



## Qué hacer ante un niño con talla baja

S. DE PAZ MARÍN  
Centro de Salud de Sillería

### PUNTOS CLAVE

- El crecimiento es un proceso dinámico.
- Una medición de talla aislada superior al P5 no excluye un crecimiento anómalo.
- El 80% de las tallas bajas son variantes de la normalidad.
- Un análisis apropiado de la curva de crecimiento es el paso más importante al evaluar a un niño con problemas de crecimiento.
- La historia clínica, exploración física y la edad ósea son los pilares básicos para establecer el diagnóstico.
- Los períodos de vigilancia para vigilar un retraso de crecimiento serán de 6-12 meses.
- La talla diana o genética es un dato clave para identificar la talla baja familiar

El crecimiento es un proceso físico que se extiende desde la vida intrauterina hasta la finalización de la maduración esquelética y sexual. Constituye un excelente indicador del estado de salud del niño y de su nutrición. Las desviaciones de la normalidad en la talla y la velocidad de crecimiento son los factores más gráficos y tangibles a través de los cuales podremos llegar a diagnosticar el problema subyacente<sup>1,2</sup>.

### CONCEPTOS

La talla se comporta como una variable continua a todo lo largo del proceso de crecimiento. Sus valores se distribuyen de forma simétrica en torno a una media; es decir, como una campana de Gauss (figura 1). Se acepta como normal la talla situada entre  $\pm 2$  desviaciones estándar (DE) de la media para la edad, sexo y raza. El crecimiento es un proceso dinámico y la existencia de una talla normal no excluye la posibilidad de un crecimiento anómalo. En la práctica clínica debemos considerar además el concepto de hipocrecimiento o fracaso de crecimiento cuando la velocidad de crecimiento (VC)

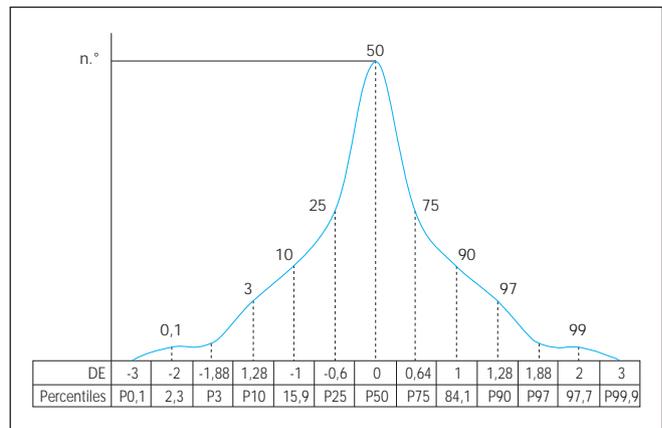


FIGURA 1. Distribución de la población por desviaciones estándar (DE) y percentiles (P)<sup>1,3</sup>.

sea inferior a -1 DE o menor al percentil 25 durante 2-3 años consecutivos<sup>3,4,6</sup> (grado de evidencia C).

Aunque existen diferencias de criterio, debe considerarse talla baja cuando es inferior a -2 DE o al percentil 3 (P3 equivale a -1,88DS)<sup>1,3,4</sup> (grado de evidencia C). Cuanto más alejada esté una talla de la media, mayor será el riesgo o la probabilidad de que obedezca a una causa patológica, sin embargo la mayoría serán variantes de la normalidad.

Las tallas que, aun estando entre  $\pm 2$  DE, se encuentran más de 2 DE por debajo del carril de crecimiento correspondiente a su talla diana o bien aquellas que tienen una expectativa de talla adulta más de 2 DE por debajo de su talla diana también son consideradas como tallas bajas para su contexto familiar<sup>5</sup>.

### CLASIFICACIÓN ETIOPATOGÉNICA

Aunque son numerosas las causas de talla baja, el 80% de los casos son variantes de la normalidad y el 20% restante son tallas bajas patológicas<sup>3,4,6</sup>. Según Rimoin y Horton<sup>7</sup>, las tallas se pueden clasificar (figura 2):

