Nutriología al día®

Órgano del Instituto Lala

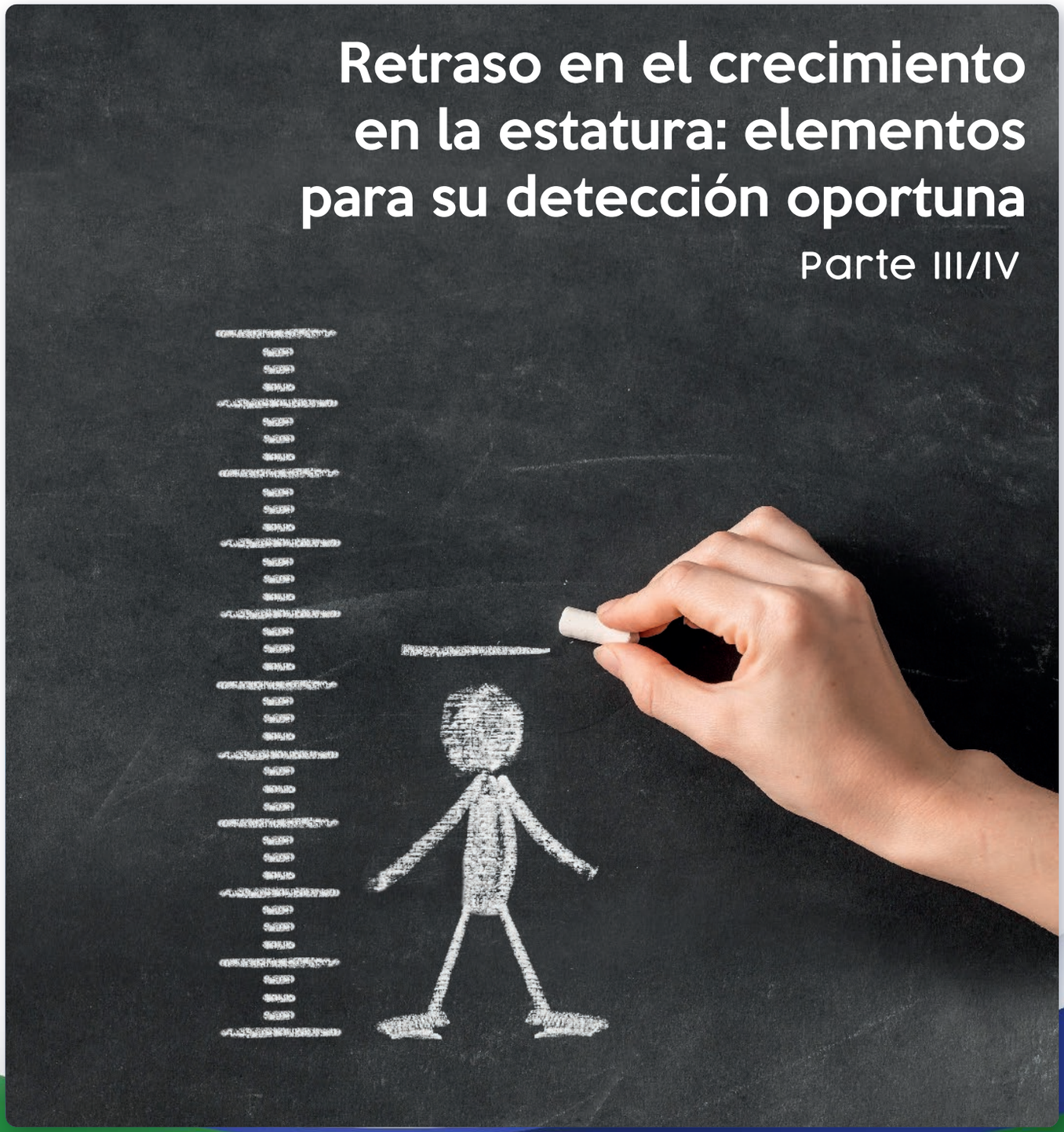
Boletín No. 3

PUBLICACIÓN COLECCIONABLE

Alimentación complementaria del niño de 4 a 12 meses de edad y su relación con el crecimiento en estatura

Retraso en el crecimiento en la estatura: elementos para su detección oportuna

Parte III/IV



Presentación

Nos complace presentar el tercer número de la serie de cuatro boletines Nutriología al Día ® dedicada a la alimentación complementaria del niño de 4 a 12 meses de edad. En esta ocasión el número versa sobre la importancia de evaluar el crecimiento en estatura y los parámetros auxológicos que permiten identificar oportunamente el retraso en el crecimiento lineal en niños.

Nutriología al Día ® es el órgano del Instituto Lala que tiene como propósito informar y mantener un enlace de comunicación con todos los profesionales de la salud; médicos, nutriólogos, enfermeras, psicólogos, interesados en el campo de la nutriología.

Una de las acciones del Instituto Lala se centra en impulsar un México más saludable mediante el desarrollo de estrategias e intervenciones que contribuyan a que cada niño alcance su máximo potencial genético de crecimiento en estatura del que dispone.

Congruente con este quehacer, ha llevado a cabo en coordinación con instancias académicas diversos talleres para profesionales de la salud, los cuales han tenido el propósito de discutir la alimentación complementaria y su relación con el retraso en el crecimiento lineal en niños.

Como producto de estos esfuerzos se ha desarrollado la serie de estos boletines; en este tercer número la Mtra. Jeanette Pardío discutirá la importancia de incluir en cada consulta médica el estudio minucioso de la estatura, resaltará que el hecho de apegarse al rigor metodológico que exige su evaluación abre una ventana de oportunidad invaluable para prevenir oportunamente la estatura baja.

Estamos seguros de que cada uno de estos números que conforman la primera serie de Nutriología al Día ®, apoyarán la ardua tarea que está en manos del profesional de la salud que consiste en orientar a los padres a consumir una alimentación más sana y con ello propiciar un crecimiento en estatura correcto.

