

# EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA E INTERPRETACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL

ISELA NÚÑEZ N.D.<sup>1</sup>

## RESUMEN

En la actualidad, las tablas del Center for Disease Control and Prevention (CDC) de los Estados Unidos, son utilizadas como parámetros internacionales para la evaluación del estado nutricional. Son varios parámetros a evaluar: peso para la talla, peso para la edad y talla para la edad. Según el estado nutricional por temporalidad se puede clasificar en eutrófico, desnutrición aguda, desnutrición crónica agudizada, y desnutrición crónica compensada. Otros parámetros a tener en cuenta son la velocidad de crecimiento, la talla final y la talla y peso estimado. Finalmente la evaluación de la composición corporal puede hacerse por hidrodensitometría, potasio corporal total, agua corporal total, impedancia bioeléctrica, e imagen corporal.

**Palabras claves:** *Peso, Talla, Índices antropométricos, Velocidad de crecimiento, Composición corporal, Niños*

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las tablas del Center for Disease Control and Prevention (CDC) de los Estados Unidos, son utilizadas como parámetros internacionales para la evaluación del estado nutricional. Sin embargo, la Organización Mundial de la Salud (OMS), se encuentra en proceso del proyecto de estudio Multicéntrico de Referencias de Crecimiento; este proyecto se realiza a nivel comunitario con el objeto de elaborar patrones de crecimiento infantil, que ayudarán al clínico a un diagnóstico correcto del estado nutricional, identificando el riesgo de desarrollar desnutrición, sobrepeso y obesidad. Hasta el momento, de ésta publicación, las tablas de la OMS se encuentran dispuestas en niños menores de 60 meses, el resto se encontrarán dispuestas hasta el año 2010<sup>1,2</sup>.

---

<sup>1</sup>Licenciada en Nutrición del Instituto Politécnico Nacional de México Especialista en Nutrición Clínico Pediátrica del Hospital Infantil de México.

Recibido para publicación: enero 15, 2010  
Aceptado para publicación: octubre 15, 2010

## SUMMARY

Currently, the tables of the Center for Disease Control and Prevention (CDC) of the United States are used as international standards for the assessment of nutritional status. There are several parameters to evaluate: weight for height, weight for age and height for age. By temporality can be classified into eutrophic, undernutrition acute, undernutrition chronic exacerbated, and undernutrition chronic compensated. Other parameters to consider are the speed of growth, final height and estimated weight. Finally, evaluation of body composition can be made by hydrodensitometry, total body potassium, total body water, impedance, and body image.

**Key words:** *Weight, Length, Anthropometric indexes, Rate of growth, Body composition, Children*

## INTERPRETACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL

**Peso para la talla (P/T).** El porcentaje de P/T; es la expresión del peso adecuado para la talla actual del paciente, se utiliza preferentemente en pacientes mayores de los 5 años de edad o bien cuando se presenta retardo en el crecimiento y la talla esta afectada. Se utilizarán las tablas de los CDC para determinar el peso correspondiente a la talla del paciente sobre el p50, expresado en porcentaje se determinará la intensidad del estado nutricional con base a la clasificación de Waterlow<sup>3</sup>.

**Peso para la edad.** Respecto al porcentaje de P/E; es la expresión del peso ideal para la edad actual del paciente, es importante considerar su utilización en niños menores de 5 años de edad, en todos aquellos casos en que no se vea afectada la velocidad de crecimiento y por ende la talla, el peso para la edad nos hablará de procesos agudos. Se utilizarán las tablas de los CDC para determinar el peso correspondiente a la edad del paciente sobre el p50, expresado en porcentaje se determinará la intensidad del estado nutricional en base a la clasificación de Gómez<sup>3,4</sup>.

**Talla para la edad.** El porcentaje de T/E; es la expresión de la talla adecuada para la edad actual del paciente, la cual evalúa el crecimiento del paciente. Se utilizarán las tablas de los CDC para determinar la talla correspondiente a la edad del paciente sobre el p50, expresado en porcentaje se determinara la intensidad del estado nutricional en base a la clasificación de Waterlow<sup>3</sup>.