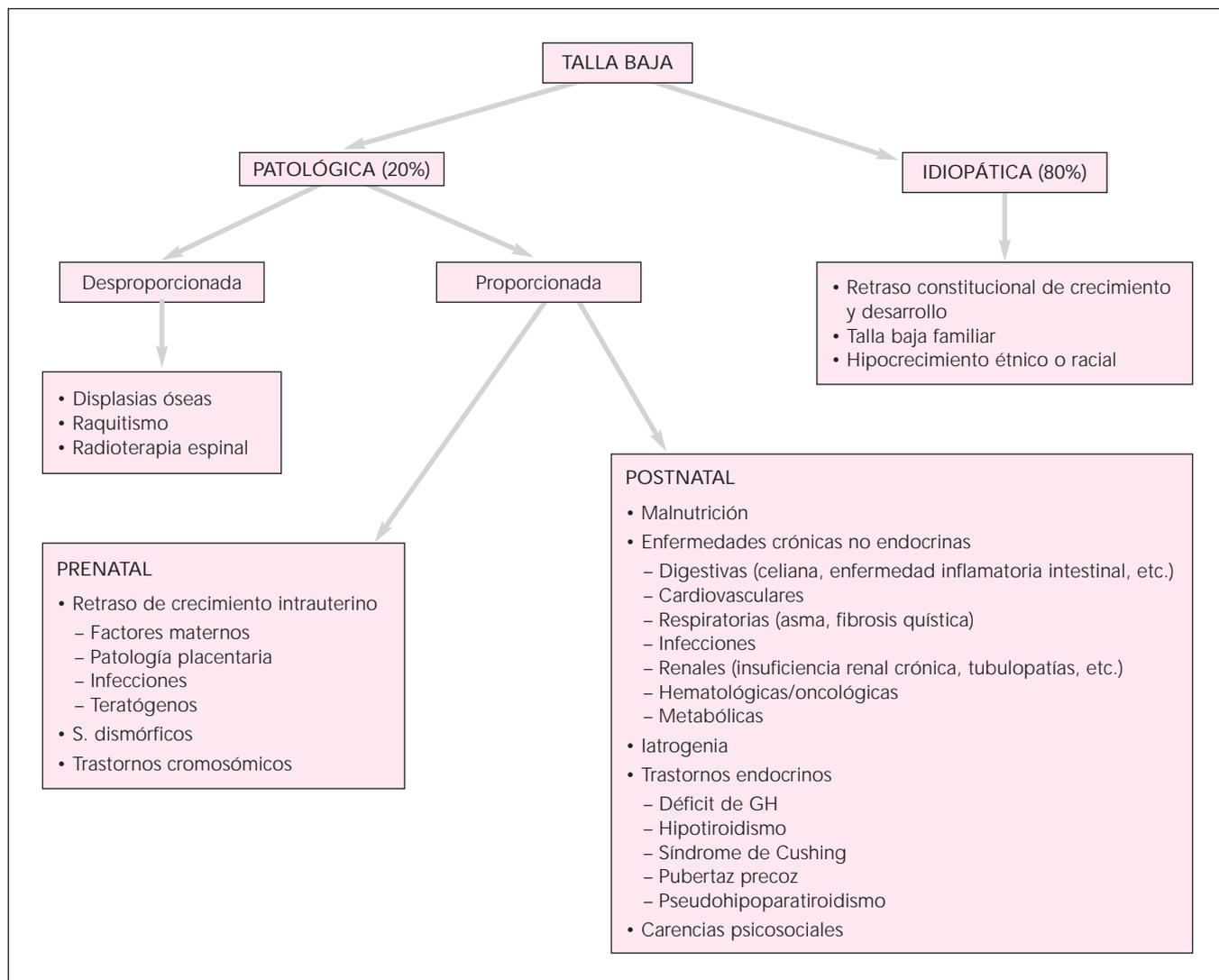


FIGURA 2. Clasificación etiopatogénica<sup>2,3</sup>.

a) **Variantes de la normalidad.** Actualmente se cree que deberían incluirse en el grupo de **talla baja idiopática**<sup>7,8</sup>. Son aquellos pacientes con talla menor de -2 DE que reúnen los siguientes criterios<sup>5</sup>:

- Talla normal al nacimiento.
- Proporciones corporales normales.
- Ausencia de enfermedad crónica.
- Nutrición adecuada.
- Crecimiento y maduración lenta.

Aunque con frecuencia coexisten simultáneamente en el mismo sujeto, hay dos formas de presentación (**tabla 1**):

- **Talla baja familiar (TBF):** Son niños con talla baja adecuada a su talla genética que también es baja, edad ósea adecuada a la cronológica y desarrollo puberal a la edad normal<sup>4,6</sup>. Durante los 2 ó 3 primeros años de

vida su VC se enlentece hasta que la talla se sitúa en el percentil que corresponde a su talla genética. Luego tienen un crecimiento estable, próximo o por debajo de la curva del P3, pero paralelo a ella. La edad ósea (EO) no está retrasada y es acorde con la edad cronológica (EC). El comienzo de la pubertad y su velocidad de progresión es normal para la EC, aunque a veces con un estirón menos amplio. La talla es por definición adecuada a la talla de los padres, la talla diana o genética. El diagnóstico se sustenta en la comprobación antropométrica de la correlación entre la estatura de los padres y la del paciente<sup>9</sup>.