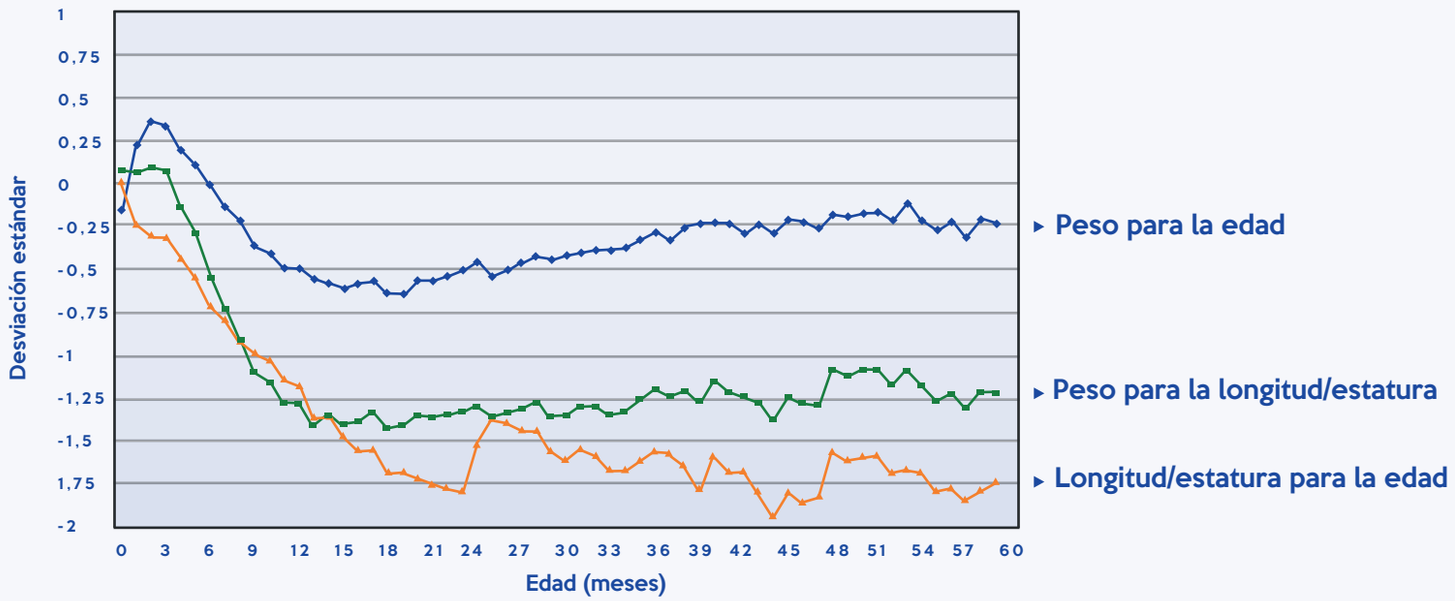
Lic. Laura Martha Concha Cantú
Gerente Instituto Lala

Identificación del problema

Diversos investigadores han documentado que en general la desaceleración en el crecimiento lineal de la estatura inicia desde los tres primeros meses de edad.[1] **La figura 1** muestra la distribución de peso para la edad, longitud/estatura para la edad y peso para la longitud/estatura de 39 encuestas nacionales realizadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en África, Asia, América Latina y el Caribe en niños menores de cinco años de edad.[1] Se puede observar que al nacimiento, los tres parámetros auxológicos se ubican cerca del valor promedio de acuerdo con los valores de referencia de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de Estados Unidos (Centers for Disease Control and Prevention, CDC), lo que significa que en general los niños nacen con un crecimiento óptimo, irrelevantemente del lugar de origen al que pertenecen. Sin embargo, a partir de los tres meses de edad se observa una desaceleración importante en los tres indicadores, siendo la **longitud/estatura** para la edad la más afectada; en este sentido se observa una pérdida continua de la misma hasta los dos años de edad. Lo más preocupante del escenario anterior es que ninguno de los tres indicadores logra recuperar el valor promedio observado al nacimiento.[1]

En México, si bien la prevalencia de estatura baja ha descendido, aún sigue siendo un problema de salud pública; en números absolutos implica que casi 1,5 millones de niños en todo el país, con énfasis en los menores de 2 años de edad, presenta este fenómeno.[2] Este escenario conlleva al compromiso de desarrollar intervenciones que prevengan de manera oportuna la presencia de esta condición.

Figura 1. Distribución de peso para la longitud/estatura, peso para la edad y longitud/estatura para la edad de 39 encuestas nacionales realizadas por la Organización Mundial de la Salud en África, Asia, América Latina y el Caribe en 1990, en niños menores de cinco años de edad



Tomada de: Shrimpton R, Victora CG, de Onis M, Lima RC, Blossner M, Clugston G. Worldwide timing of growth faltering: implications for nutritional interventions. Pediatrics. 2001;107:E75.

II. Crecimiento en la estatura

Si bien los periodos de mayor riesgo en el crecimiento en la estatura se ubican tanto en la etapa prenatal como en los dos primeros años de la vida y en la adolescencia, lo cierto es que la característica fundamental de cualquier niño es que debe de estar en constante crecimiento, y que **cada centímetro en estatura que deja de ganar no lo recupera en ningún otro momento de la vida**; escenario que sin duda alguna tendrá repercusiones en diversas aristas de la vida del niño.[3,4] Así que es un hecho que todos los niños deben crecer aprovechando su máximo potencial genético de crecimiento en estatura del que disponen.[5]

El crecimiento se caracteriza por el aumento en el tamaño del peso corporal y la estatura, en tanto que el desarrollo alude al proceso activo y único de cada niño, expresado por los cambios continuos en las habilidades motoras, cognitivas, psicosociales y del lenguaje, así como a las adaptaciones propias que cada niño hace a partir de los retos de la vida diaria.[6] La estatura mide casi exclusivamente el tejido óseo; es un excelente reflejo del crecimiento global del niño y consecuentemente de su estado de salud. De ahí que es posible decir que la **longitud/estatura baja para la edad**, es decir, la desnutrición crónica sea cual sea su magnitud, **es el reflejo de los efectos negativos acumulados a lo largo del tiempo.**[7]

El niño de 0 a 12 meses de edad se caracteriza por presentar un crecimiento en longitud/estatura muy rápido que contrasta de manera notable con el crecimiento que acontece en las siguientes etapas de la vida. Desde el nacimiento hasta alrededor del primer año, la longitud/estatura del niño aumenta cerca del 50%, lo que significa que en el primer año crece a una velocidad promedio de 25 cm.[8]

En el niño de 2 años de edad, la velocidad promedio de crecimiento en estatura es de 12 cm por año y a partir de los tres años de edad y hasta los nueve años, la velocidad de crecimiento es constante; a este periodo se le conoce como *crecimiento latente* ya que las tasas de crecimiento somático son muy estables. En general, es posible decir que la velocidad promedio de crecimiento del niño de 3 a 10 años es del orden de los 5 a 7 cm por año.[8]

"En la medida en que los niños se enfermen poco y consuman la energía y los nutrimentos necesarios, podrán aprovechar su máximo potencial de crecimiento en estatura determinado genéticamente."