**Estado nutricional por temporalidad.** La importancia de esta clasificación radica en que permite determinar la cronología del estado nutricional, se basa en la DNT aguda cuando existe un déficit del P/T y la DNT crónica que se refiere al déficit existente en la T/E. Estos dos indicadores representan respectivamente, el peso o la estatura de un niño comparados con el percentil 50 de los valores de referencia para la misma edad. Al combinarlos, estos dos indicadores permiten la identificación del estado de nutrición del niño y se puede clasificar desde normal, hasta la combinación de DNT aguda, crónica agudizada o crónica armonizada. Esto permite establecer la cronicidad de la DNT<sup>3</sup>.

#### Rangos interpretativos:

Eutrófico = T/E >95% con P/T >90%

DNT Aguda = T/E >95% con P/T <90%

DNT crónica agudizada = T/E <95% con P/T <90%

DNT crónica compensada = T/E <95% con P/T >90%

**Reservas de tejidos.** La masa corporal de un individuo no permite por sí mismo la evaluación de su estado de nutrición, salvo algunas condiciones patológicas. El índice P/T considera el peso en el que se debe ubicar un sujeto en las tablas de referencia; en función de su estatura, género, complejión, y estado fisiológico. Debe de considerarse el P/T ya que éste componente expresa la reserva magra grasa (RMG) como la reserva magra muscular (RMM). Salvo algunas condiciones clínicas o patológicas, la masa de tejidos corporal por si mismas, no permiten hacer el diagnóstico de DNT u obesidad<sup>1,7</sup>. La RMG es la expresión en porcentaje del contenido de ésta sobre el p50 respecto a la edad, para determinar el ideal se utilizará como referencia las tablas de Frisancho, considerando como ideal el 100% del contenido<sup>1,5</sup>.

**CDC, OMS y estado nutricional.** Debido a la metodología y las técnicas empleadas para el desarrollo

de las tablas de la OMS a diferencia de las de los CDC, se puede atribuir la ventaja de predecir la prevalencia de desnutrición, desmedro, emaciación y obesidad, en el caso de niños de 0 a 60 meses de edad. Ya que por el momento la OMS únicamente ha analizado y expuesto los datos en menores de 5 años de edad (60 meses), no podemos aseverar que el comportamiento de las curvas podrá expresar la prevalencia diagnóstica de éstas entidades respecto a las de los CDC, en el resto de los grupos etarios, aunque a criterio de la OMS es el objetivo esperado con este nuevo diseño<sup>6,7</sup>. Seal y Kerac, hacen mención que emplear las tablas de la OMS a través del puntaje z (*z score*), puede predecir la prevalencia de desnutrición grave a diferencia de las tablas de los CDC, que solo pueden predecir un 70% de los pacientes que presentan este grado de DNT. Razón por la que se sugiere el uso de las tablas de la OMS para el diagnóstico y seguimiento de pacientes o bien de grupos en riesgo de DNT<sup>8</sup>.

**Sumatoria de pliegues cutáneos por Durnin y Rahaman.** El uso de pliegues cutáneos determina el porcentaje de reserva grasa, es particularmente utilizado por diversos autores ya que se ha demostrado que la formula propuesta por Durnin y Rahaman es la que mejor predice el porcentaje de RMG respecto a parámetros estándar<sup>9,10</sup>.

**Velocidad de crecimiento.** En condiciones patológicas ya sea; intrauterinas, extrauterinas o bien en ambas, se puede ver afectada la velocidad de crecimiento y la ganancia de peso sobre el ideal. La disminución en la velocidad de crecimiento puede expresarse en centímetros perdidos por año o bien el cambio en la curva o percentil, por lo que es de utilidad el seguimiento para definir si se cursa con una baja talla crónica o bien esta es constitucional<sup>3</sup>. Se pueden definir algunos intervalos mínimos para detectar cambios en la velocidad de crecimiento, para el peso se debe dar seguimiento cada 7 días, la longitud cada 4 semanas, perímetro cefálico por cada 7 días en los niños menores de 4 meses y en mayores de 4 meses mensualmente, la estimación de la talla cada 8 semanas y para circunferencia braquial cada 4 semanas<sup>11</sup>. Es importante que el clínico considere la valoración antropométrica de forma periódica, el hecho de contar con al menos 2 valoraciones respecto a peso y talla, es suficiente para poder expresar la velocidad de crecimiento en periodos cortos, mas no en periodos largos (>6 meses) o durante los picos máximos de crecimiento. Las etapas críticas para valorar la

