

Crecimiento y antropometría: aplicación clínica

Growth and anthropometry: clinical application

La evaluación del crecimiento y del desarrollo físico constituye uno de los aspectos más importantes en la práctica clínica del pediatra, esto debido a la estrecha relación entre la normalidad del crecimiento y el estado de salud del niño. La antropometría es un indicador objetivo y tiene como propósito cuantificar la variación en las dimensiones físicas y la composición del cuerpo humano en diferentes edades y con distintos grados de nutrición. Los indicadores antropométricos se clasifican como se describe en el cuadro 1.¹⁻⁶

Antropometría y recién nacido

En particular, el **peso al nacer** está asociado estrechamente con la mortalidad neonatal y posnatal. El **peso para la edad gestacional** determina el crecimiento intrauterino de un niño. La clasificación empleada con más frecuencia es: a) pequeño, b) adecuado y c) grande con respecto a lo esperado de acuerdo con los parámetros de Jurado García o la clasificación internacional adaptada de Battaglia y Lubchenco.^{7,8}

La **longitud al nacer** es otro indicador del tamaño neonatal, refleja la tasa media de crecimiento desde la concepción hasta el parto.

El **perímetro cefálico** es útil para evaluar el grado de nutrición intrauterina. La periodicidad de las evaluaciones antropométricas abarca entre uno y dos meses.^{3,9,10}

Antropometría en lactantes y niños

El peso corporal valora la masa del organismo y es el resultado de los cambios producidos en sus diversos componentes: la masa magra o muscular, la masa grasa o adiposa, la masa esquelética, la masa visceral y el agua corporal total. Para su evaluación es necesario considerar edad, sexo y un estándar de referencia.

Hortencia Montesinos-Correa¹

¹ Maestra en Ciencias, Servicio de Endocrinología.
Instituto Nacional de Pediatría.

Recibido: febrero, 2014

Aceptado: marzo 2014

Correspondencia

M en C. Hortencia Montesinos-Correa
Investigador en Ciencias Médicas.
Servicio de Endocrinología
Insurgentes Sur 3700.
Col. Insurgentes Cuicuilco
C.P. 04530, México D.F.
Teléfono: 10840900 ext. 1824.
hortenciamontesinoscorrea@yahoo.com

Este artículo debe citarse como:

Montesinos-Correa H. Crecimiento y antropometría:
aplicación clínica. Acta Pediat Mex 2014;35:159-165.

Cuadro 1. Indicadores antropométricos básicos

Grupo etario	Indicador antropométrico	Componente que evalúa	Tejido de mayor interés
Recién nacido	Peso	Masa corporal	Grasa, músculo, hueso y agua
	Estatura o longitud	Cráneo, columna vertebral, pelvis y piernas	Óseo
Lactante	Perímetro cefálico	Masa encefálica	Neuronal
	Peso	Masa corporal	Grasa, músculo, hueso y agua
	Estatura o longitud	Cráneo, columna vertebral, pelvis y piernas	Óseo
Preescolar, escolar y adolescente	Perímetro cefálico	Masa encefálica	Neuronal
	Perímetro del brazo	Masa corporal	Muscular y grasa
	Peso	Masa corporal	Grasa, músculo, hueso y agua
	Estatura o talla	Cráneo, columna vertebral, pelvis y piernas	Óseo
	Perímetro del brazo	Masa corporal	Muscular y grasa
	Pániculos adiposos	Grasa subcutánea	Graso

Con estos indicadores se pueden construir diversos índices.

Fuente: Ávila-Rosas H, Tejero-Barrera E. Evaluación del Estado de Nutrición. En: Nutriología Médica. Casanueva E, Kaufer-Horwitz M, Pérez-Lizaur AB, Arroyo P. (Eds). 2ª Reimpresión. Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana, 2004. pp. 594-618.

Es recomendable cuantificarlo cada tres a seis meses. El peso se puede evaluar de tres maneras: peso para la edad, peso para la talla e índice de masa corporal (IMC).¹¹

El **peso para la edad** compara el peso del niño con un grupo de referencia representado por niños de la misma edad.

El **peso para la talla** cuantifica el peso del niño en relación con su propia talla, evalúa con más precisión la constitución corporal y distingue la consunción (desnutrición aguda) de la atrofia (desnutrición crónica).^{4,11}

El **índice de masa corporal** (IMC) se determina dividiendo el peso en kilogramos de la persona por su talla en metros al cuadrado:

$$\text{IMC} = \text{peso (kg)} / [\text{talla (m)}]^2$$

Muestra la masa en función de la estatura y es una herramienta de tamizado usada para identificar diferentes grados de nutrición.^{4,11}

La **talla** representa la suma de longitud de los segmentos y subsegmentos corporales, puede utilizarse como punto de referencia al analizar la proporcionalidad del cuerpo.