Por su parte, alrededor de los once años de edad en las niñas y a los doce años de edad en los niños, se produce una nueva aceleración de la velocidad de crecimiento en estatura, lo que se conoce como el comienzo del empuje puberal, el cual finaliza aproximadamente a los 18 años en las niñas y a los 20 años en los niños.[8]

En el muy complejo proceso del crecimiento en estatura participan una serie de factores relacionados tanto con el medio ambiente como con el propio individuo. En algunas circunstancias dichos factores favorecen el crecimiento, mientras que en otras lo retrasan.[9] Es en este contexto en el que se reconoce que, **en la medida en que los niños se enfermen poco y consuman la energía y los nutrimentos necesarios, podrán aprovechar su máximo potencial de crecimiento en estatura determinado genéticamente.**[10, 5]

Bajo este escenario, el periodo comprendido entre el nacimiento y la edad escolar es una ***"ventana de tiempo crítica"*** para la promoción del crecimiento y desarrollo óptimos; de no proveerle al niño todo lo necesario, las oportunidades que ofrece este periodo se pierden propiciando así fallas difícilmente resarcibles. Tal es el caso de la estatura, en cuyo caso como ya se mencionó los centímetros perdidos no se recuperan en ningún otro momento de la vida. De ahí que el **gran reto consiste en prevenir las deficiencias de energía, proteínas y nutrimentos debidas a una disociación entre la disponibilidad de estos nutrimentos en la dieta y los requerimientos del niño en función de su crecimiento.**[9]

En este contexto, si bien el retraso en el crecimiento en la estatura es el resultado de la interacción de distintas variables se reconoce que la alimentación es una consecuencia directa de este fenómeno. Los alimentos aportan los nutrimentos que permiten la formación y el mantenimiento de los tejidos, el funcionamiento de los órganos y la provisión de la energía necesaria para la vida.[9] **Por esta razón es posible decir que la estatura baja para la edad no es más que el resultado de la adaptación para obtener de forma fisiológica la energía y los nutrimentos necesarios.** Así, el aporte insuficiente de energía y nutrimentos puede deberse, por un lado, a la inadecuada disponibilidad de alimentos y, por el otro, a la incapacidad del organismo de asimilarlos debido a factores ambientales, genéticos, neuroendocrinos, fisiológicos y biológicos, por mencionar solo algunos.

Sin duda el factor determinante del crecimiento en estatura es la **genética**, regulada a su vez por condiciones hormonales, y modificada por un contexto multifactorial. De todo el espectro posible que propicia el retraso en el crecimiento en la estatura, es posible citar de manera muy resumida un modelo conceptual alrededor de cinco principales factores de riesgo:

1. Prácticas alimentarias incorrectas.
2. Aprovechamiento inadecuado del alimento a causa de alteraciones fisiológicas o metabólicas, tales como pérdidas inadecuadas por la piel, la orina o el tubo digestivo, deficiencias en la absorción y digestión, alteraciones en la mecánica de la deglución, aumento de las necesidades energéticas durante infecciones agudas, etcétera.
3. Infecciones prevalentes por bacterias, parásitos y otros agentes patógenos.
4. Presencia de situaciones particulares como hospitalizaciones prolongadas por una enfermedad subyacente, traumatismos, o restricción de alimentos.
5. Condiciones psicosociales (depresión materna, anorexia, bulimia, disfunción familiar, etcétera), socioculturales y económicas.

III. Valoración del crecimiento en estatura

La evaluación periódica de la estatura ofrece la posibilidad de identificar oportunamente la presencia de los factores de riesgo que pudiesen estar afectando su crecimiento. Este compromiso implica necesariamente el registro y estudio cuidadoso de los parámetros auxológicos que permiten vigilar el crecimiento lineal en estatura con respecto a los estándares emitidos por la OMS.

Como su nombre lo indica el crecimiento lineal solo se puede estudiar a partir de varias medidas auxológicas, una sola no permite interpretar correctamente la evolución del fenómeno, por esta razón, es de esperarse que el diagnóstico de estatura baja no podrá establecerse en una primera revisión médica, por el contrario, la evaluación global de varias de ellas brindará los elementos necesarios para tomar una decisión acertada.

Así, en el caso de los niños menores de dos años de edad se analiza la longitud en **decúbito supino, es decir, del vértex al talón. Lo anterior se lleva a cabo con un infantómetro y en intervalos de tiempo mensuales.**[11] A partir de los dos años de edad y hasta los tres años, se debe medir la estatura **de pie, con un estadímetro y con una periodicidad bimestral;**[8, 11] en caso de que no sea posible hacerlo con esta frecuencia, es necesario hacerlo en un lapso, no mayor, a los **seis meses.**

Después de los tres años de edad y hasta que termine la adolescencia, deberá medirse la estatura, al menos, **dos veces al año, y preferentemente cada tres meses.**

Importa resaltar que en caso de que un niño menor de dos años de edad no pueda ser medido acostado y, por lo tanto, se requiera medirlo de pie, es necesario **sumar** al valor obtenido **0.7 cm** con el propósito de convertir la estatura en longitud, por el contrario, cuando un niño mayor de dos años de edad requiera ser medido acostado, es necesario **restar** al valor obtenido **0.7 cm** con el propósito de convertir la longitud en estatura.[11]

Una vez obtenido el valor de la longitud/estatura correctamente, es decir, con instrumentos precisos y por personal estandarizado, se procede al análisis de los datos de acuerdo con la edad y el sexo del niño. En este sentido, el hecho de no contar con instrumentos precisos y personal estandarizado implica necesariamente obtener datos incorrectos que conlleva no solo a generar diagnósticos equivocados, sino peor aún a que el niño pierda la valiosa oportunidad de recibir una intervención oportuna. Al respecto, si bien la OMS ha generado publicaciones que describen la metodología para la obtención de medidas antropométricas confiables (https://www.who.int/tools/child-growth-standards), lo ideal es cursar una capacitación a cargo de expertos que certifican las buenas prácticas en la medición de la longitud y la estatura.[12]