**Tabla 1**  
Clasificación del estado nutricional en niños según  
Gómez o Waterlow<sup>5</sup>

Clasificación	Gómez	Waterlow	Waterlow
	%P/E (déficit)	%P/T (deficit)	%T/E (déficit)
Normal	<10%	<10%	<5%
Leve	10-<25%	10-<20%	5-<10%
Moderada	26-<40%	20-<30%	10-<15%
Severa	>40%	>30%	>15%

velocidad de crecimiento en púberes es de 8 a 17 años, en el caso de los lactantes entre los 3 y 5 meses<sup>12</sup>. Botton et al., determinan que durante los primeros 10 meses existe una diferencia significativa, respecto a la ganancia de peso y talla; respecto al género del paciente, e incluso demuestran que la rápida ganancia de peso en niños menores de 2 años se asocia con riesgo a sobrepeso y obesidad durante la adolescencia, por lo que se han considerado de importancia estos dos periodos para la prevención de obesidad en adolescentes<sup>12</sup>.

**Talla final.** Como referencia tomaremos los estándares de Fels, los cuales pueden predecir la talla final; son específicos para edad y género, para lo cual es necesario obtener la talla promedio de los padres, dada por la sumatoria de la talla biológica materna y paterna. La estimación puede orientar el patrón de crecimiento que podría presentar el paciente y que de presentarse una talla baja, será necesario evaluar otros factores que comprometan el crecimiento (DNT o procesos patológicos)<sup>13</sup>.

**Talla estimada y peso estimado.** La estimación de la talla es una de las grandes limitantes al valorar la condición nutricional de los pacientes hospitalizados o ambulatorios, que no pueden ponerse de pie, la obtención del peso y de la talla en este tipo de pacientes es vital, ya que muchos de los medicamentos prescritos dependerán de estos datos.

Los pacientes con desórdenes mentales, espasticidad, etc., son los que presentan mayor limitación a la estimación de la talla, razón por la que se sugiere el uso de estas fórmulas. Yousafzai et al., describen que la obtención de talla a través de estas fórmulas, tiene una

fuerte predicción de la talla con significancia estadística, al ser aplicadas a este tipo de pacientes<sup>14</sup>. No está claramente descrito en pacientes pediátricos la estimación del peso, cuando se presentan desarticulación de algún miembro superior o inferior, a tal razón, podemos utilizar de manera subjetiva el porcentaje de restricción empleado en adultos, estimando de la siguiente manera: mano 0.7%, antebrazo y mano 2.3%, miembro superior 5%, pie 1.5%, pierna y pie 5.9%, miembro inferior 16%<sup>15</sup>.

**Rebote depositario.** Existen muchas evidencias que indican que una rápida ganancia de peso durante los primeros años de vida (6 meses), condicionan riesgo de obesidad durante la vida adulta. Esta evidencia ha demostrado que en los primeros meses, cuando la ganancia de peso supera las expectativas respecto a las curvas de peso para la edad, se presenta incremento en la cuenta de adipositos, expresado como "rebote adipositario"<sup>12,16</sup>.

**Puntaje z (z score).** La OMS sugiere utilizar el puntaje z cuando se describen grupos de estudios. Representa una forma alternativa de expresar la talla, peso y el peso para la talla del paciente, permitiendo visualizar el comportamiento sobre la curva de la aproximación o lejanía equidistante de la media, mediante desviaciones estándar<sup>13</sup>.