La **talla para la edad** evalúa la estatura del niño en relación con la estatura esperada para niños de la misma edad, expresa las consecuencias de una desnutrición crónica con alteración en el crecimiento lineal o la existencia de una enfermedad a estudiar.^{3,4,10}

La **longitud en decúbito**, expresada en centímetros, se registra desde el **nacimiento**, en tanto que la **estatura de pie a partir de los dos años**.

El **perímetro cefálico** a menudo se emplea en los exámenes clínicos como parte de la detección de posibles discapacidades neurológicas o del desarrollo en los niños. En los lactantes la medición es útil para determinar el estado nutricional o para vigilar la respuesta a las intervenciones de nutrición.^{10,11}



Para reportar estas relaciones se emplean comúnmente dos sistemas diferentes:

1. El sistema de las **puntuaciones Z** expresa el valor antropométrico como el número de desviaciones estándares o puntuaciones Z por debajo o por encima de la media de referencia.^{10,12}
2. El sistema de **centiles** indica la posición de un individuo en una determinada distribución de referencia, visualiza objetivamente el proceso dinámico del crecimiento a través de mediciones regulares y secuenciales en el niño, facilita la detección oportuna de algún problema y genera acciones por parte del equipo de salud; su interpretación es directa.^{3,10,12}

Antropometría y adolescentes

Durante la pubertad, la ganancia ponderal sigue un ritmo parecido al crecimiento en altura. En general, por cada centímetro se gana un kilogramo de peso. A partir de la estatura adulta ésta no se modifica pero el peso sí, ya sea en exceso (sobrepeso u obesidad) o en defecto (emaciación).

La composición de la masa total del organismo difiere entre sexos, las mujeres ganan proporcionalmente masa grasa y los hombres masa magra. **En el adolescente se recomienda el IMC para la edad como mejor indicador de la grasa corporal total, más aún cuando se correlacione con otras medidas de obesidad (circunferencia de cintura).**¹

Los **panículos adiposos** o **pliegues cutáneos** examinan solo uno de los cuatro principales depósitos de tejido adiposo, la grasa subcutánea. Permiten medir la disminución o el exceso de los depósitos de grasa.

El **pliegue del tríceps** estima la obesidad generalizada o periférica mientras que el **pliegue subescapular** la obesidad troncular, con mayor

valor predictivo respecto a la obesidad en la edad adulta.

La **relación entre ambos pliegues** es un buen indicador del patrón de distribución de la grasa y se correlaciona con el perfil lipídico en sangre asociado a un mayor riesgo cardiovascular.¹³

CRECIMIENTO Y ANTROPOMETRÍA: DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA

Para una estimación adecuada, las mediciones antropométricas deben ajustarse a ciertas prácticas, así como ser realizadas en forma sistemática:

Peso. Debe procurarse que el niño este desnudo o vista la menor cantidad posible de ropa, con la vejiga y recto vacíos, parado en el centro de la base de la báscula y manteniéndose inmóvil durante la medición. La persona que tome la medición deberá vigilar que el sujeto no esté recargado en ningún objeto cercano, la lectura se registra cuando la barra móvil se alinee con el indicador fijo al final de la barra, es recomendable realizar la medida en ayuno o a una hora similar del día (con fines de facilitar la comparación a lo largo del tiempo).^{3,4,6}

Estatura o longitud en decúbito. (distancia vértice-calcáneo). El niño debe estar acostado sobre una superficie dura y con un dispositivo graduado (infantómetro). La línea media del cuerpo deberá coincidir con la línea media de la mesa de medición, piernas extendidas y brazos descansando lateralmente. El acompañante apoyará la planta de ambos pies en el borde fijo de la superficie horizontal, el medidor deslizará la barra del infantómetro hasta el borde de la cabeza sostenida en plano de Francfort, con una tracción a nivel de los ángulos de las ramas horizontal y vertical de la mandíbula y de las apófisis mastoides se logrará la máxima extensión fisiológica.^{3,4}