"Diversidad de la dieta a los 2 años de edad en donde el niño ya se encuentra insertado en la dieta familiar (véase boletín Nutriología al Día número 1)"

Las curvas de crecimiento recomendadas a utilizar para la interpretación de los datos obtenidos, son las publicadas por la OMS en 2006 para las edades entre 0 y 5 años, las cuales se construyeron con base en niños alimentados con leche materna.[12-14] Estas curvas confirman, por primera vez, que todos los niños nacidos en cualquier parte del mundo, que reciban la atención adecuada desde el inicio de la vida, tienen el potencial de desarrollarse bajo un mismo esquema de estatura y peso corporal. Lo anterior significa que, si bien existen diferencias individuales entre los niños a escala regional y mundial, la media de crecimiento en estatura de la población es similar. Por su parte, el hecho de que este patrón de crecimiento de la OMS se basa en niños alimentados con leche materna, propicia por primera vez la congruencia entre los instrumentos utilizados para evaluar el crecimiento y, las directrices nacionales e internacionales sobre la alimentación infantil que promueven la lactancia materna como fuente óptima de nutrición durante la primera infancia.

A la luz de este esfuerzo se cuentan con valores de referencia relacionados con:

a) Longitud/estatura para la edad.
b) Peso para la edad.
c) Peso para la longitud/estatura.
d) Índice de masa corporal para la edad.
e) Perímetro cefálico para la edad.
f) Perímetro braquial para la edad.
g) Pliegue cutáneo subescapular para la edad.
h) Pliegue cutáneo del tríceps para la edad.
i) Etapas del desarrollo motor.
j) Velocidad de crecimiento de peso corporal.
k) Velocidad de crecimiento de longitud.
l) Velocidad de crecimiento de circunferencia de cabeza.
m) Circunferencia media de brazo (MUAC, por sus siglas en inglés).

La información anterior se encuentra disponible en el portal de la OMS por medio de la liga https://www.who.int/tools/child-growth-standards.

Por su parte, para las edades de 5 a 19 años de edad, la OMS generó en 2007 curvas de crecimiento para escolares y adolescentes que concuerdan con los patrones de crecimiento infantil de la OMS para preescolares y con los valores de corte del índice de masa corporal para adultos.[14, 15] Gracias a este esfuerzo se cuentan con valores de referencia relacionados con a) el índice de masa corporal de 5 a 19 años, b) la estatura para la edad de 5 a 19 años, y c) el peso corporal para la edad de 5 a 10 años, los cuales se encuentran disponibles en el portal de la OMS por medio de la liga https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years.

Importa mencionar que para el análisis del crecimiento en la estatura es determinante utilizar la edad cronológica exacta del niño y, en el caso de niños prematuros se debe calcular la edad postnatal real; ajuste necesario hasta los 18 meses para la circunferencia cefálica, hasta los 24 meses para el peso corporal y hasta los 3.5 años de edad para la estatura. Véase ejemplo en el siguiente cuadro 1.[11]

Cuadro 1. Cálculo de edad postnatal real (EPR)[11]

Se calcula restando de las 40 semanas de un nacimiento a término, la edad gestacional real.
El valor obtenido se resta a la edad postnatal actual.

Ejemplo:
El niño nace a las 30 semanas de gestación y es valorado a los 9 meses.
EPR= 9 meses – (40 semanas- 30 semanas)
EPR= 9 meses – 10 semanas
EPR= 9 meses- 2.5 meses (es el equivalente a 10 semanas)
EPR= 6.5 meses

Por último, es necesario tomar en cuenta que **los valores que se desean graficar en el eje de las X, en caso de tener decimales, siempre se redondean hacia el valor entero anterior**, en tanto que **los que se desean graficar en el eje de las Y,** el redondeo se hace de la siguiente manera: de .1 a .4 se redondea hacia el valor entero anterior, en tanto que de .5 a .9 se redondea hacia el valor entero inmediato superior **(véase cuadro 2).**

Cuadro 2
Redondeo de los valores que se desean graficar en el eje de las X y en el eje de las Y

Edad o estatura en el eje de las X: Se redondea hacia el valor entero anterior. Por ejemplo, si desea graficar 5 meses con 15 días de edad en el eje de las X, deberá graficas 5 meses de edad, o bien, si desea graficar 81.5 cm de estatura en el eje de las X, deberá graficar 81 cm.

Estatura y peso corporal en el eje de las Y: Valores con decimales de .1 a .4, se redondea hacia el valor entero anterior, en tanto que, valores con decimales de .5 a .9, se redondean hacia el valor entero inmediato superior. Por ejemplo, si desea graficar 90.3 cm de estatura en el eje de las Y, deberá graficar 90.0 cm, en tanto que, si desea graficar 90.5 cm de estatura en el eje de las Y, deberá graficar 91.0 cm.

IV. Parámetros antropométricos y auxológicos para diagnosticar estatura baja

A continuación, se describen cuatro indicadores que, al menos, se deben de considerar para el diagnóstico de la estatura baja, es decir, 1) Puntaje Z, 2) Talla blanco familiar, 3)Velocidad de crecimiento y 4) Edad biológica:

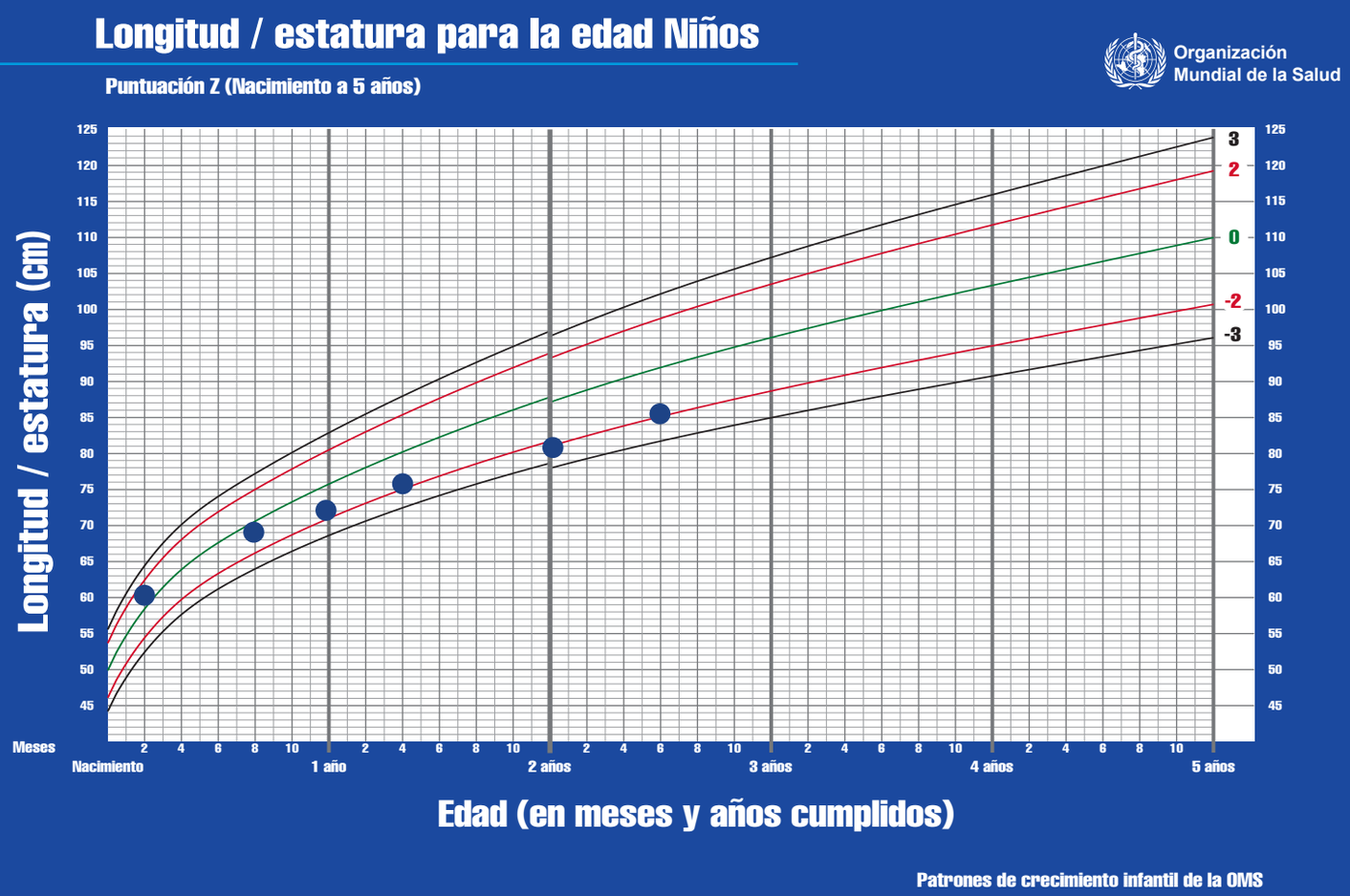
1) Puntaje Z

Expresión matemática que ha sido recomendada por la OMS para ser utilizada en la evaluación del crecimiento lineal debido a que muestra mayor sensibilidad para identificar los cambios que se presentan en la longitud/estatura, en comparación con los que se identifican cuando se utilizan los percentiles. Se expresa en unidades de **desviación estándar** con respecto a la media para el sexo, la edad y la longitud/estatura. Los criterios de interpretación que se describen a continuación permiten identificar la gravedad del déficit.[11] La curva de crecimiento indicada para el uso de este parámetro auxológico es la de longitud/estatura para la edad, según sexo (https://www.who.int/tools/child-growth-standards) **(véase ejemplo 1).**

Puntaje Z	Clasificación
<= -3	Muy baja estatura
<= -2 y >-3	Baja estatura
<= -1.5 y >-2	Alerta baja
>-1.5 y < +2	Estatura adecuada
>= +2	Alta estatura

Visita	Edad	Longitud / Talla (cm)
1	2 Meses	60
2	8 Meses	70
3	1 Año	71
4	1 Año 4 Meses	75
5	2 Años	81
6	2 Años 6 Meses	85

Ejemplo 1: Evaluación del crecimiento lineal de un niño de 2 años 6 meses de edad
- Se grafican los valores recabados en cada visita médica.



Nota. Las gráficas de crecimiento se pueden obtener en: https://www.who.int/tools/child-growth-standards

2) Talla blanco familiar[11, 16]

Estatura final esperada en una persona a partir de la estatura de los padres. Se calcula con base en las siguientes fórmulas:

Niños: [(talla materna en cm + talla paterna en cm)/2]= + 6.5

Niñas: [(talla materna en cm + talla paterna en cm)/2]= - 6.5

Del resultado se graficará, para ambos sexos, +- 5 centímetros para establecer el crecimiento esperado dentro del canal percentilar familiar, es decir, el carril de crecimiento en el que debería ubicarse el niño. Para lo anterior es necesario graficar el valor de la talla blanco familiar en la curva de crecimiento de estatura para la edad de 5 a 19 años según sexo (z-scores) **(véase ejemplo 2).**

Ejemplo 2: Talla blanco familiar (TBF)

a) Información:

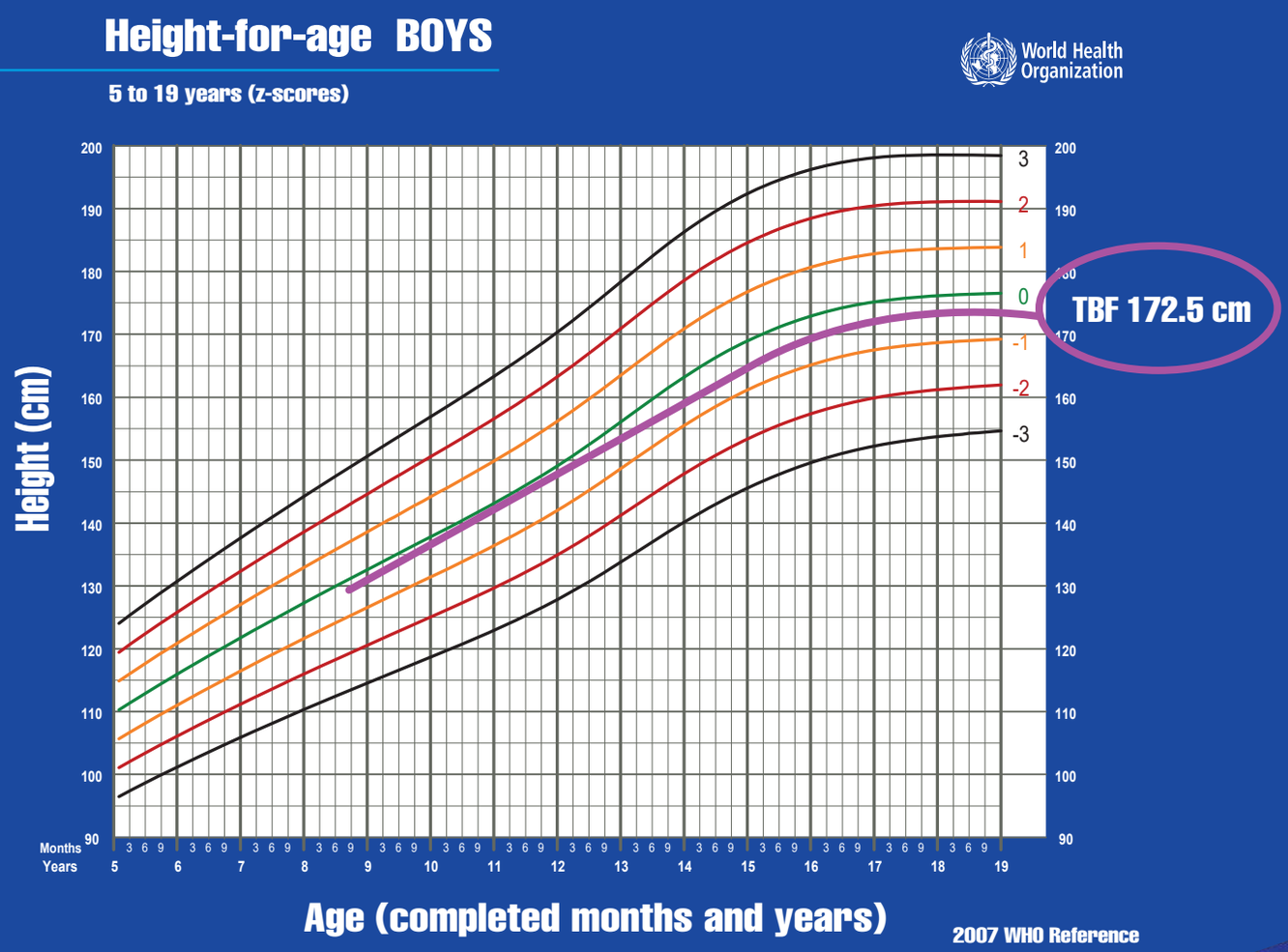
- Niño de 2 años con 6 meses de edad
- Estatura de la madre: 160 cm
- Estatura del padre: 172 cm

b) Fórmula para calcula la talla blanco familiar (TBF):

TBF= (talla materna + talla paterna)/2=+6.5
TBF= [(160+172)/2]+ 6.5= 172.5
TBF= 172.5 cm

c) Procedimiento para el análisis de los datos:

I. Identificar en la gráfica el valor de 172.5 cm a la edad de 19 años, esto significa que el niño tiene un potencial genético de crecimiento de 172.5 cm.
II. El valor de 172.5 cm permite establecer el crecimiento esperado dentro del canal percentilar familiar, es decir, el carril en el que debería crecer el niño. En este caso deberá permanecer a lo largo del crecimiento lineal entre la media y -1 desviación estándar.



3) Velocidad de crecimiento (VC)[11, 16]

Incremento de la longitud/ estatura por unidad de tiempo y se expresa en centímetros por año (cm/año). Es el mejor parámetro para evaluar el crecimiento ya que permite detectar tempranamente la tendencia de la curva de crecimiento a desacelerarse (aplanarse). Para poder observar el fenómeno de crecimiento se deberá graficar con una periodicidad de al menos 4 meses. Se calcula con base en la siguiente fórmula:

VC= [(talla actual – talla previa) / (edad actual en meses - edad previa en meses)] x 12

La velocidad de crecimiento siempre se grafica a la edad promedio (EP):[16]

Paso 1: $EP = \frac{\text{edad actual (en meses)} - \text{edad previa (en meses)}}{2} = \text{meses}$

Paso 2: Edad actual – resultado en meses o Edad previa + resultado en meses

Ejemplo:
Edad actual: 2 años 6 meses
Edad previa: 2 años

Paso 1: $EP = \frac{30 \text{ meses} - 24 \text{ meses}}{2} = 3 \text{ meses}$

Paso 2: 30 meses – 3 meses= 27 meses = ***2 años 3 meses***

Lo anterior significa que la velocidad de crecimiento se deberá graficar a la edad de 2 años 3 meses.

Toda velocidad de crecimiento que se encuentre por debajo del percentil 25 para edad y sexo debe considerarse anormal **(véase ejemplo 3).**

Ejemplo 3: Velocidad de crecimiento (VC)

a) Información:
- Niño que asiste a consulta a la edad de 2 años con 6 meses con una estatura de 85.0 cm (visita 6).
- En la visita previa presenta una estatura de 81.0 cm (visita 5). Véase el siguiente cuadro de visitas médicas con los registros de estaturas:

Visita	Edad	Longitud / Talla (cm)
1	2 Meses	60
2	8 Meses	70
3	1 Año	71
4	1 Año 4 Meses	75
5	2 Años	81
6	2 Años 6 Meses	85

b) Fórmula para calcular la velocidad de crecimiento:

VC= [(talla actual – talla previa) / (edad actual en meses - edad previa en meses)] x 12
VC= [(85.0 – 81.0) / (30 meses- 24 meses)] x 12
VC= [4 / 6] x 12
VC= [4 / 6] x 12
VC= 8

La velocidad de crecimiento es de 8 cm al año.

c) Procedimiento para el análisis de los datos:

I. Calcular la edad promedio (EP), ya que la velocidad de crecimiento siempre se grafica a la edad promedio:

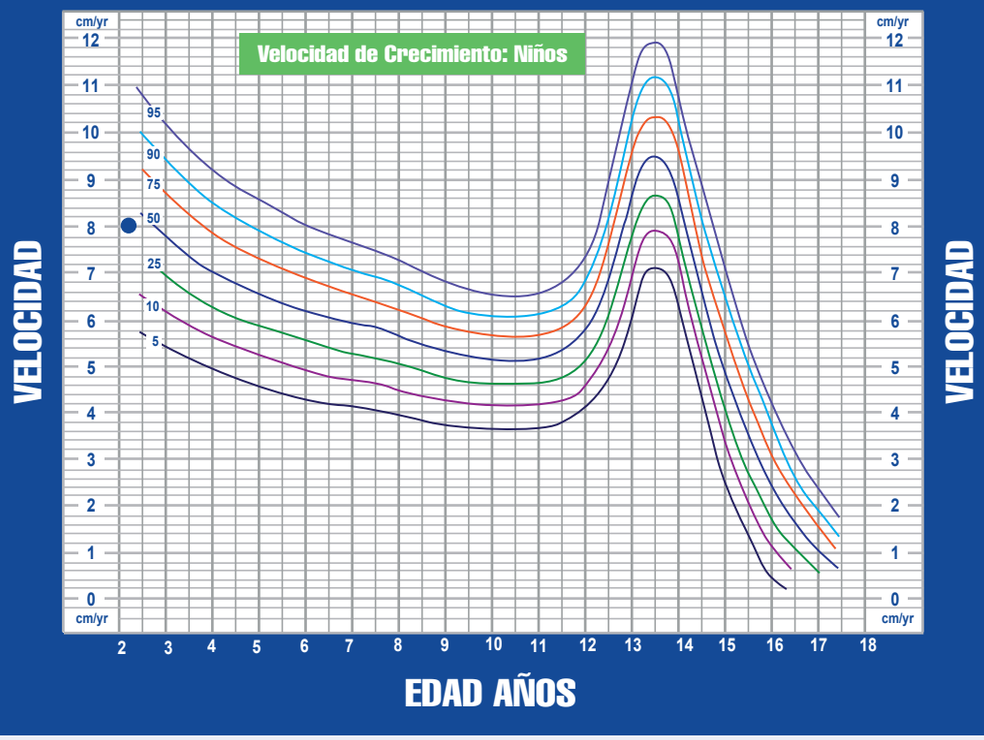
$$\text{Paso 1: } EP = \frac{\text{edad actual (en meses)} - \text{edad previa (en meses)}}{2} = \text{meses}$$

$$EP = \frac{30 \text{ meses} - 24 \text{ meses}}{2} = 3 \text{ meses}$$

Paso 2: Edad actual – resultado en meses

30 meses – 3meses = 27 meses = 2 años 3 meses

II. Graficar el valor de 8 cm con base en 2 años 3 meses de edad promedio.



III. La velocidad de crecimiento de 8 cm/año, a la edad promedio de 2 años 3 meses, se ubica en el percentil 25-50 para su sexo.

Nota: Toda velocidad de crecimiento que se encuentre por debajo del percentil 25 para edad y sexo debe considerarse anormal.

4) Edad biológica[11, 16]

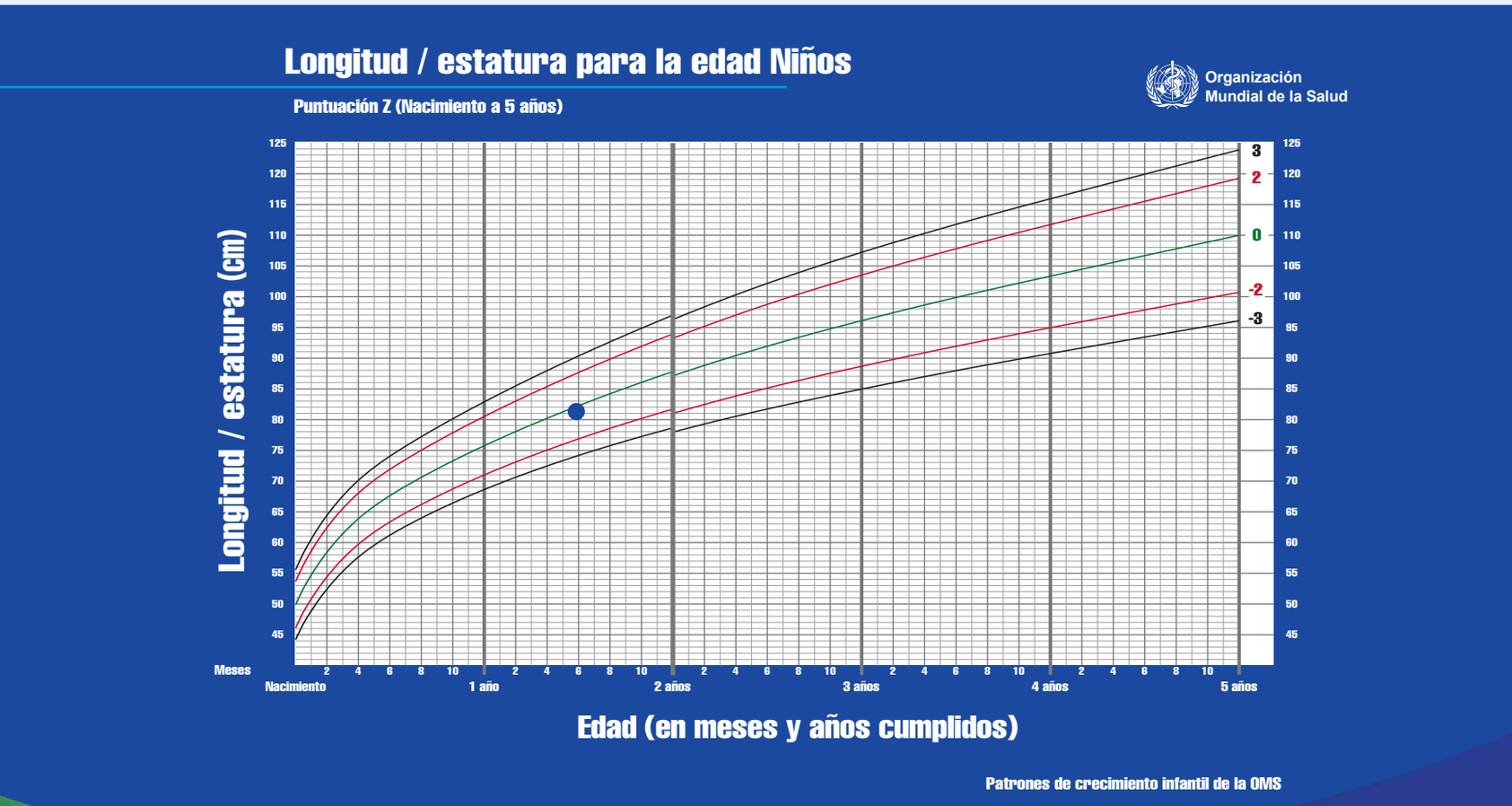
Es común observar que el niño crezca de acuerdo con su maduración biológica, lo que significa que no necesariamente crece de acuerdo con su edad cronológica. El estudio de la edad biológica permite conocer si el niño aún cuenta con la capacidad de recuperar el crecimiento en estatura que aparentemente no está mostrando con base en su edad cronológica.