**Curvas de crecimiento especializadas.** Es vital reconocer que debido a algunos procesos patológicos o bien a la prematuridad de algunos pacientes, es recomendable la utilización de tablas especiales que traduzcan la velocidad de crecimiento bajo estas condiciones. Las tablas existentes se enfocan a

Tabla 2

Ganancia de peso y talla esperada en niños menores de 36 meses de vida

Edad	g/día	cm/mes Niños	g/mes	cm/año	g/día	cm/mes Niñas	g/mes	cm/año
0-3	28	0.12	935	3.6	24	0.11	720	3.3
3-6	21	0.068	630	2	19	0.067	570	2
6-9	15	0.052	450	1.6	14	0.051	420	1.5
9-12	11	0.043	330	1.3	11	0.043	330	1.3
12-18	8	0.036	240	1.1	8	0.037	240	1.1
18-36	5	0.029	150	0.9	5	0.03	150	0.8

Basados en la ganancia de peso y talla, respecto al p50 de los CDC

pacientes prematuros, síndromes que logran comprometer la velocidad de crecimiento del paciente. Entre estas tablas podemos encontrar para prematuros, para niños con Síndrome de Down, con Síndrome de Turner, con cuadriparesia espástica, con Síndrome de Prader Willi, con acondroplasia, con Síndrome de Noonan, con Síndrome de Williams, con Síndrome de Cornelia de Lange, con Síndrome de Marfán y con Síndrome de Taybi Rubinstein, entre otros<sup>1</sup>.

**Evaluación de la composición corporal.** La determinación de la composición corporal y por lo tanto de los tejidos corporales, puede obtenerse a través del análisis de agua y electrolitos, dentro de estas técnicas podemos encontrar:

**Hidrodensitometría:** Este método permite obtener la diferencia que existente entre la densidad del cuerpo, dividiendo el peso real por el peso que se pierde cuando se sumerge por completo a la persona en agua. El uso en el paciente pediátrico es limitado, debido al género y a la velocidad de crecimiento en la que se encuentra el paciente, el comportamiento de los tejidos es diferente<sup>11</sup>.

**Potasio corporal total:** Define la RMM y RMG, este método se basa en la proporción fija del isótopo radioactivo 40K, presente en el potasio que se encuentra en la naturaleza, se coloca al sujeto en una cámara centello diseñada especialmente y se realiza el registro del número de emisiones radiactivas del 40K, durante un periodo de 30 a 60 minutos. Son pocos los aparatos con sensibilidad suficiente para medir las emisiones radiactivas en lactantes y niños pequeños cuya masa corporal magra es escasa y las emisiones proporcionalmente menores que en adultos, por unidad de tiempo<sup>11</sup>.

**Agua corporal total:** Método para evaluar el compartimento no graso; éste consiste en la administración oral de agua marcada con tritio radioactivo o bien con isótopos estables de deuterio, de tal forma que se puede determinar la dilución el isopo y así definir la reserva de tejido magro. Debido al uso de material radiactivo y los cambios en la tasa de agua respecto al género y edad del paciente pediátrico, este método de estimación corporal no es el apto para este grupo de pacientes<sup>11</sup>.

**Impedancia bioeléctrica:** Este método consiste en atravesar el cuerpo a través de una corriente débil considerando como conductancia la el compartimiento de tejido magro, denotando así la reserva de este tejido. Al igual que en otras pruebas debido a los cambios en la composición corporal y de la diferencia en el compartimento de líquidos en el paciente pediátrico, este no es un método aplicable<sup>11</sup>.

**Imagen corporal:** El ultrasonido por medio de la emisión de sonido de alta frecuencia logra penetrar la superficie de la piel y pasar a través del tejido adiposo hasta alcanzar la masa muscular, por lo que logra expresar la reserva de tejido magro. La tomografía computarizada se basa en la relación existente entre el grado de atenuación del flujo de rayos X y la densidad de los tejidos que refleja su paso, la medición de la densidad del tejido es a través de pixeles. La resonancia magnética es uno de los últimos recursos de imagen para cuantificar el tejido adiposo del cuerpo a través de imagen seccional del cuerpo<sup>17</sup>.