Estatura o talla. Distancia del vértice (punto más elevado de la cabeza) al suelo. El sujeto descalzo, de pie con los talones unidos, piernas rectas, columna en extensión, hombros relajados, deberá estar pegado a la superficie vertical en la que se sitúa el estadiómetro. La cabeza en plano de Francfort (el canto externo del ojo debe estar al mismo nivel que la implantación superior del pabellón auricular) (figura 1) y el medidor bajará la barra móvil a la misma, en tanto, la medición se realizará con una tracción gentil pero firme de

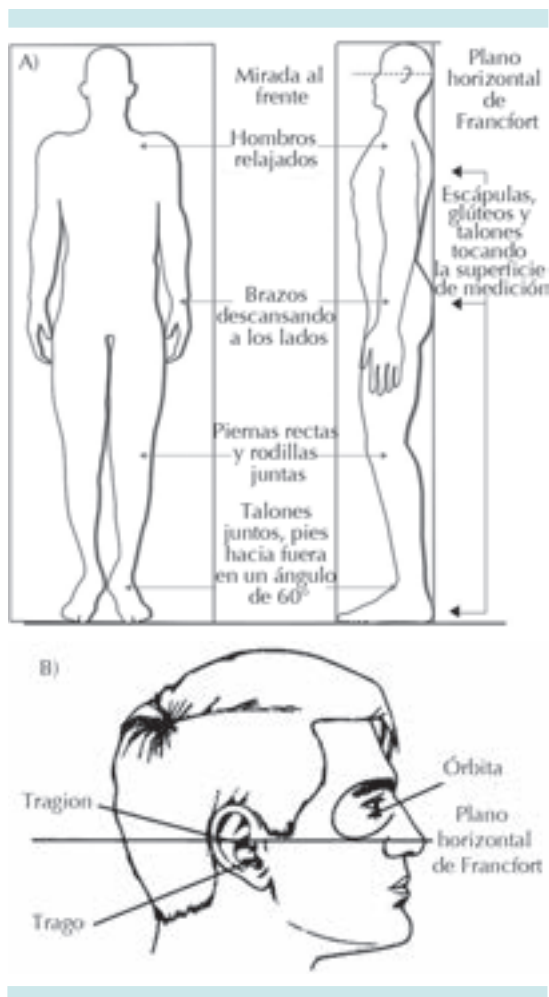


Figura 1. Técnica de medición de la estatura. A) Modificado de: Carol Hamilton, "PhenXToolkit".¹⁴ B) Diagrama del plano horizontal de Francfort. Modificado de: "Nutritional Assessment".¹⁵

la cabeza hacia arriba alcanzando así la máxima extensión fisiológica.³⁻⁵

Perímetro cefálico. Se rodea la cabeza con una cinta métrica tomando como puntos de referencia el occipucio y la glabella, manteniendo la cinta tensa para comprimir el cabello sobre el cráneo.^{6,9}

Circunferencia del brazo. El niño deberá tener el brazo flexionado en un ángulo de 90° y con la palma hacia arriba. La longitud se determinará colocando la cinta métrica (de fibra de vidrio) en el vértice superior del acromion del omoplato hasta el olécranon del cúbito (y la cabeza del radio), marcar el punto medio de la distancia obtenida, sitio donde la medición se tomará con el brazo extendido, de manera horizontal y sin ejercer presión.^{4,5}

Pániculos adiposos. Se requiere de práctica y conocimiento de los puntos de referencia, su utilidad y un plicómetro (figura 2).

1. Sujetar el pliegue cutáneo con los dedos índice y pulgar: pellizco moderado.
2. Colocar el plicómetro de forma perpendicular a la cresta del pliegue.
3. Las ramas del plicómetro se colocan de 1 a 2 cm en forma distal al pellizco. Realizar la lectura después de 2 o 3 segundos de que las ramas del plicómetro ejerzan libremente la presión sobre el pliegue.
4. La lectura se realiza en milímetros.
5. Retirar el plicómetro abriendo las ramas y posteriormente los dedos.^{4,5,9}

a) **Tricipital.** Se mide en la parte posterior del brazo no dominante y en estado de relajación, al nivel del punto medio obtenido