Para evaluar la edad biológica existen parámetros clínicos y radiológicos, tales como la maduración dental, la maduración sexual y la maduración ósea (menores de 2 años, radiografía de pie y tobillo izquierdos, mayores de 2 años, estudio radiográfico de la mano no dominante). En el caso de la maduración ósea es recomendable que la interpretación se lleve a cabo simultáneamente por dos evaluadores con experiencia, ya que su determinación puede estar sujeta a variaciones inter e intra observador. Una vez calculada la edad biológica es importante volver a graficar el valor en la curva de crecimiento de estatura para la edad pero en esta ocasión con base en la edad biológica **(véase ejemplo 4).**

Ejemplo 4: Edad biológica

a) Información:
- Niño que asiste a consulta a los 2 años 6 meses de edad.
- Su edad ósea es de 18 meses, es decir, menor a su edad cronológica.
- Estatura actual 80.7 c.m.

b) Procedimiento para el análisis de los datos:
I. Graficar la estatura actual (80.7 c.m.) con base en la edad biológica, es decir, a los 18 meses (1 año 6 meses).



II. De acuerdo con la talla blanco familiar el niño debería crecer entre la media y -1 desviación estándar **(véase talla blanco familiar en el ejemplo 2).**

III. Significa que el niño con base en la edad biológica está creciendo entre la media y -1 desviación estándar, es decir, el niño está creciendo en el carril familiar, lo que significa que conserva la capacidad de expresar su máximo potencial de crecimiento.

5) Otros parámetros auxológicos a considerar[11]

Si bien los siguientes indicadores no serán discutidos a profundidad en el presente boletín, es importante mencionar que en el niño con estatura baja también deberán medirse:

a) Los segmentos superiores e inferiores con el fin de evaluar la proporcionalidad entre ellos.
b) La diferencia entre la estatura y la brazada, lo que también representa un parámetro de proporcionalidad.
c) El perímetro cefálico con el fin de evaluar el neurodesarrollo y la proporcionalidad de este con los otros parámetros mencionados.
d) La circunferencia media de brazo (MUAC, por sus siglas en inglés)

Corolario

El presente boletín pretende describir las mediciones auxológicas necesarias que permiten generar elementos sólidos para la discusión del diagnóstico. El diagnóstico definitivo dependerá, sin duda, del conjunto de interpretaciones clínicas adicionadas a las mediciones ya descritas y, a la experiencia del profesional de la salud experto en el tema.

Referencias

1. Shrimpton R, Victora CG, de Onis M, Lima RC, Blossner M, Clugston G. Worldwide timing of growth faltering: implications for nutritional interventions. Pediatrics. 2001; 107:E75.

2. Shamah-Levy T, Vielma-Orozco E, Heredia-Hernández O, Romero-Martínez M, Mojica-Cuevas J, Cuevas-Nasu L, Santaella-Castell JA, Rivera-Dommarco J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19: Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2020.

3. Yackobovitch-Gavan M, Fisch Shvalb N, Bhutta ZA. Malnutrition and Catch-Up Growth during Childhood and Puberty. World review of nutrition and dietetics. 2021; 123:1-13.

4. Pardío J. Alimentación complementaria del niño de 4 a 24 meses de edad. En: Kaufer-Horwitz, Pérez-Lizaur, Ramos-Barragán, Gutiérrez-Robledo (eds.). Nutriología Médica. 5a ed. México, D.F: Médica Panamericana; 2022.

5. Pardío J. Alimentación complementaria del niño de 4 a 24 meses de edad. En: Kaufer-Horwitz, Pérez-Lizaur, Arroyo (eds.). Nutriología Médica. México, D.F: Editorial Médica Panamericana; 2015. p. 294-310.

6. Sentongo T. A New Approach to Comprehensive Growth and Nutrition Assessment in Children. Pediatr Ann. 2019; 48:e425-e33.

7. Scholl TO, Johnston FE, Cravioto J, DeLicardie ER, Lurie DS. The relationship of growth failure (chronic undernutrition) to the prevalence of clinically severe protein-energy malnutrition and to growth retardation in protein-energy malnutrition. The American journal of clinical nutrition. 1979; 32:872-8.

8. Cusminsky M, Lejarraga H, Mercer R, Martell M, Fescina R. Manual de Crecimiento y Desarrollo del Niño. Serie PALTEX para ejecutores de programas de salud. 2da. ed. Washington, D.C. : Organización Panamericana de la Salud; 1993.

9. Kotnik P, Wong SC, Phillip M. The Physiology and Mechanism of Growth. World review of nutrition and dietetics. 2021; 123:28-37.

10. Pardío J. Alimentación complementaria del niño de seis a 12 meses de edad. Acta Pediatr México. 2012; 33:80-8.

11. Guía de Referencia Rápida: Abordaje, diagnóstico y seguimiento del paciente pediátrico con talla baja. Catálogo maestro de guías de práctica: IMSS-510-11: Instituto Mexicano del Seguro Social. Dirección de Prestaciones Médicas. Unidad de Atención Médica. Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad. División de Excelencia Clínica.

12. WHO Child Growth Standards. Lenght/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. methods and development. France: WHO. Department of Nutrition for Health and Development2007.

13. Patrones internacionales de crecimiento infantil de la OMS. Organización Panamericana de la Salud 2008.

14. De Onis M, Garza C, Onyango AW, Martorell R. WHO Child Growth Standards. Act Paediatr Suppl. 2006; 95:5-96.

15. De Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. Bulletin of the World Health Organization. 2007; 85:660-7.

16. Altamirano-Bustamante NF, Altamirano-Bustamante MM, Valderrama-Hernández A, Montesinos-Correa H. La evaluación del crecimiento. Act Pediátr Mex. 2014; 35:238-48.