## REFERENCIAS

1. Leonberg BL. Pediatric Nutrition Assessment. American Dietetic Association 2008

**Tabla 3**

Ganancia de peso y talla esperada en niños de 3 a 16 años

Edad	g/mes	cm/mes	Kg/año	cm/año	g/mes	cm/mes	Kg/año	cm/año
	Niños				Niñas			
3-4	150	0.6	1.9	7	150	0.5	1.9	6
4-5	175	0.5	2.1	6	183	0.6	2.2	7
5-6	192	0.6	2.3	7	192	0.6	2.3	7
6-7	200	0.5	2.4	6	208	0.6	2.5	7
7-8	217	0.5	2.6	6	242	0.5	2.9	6
8-9	242	0.5	2.9	6	275	0.4	3.3	5
9-10	283	0.4	3.4	5	325	0.4	3.9	5
10-11	325	0.4	3.9	5	367	0.5	4.4	6
11-12	383	0.5	4.6	6	367	0.7	4.4	8
12-13	425	0.6	5.1	7	350	0.5	4.2	6
13-14	458	0.6	5.5	7	292	0.25	3.5	3
14-15	433	0.5	5.2	6	225	0.08	2.7	1
15-16	392	0.3	4.7	4	150	0.08	1.8	1
16-17	300	0.2	3.6	2	108	0.08	1.3	1
17-18	217		2.6		83		1	
18-19	167		2		100		1.2	
19-20	125		1.5		75		0.9	

2. Onís M, Garza C, Victora CG, Onyango AW, Frongillo EA, Martines J. El Estudio Multi-centro de la OMS de las Referencias del Crecimiento: Planificación, diseño y metodología. Food and Nutrition Bulletin 2004; 25: S15-S26
3. Evaluación del estado nutricional. En: Casanueva, M Kaufer, AB Pérez, P Arroyo. Nutriología Médica. 2000; Editorial Panamericana, México
4. Toussaint MCG, García-Aranda. Desnutrición energética proteica En: Casanueva E, Kaufer M, Pérez AB, Arroyo P. Nutriología Médica. Editorial Panamericana: México 2008
5. Nutrition Assessment of infants and children. En: Pediatric Manual of Clinical Dietetics. Tercera Edición. The pediatric nutrition practice group. American Dietetic Association 2004
6. Yang H, Onis M. Algorithms for converting estimates of child malnutrition based on the NCHS reference into estimates based on the WHO child growth standards. BMC Pediatrics 2008; 8: 19
7. Patrones de crecimiento infantil de la OMS. Departamento de Nutrición para la salud y el desarrollo. [www.oms.int/childgrowth](http://www.oms.int/childgrowth)
8. Isanaka S, Villamor E, Sheperd S, Grais RF. Assessing the impact of the introduction of the World Health Organization Growth Standards and Weight for Height z-Score Criterion on the response to treatment of severe acute malnutrition in children: Secondary data analysis. Pediatrics 2009; 123; e54-59
9. Wong WW, Staff EJ, Butte FN, Smith E, Ellis JK. Estimating body fat in African American and white adolescent girls: a comparison of skinfold-thickness equations with a 4-compartment criterion model. Am J Clin Nutr 2000; 72: 348-354
10. Weststrate AJ, Deurenberg P. Body composition in children: proposal for a method for calculating body fat percentage from body density or skinfold-thickness measurements. Am J Clin Nutr 1989; 50: 1104-1115
11. Evaluación del estado nutricional. American Academy of Pediatrics. Quinta Edición. Intersistemas SA de CV 2004
12. Botton J, Heude B, Maccario J, Ducimetiere P, Charles MA. Postnatal weight and height growth velocities at different ages between birth and 5 y and body composition in adolescent boys and girls. Am J Clin Nutr 2008; 87:1760-1768
13. Bechard L, Hendricks KM. Nutritional Assessment: Anthropometrics and growth En: Hendricks, Duggan, Manual of Pediatric Nutrition, Fourth Edition BC Decker, 2005
14. Yousafzai AK, Filteau SM, Wirz SL, Cole TJ. Comparison of armspan, arm length and tibia length as predictors of actual height of disabled and nondisabled children in Dharavi, Mumbai, India. European J Clin Nutr 2003; 57: 1230-1234
15. Osterkamp LK. Perspective on assessment of human body of relevance to amputees. J Am Diet Assoc 1995; 95: 215-218
16. Monteiro PO, Victora CG. Rapid growth in infancy and childhood and obesity in later life a systematic review. Obes Rev 2005; 6: 134-154

17. Sarría A, Bueno M, Rodríguez G. Exploración del estado nutricional. En: Nutrición en Pediatría, Segunda Edición. Editorial Ergon: Madrid 2003