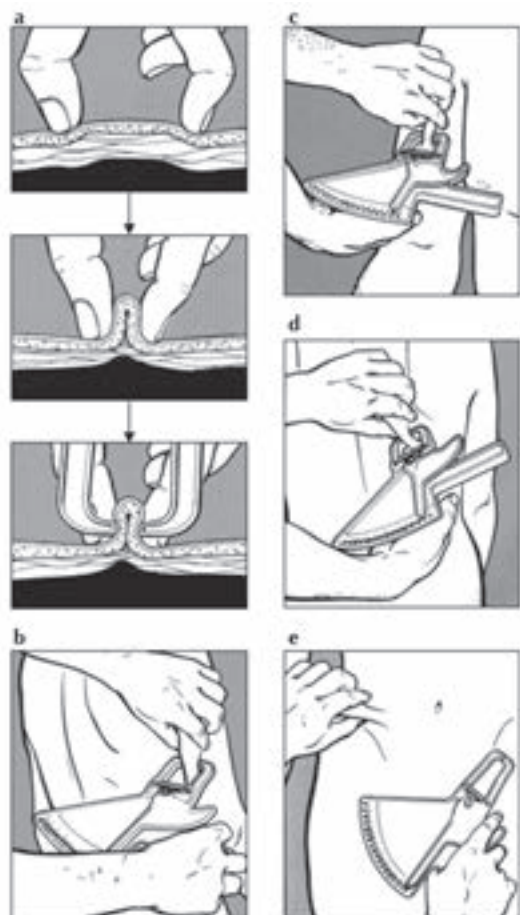


Figura 2. Medición de panículos adiposos. a) técnica; b) pliegue tricaptal; c) pliegue bicaptal; d) pliegue subescapular; e) pliegue suprailíaco. Modificado de: *How to measure your % bodyfat.*¹⁶

de referencia (circunferencia del brazo) y la técnica descrita.⁵

- b) **Bicaptal.** Se mide el panículo vertical en la parte media frontal del brazo no dominante, directamente arriba de la fosa cubital, al mismo nivel que el panículo tricaptal.⁹
- c) **Subescapular.** El sitio de medición corresponde al ángulo interno debajo de la escápula y deberá tener un ángulo de 45°

en la misma dirección del borde interno del omóplato (hacia la columna vertebral), siguiendo la técnica descrita.⁵

- d) **Suprailíaco.** Se medirá justo inmediatamente de la cresta ilíaca, de 1 a 2 centímetros con respecto a la línea axilar media, en forma oblicua y en dirección a la zona genital.⁵

En el Servicio de Endocrinología del Instituto Nacional de Pediatría, además de las mediciones descritas, se cuantifican otros índices antropométricos que proporcionan información en la evaluación del crecimiento.

Segmento inferior. Distancia sínfisis (punto medio del borde superior de la sínfisis púbica) a calcáneo medida en decúbito dorsal; se analiza en función de la longitud del segmento superior y evalúa la proporcionalidad del crecimiento.³

Segmento superior. Se determina restando de la longitud (talla en decúbito) la longitud del segmento inferior. Representa la suma de las longitudes del tronco (tórax, abdomen y pelvis) y de la altura del cráneo.³

Brazada. Distancia dactilión-dactilión (borde anteroinferior de la yema del dedo medio) del sujeto, con los brazos estirados al máximo fisiológico y perpendiculares a la columna vertebral; es representativa tanto del crecimiento longitudinal del segmento inferior (brazos) como del crecimiento transversal del tórax (clavículas).³ En relación con la talla evalúa la proporcionalidad del crecimiento.

Circunferencia de la cintura. El niño deberá estar de pie, relajado y con el abdomen descubierto, la persona que toma la medición se ubica frente al niño y con la cinta alrededor de la cintura palpa el punto medio entre el borde costal inferior y el borde superior de la cresta ilíaca, al final de una

espiración normal, sin comprimir la piel con la cinta, toma la lectura correspondiente.⁵

Circunferencia de cadera. El niño debe estar relajado y descubierto de la parte que comprende la cadera, de frente, el medidor y con la cinta alrededor de la cadera palpa los trocánteres mayores de la cabeza del fémur procediendo a tomar la lectura.⁵

Circunferencia del muslo. Se mide a nivel de la unión entre el tercio medio y el tercio superior del muslo, con la cinta perpendicular al miembro inferior; es determinado por la masa muscular y es representativa del contenido proteínico corporal.

