distintas instituciones. Se prepara la quimioterapia a administrar, indicada por el médico tratante, después de verificar que el paciente está en condiciones de recibir la misma.

Está ubicado en el Hospital Italiano de Montevideo y esto le permite contar con todos los servicios de apoyo que tiene la infraestructura hospitalaria en caso de ser necesario. La propuesta está pensada de



manera que tenga fortalezas sensibles en las áreas médico-clínica especializada, farmacéutica, informática, bioinformática y administrativo contable.

CeTAE ha sido aprobado como "PROYECTO DE INNOVACION DE ALTO IMPACTO" por la ANII (proyecto IAI\_X\_2011\_1\_2439).

## ¿CUALES SON LOS AREAS QUE TIENE Y LOS SERVICIOS QUE PRESTA?

El área de **RECONSTITUCIÓN y FRACCIONAMIENTO de CITOSTÁTICOS** es un área equipada acorde a las normas nacionales e internacionales. Cuenta con un sistema de aire acondicionado y filtrado por medio de filtros absolutos. Con sectores separados con diferencial de presiones. Cuenta con una cabina de flujo laminar vertical, heladera con control de temperatura.

El **HOSPITAL DE DÍA** cuenta con sillones apropiados para el tratamiento ambulatorio de pacientes, ubicados en boxes separados, cada uno cuenta con televisores individuales con señal de cable.

Algunos de los sillones cuentan con un sistema de monitoreo para las funciones vitales de los pacientes que así lo requieran durante el tratamiento.

**INVESTIGACIÓN Y ADMINISTRACIÓN:** Todo el Centro basa su gestión en un software, especialmente desarrollado para la misma, contando entre otros, con una agenda inteligente, para optimizar la coordinación de tratamientos con iguales fármacos, de manera de minimizar los descartes. Entre otras cosas con este sistema se logra trazabilidad de los fármacos usados, permite el registro de las historias clínicas siguiendo pautas mundiales de nomenclatura y componentes bioinformáticos. La registración



de los actos clínicos que conforman la historia del paciente se realiza utilizando la nomenclatura HL7/SNOMED, tendencia mundial para universalizar los registros médicos. Esto y la posibilidad de estudios bioinformáticos relacionados con el ADN de las personas tratadas y su relación con los medicamentos administrados, permitirá cruzamientos de información con otros centros del mundo lo que habilitará importantes estudios estadísticos.

El Centro cuenta con WI-FI disponible para ser usado por los pacientes en tratamiento.

## ¿QUE ES LA UNIDAD DE RECONSTITUCION Y FRACCIONAMIENTO CETAE?

Se trata de un área prevista para la reconstitución y fraccionamiento de la medicación oncológica en forma centralizada, básicamente de los pacientes tratados en CeTAE. El mismo está diseñado acorde a las normas y dispone de equipamiento de última generación, con personal capacitado para su adecuada gestión.

Es importante mencionar el ahorro que significa para estos tratamientos, en general de alto costo, la manipulación centralizada de fármacos citostáticos.



## ¿QUE LO DIFERENCIA DE OTROS SERVICIOS DE SIMILIARES CARACTERÍSTICAS?

Se trata de un centro modelo, cuyo objetivo principal es cumplir con la administración de quimioterapia, contando con personal capacitado en estas disciplinas. En CeTAE el paciente recibe su tratamiento en óptimas condiciones de calidad, **cumpliendo estrictamente con las pautas del protocolo indicado, (tiempos de administración, premedicación, dosis, calidad de preparados, entre otros).**

**El tratamiento es preparado una vez que el paciente llega a CeTAE y después de haber sido controlado por enfermería y el oncólogo de guardia y que se tiene certeza que el paciente está en condiciones de recibir su tratamiento. De esta forma el número de preparaciones que se descartan es despreciable. Esto tiene incidencia importante en la disminución de costos de quimioterapia.**

## ¿QUIENES INTEGRAN CETAE Y CUAL ES SU EXPERIENCIA EN LA MATERIA?

CeTAE está conformado por un equipo multidisciplinario intentando aprovechar el expertise de cada integrante en su respectiva área.

Los encargados de cada área son:

**Dr. Robinson Rodríguez:** Director Técnico Hospital de Día

**Q.F. Anita Gerwer:** Directora Técnica Reconstitución y Fraccionamiento de Citostáticos

**Q.F. Carla Pascher:** Encargada Área Reconstitución y Fraccionamiento de Citostáticos

**Cdr. Gastón Lago:** Encargado de Administración y Finanzas

**Dr. Hugo Naya:** Encargado Área de Bioinformática

**Ing. Eduardo Spangenberg:** Encargado Área de Informática

**Lic. Ingrid Mussini:** Encargada Enfermería Hospital de Día.

**Dr. Rolando Viotti:** Director de Proyecto