Índice de volumen peneano. Permite evaluar el crecimiento y progresión puberal con base en la edad y valores de referencia. Se multiplica el cuadrado de la circunferencia del pene (en flacidez y a la mitad de la longitud del cuerpo del mismo) por la longitud (distancia entre el sinfision y la punta del glande, estando el pene en flacidez) y se divide entre 4π (12.5664).³

Volumen testicular. Al igual que el volumen peneano es útil para cuantificar el crecimiento y desarrollo puberal del niño. El tamaño de cada uno de los testículos es comparado con una plantilla isométrica de $35^{\circ} 16'$ determinando el orificio en donde los diámetros longitudinal y transversal coinciden con los bordes de éste.³

CONCLUSIONES

En la práctica clínica pediátrica es indispensable el uso de la antropometría en el paciente enfermo o sano con el fin de vigilar o mejorar la salud del individuo. La aplicación de los parámetros estudiados se realizará con base en las medidas antropométricas que auxilien el diagnóstico a establecer. El peso y la estatura constituyen el

mínimo de mediciones en la evaluación del crecimiento; cualquier alteración será materia de estudio por parte del equipo de salud.

Material sugerido

- Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-1993., Atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio.
- Centers for Disease Control and Prevention Growth Charts. Disponible en: <http://www.cdc.gov/growthcharts/>
- World Health Organization – The WHO Child Growth Standards. Disponible en: <http://www.who.int/childgrowth/standards/es/>

REFERENCIAS

1. Ballabriga A, Carrascosa A. Crecimiento y nutrición. Retraso de crecimiento de origen nutricional. En: Nutrición en la Infancia y Adolescencia. 2ª ed. Madrid: Ergon, 2001. pp. 709-723.
2. Pérez-Pasten L, Barrón Uribe C. Crecimiento y Desarrollo I. En: Introducción a la Pediatría. Games EJ, Palacios TJL (Eds). 6ª ed. Ciudad de México: Méndez, 2003. pp. 49-53.
3. Calzada LR (Coord.). Enfoque Diagnóstico del Crecimiento Normal y de sus Aplicaciones. Grupo Mexicano de Consenso en Endocrinología Pediátrica. Academia Mexicana de Pediatría, A.C. 1ª ed. Ciudad de México: Publicaciones Técnicas, 1997. pp. 36-41.
4. Suverza FA. Antropometría y composición corporal. En: EIABCD de la Evaluación del Estado de Nutrición. Suverza A, Haua K (Eds). 1ª Reimpresión. Ciudad de México: Mc Graw Hill, 2010. pp. 29-70.
5. Aparicio MR, Estrada LA, Fernández C, Hernández R, Ruíz M, Ramos D, Rosas M, Valverde E, Ángeles E. Manual de antropometría. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición. CONACYT. (Departamento de Nutrición Aplicada y Educación Nutricional) pp. 1-14.
6. Rosso P. Aspectos biológicos del desarrollo. En: Pediatría. Meneghello (Eds). 5ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, 1997. pp. 65-69.

7. Battaglia FC, Lubchenco LO. A practical classification of newborn infants by weight and gestational age. *J Pediatr* 1967;71:159-153.
8. Jurado GE. La curva de crecimiento intrauterino como indicador de riesgo neonatal. I simposio nacional sobre endocrinología e investigación pediátrica. Hosp. Centr. Milit. México, 1985.
9. Ávila-Rosas H, Tejero-Barrera E. Evaluación del Estado de Nutrición. En: *Nutriología Médica*. Casanueva E, Kaufer-Horwitz M, Pérez-Lizaur AB, Arroyo P. (Eds). 2ª Reimpresión. Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana, 2004. pp. 594-618.
10. 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 854).
11. Bechard LJ, Hendricks KM. Valoración Nutricional. Antropometría y Crecimiento. En: *Manual de Nutrición Pediátrica*. Hendricks KM, Duggan C (Eds). 4ª ed. Ciudad de México: Intersistemas, 2005. pp. 10-55.
12. Keane V. Valoración del crecimiento. En *Tratado de Pediatría*. Kliegman RM, Behrman RE, Jenson HB, Stanton BF (Eds). 18ª ed. Madrid: Elsevier, 2009. pp. 70-74.
13. Aranceta J. Evaluación del estado nutricional en pediatría. En: *Pediatría*. Meneghello (Eds). 5ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, 1997. pp. 282-294.
14. Nutritional Assessment. Robert D. Lee, David C. Nieman Brown & Benchmark publishers 1993 Michigan University.
15. Carol Hamilton, PhD “PhenXToolkit”. Disponible en: <https://www.phenxtoolkit.org/index.php?pageLink=browse.protocoldetails&id=207>
16. How to measure your % bodyfat. Slim Guide Skinfold Caliper. Disponible en: http://www.healthgoods.com/SlimGuide_Body_Fat_Skinfold_Caliper_p/chp-c120.htm