- **Retraso constitucional de crecimiento y desarrollo (RCCD):** Son niños sanos con talla baja, por debajo de su talla genética, que tienen un ritmo de maduración ósea más lento que el resto y retraso puberal<sup>4,6,10</sup>. Se diferencian de los anteriores en que la EO

**Tabla 1**  
**CRITERIOS CLÍNICOS PARA DIAGNOSTICAR**  
**A LOS NIÑOS CON TBI EN TBF O RCCD<sup>3,5</sup>**

	TBF	RCCD
Historia familiar	Talla baja proporcionada	Maduración lenta
Inicio del retraso	Postnatal	Primera infancia
Exploración	Normal	Normal
Ritmo de crecimiento lento	De 1 a 3 años	De 1 a 3 años y peripuberal
Velocidad de crecimiento	Normal	Normal
Edad ósea	Normal	Retrasada. Correspondiente a la edad talla
Inicio de pubertad	Normal	Retrasada
Talla final	Baja/acorde a la talla genética	Normal

TBI: talla baja idiopática; TBF: talla baja familiar; RCCD: retraso constitucional de crecimiento y desarrollo.

siempre está retrasada (entre 1 y 3 años) y suele corresponder a la edad talla. Tienen antecedentes de padres también bajos en la niñez, con empuje puberal tardío. Alcanzan una talla adulta acorde con la talla media paterna, pero en un 15% de los casos es más baja. Es menos probable que las niñas consulten por RCCD<sup>9</sup>.

**b) Talla baja patológica.** Podríamos decir que más que un diagnóstico es la manifestación de distintas enfermedades con distintos mecanismos fisiopatológicos. Desde un punto de vista diagnóstico y etiopatogénico es útil clasificarlas según conserven o no las proporciones corporales en proporcionadas o armónicas y en desproporcionadas o disarmónicas. Los hipocrecimientos disarmónicos son siempre patológicos, pueden ser congénitos, como la acondrodisplasia, o adquiridos, como los producidos por radioterapia espinal. En las tallas bajas proporcionadas, el origen prenatal o postnatal nos orienta hacia las causas etiológicas que las justifican<sup>4</sup> (figura 2).

## SISTEMÁTICA DIAGNÓSTICA

### Historia clínica

Es el pilar básico para establecer el diagnóstico<sup>4,10</sup>.

- Antecedentes familiares de talla baja y enfermedades endocrinas relacionadas, talla y pubertad de los padres y hermanos y enfermedades hereditarias.

- Antecedentes personales: edad gestacional, peso y talla al nacimiento, patología neonatal, estado nutricional durante la primera infancia, parámetros de crecimiento previo, enfermedades anteriores, tóxicos o medicaciones prolongadas y desarrollo psicomotor.
- Anamnesis por aparatos a la búsqueda de síntomas de enfermedades crónicas de escasa expresividad, como: enuresis, poliuria, síntomas persistentes como cefalea, problemas auditivos o visuales, sequedad de piel e intolerancia al frío.

### Exploración física

**Evaluación física:** Grado de desarrollo puberal (estadio puberal de Tanner). Características dismórficas que sugieran trastornos cromosómicos o genéticos (Turner en niñas), signos físicos de displasias óseas o enfermedades crónicas.

**Peso:** Es un indicador indirecto del estado de crecimiento y nutrición. La relación del peso para la talla tiene cierto valor diagnóstico para identificar la causa de la talla baja. La mayoría de los hipocrecimientos de causa endocrina (déficit de hormona de crecimiento, hipotiroidismo) se asocian con una relación peso/talla normal o con obesidad manifiesta. Por el contrario la mayoría de los trastornos sistémicos que provocan talla baja asocian más deterioro de peso que de talla<sup>5,9</sup>.

Los índices más utilizados son el Índice de Masa Corporal (IMC) o de Quetelet y el Índice Nutricional (IN):

$$IMC = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Talla}^2 (\text{m}^2)}$$

$$IN = \frac{\text{Peso/Talla}}{\text{Peso P50/Talla P50}} \times 100$$

Para el IN se aceptan cifras de 90-110% como normales, menores de 90% como malnutrición y más de 120% como obesidad<sup>3,4</sup>.

**Talla:** Hasta los 2 años se medirá en decúbito supino con una regla tallímetro horizontal, manteniendo al niño con las rodillas y caderas extendidas, apoyando los pies en la regla inferior y la cabeza en la superior, manteniendo la misma en un plano de Frankfurt perpendicular al suelo<sup>3,5</sup> (plano que pasa por el vértice externo del ojo y el conducto auditivo externo de ese lado).

Después de los 2 años se medirá en bipedestación, con un tallímetro vertical normalizado que lleve una regla horizontal en ángulo recto que apoyará sobre la cabeza, manteniendo el plano de Frankfurt paralelo al suelo. El niño se posicionará descalzo, con los pies juntos, rodillas estiradas, apoyando nalgas y occipucio en el tallímetro. Se observará que mantiene una actitud correcta y se ejercerá una leve presión sobre los ángulos mandibulares hacia arriba para mantener la postura.

Es primordial comparar los datos auxológicos con estándares adecuados para su edad y sexo. Disponemos de tablas para la población española desde el nacimiento hasta la edad adulta editadas por Hernández y cols. a través de La Fundación Orbegozo<sup>11</sup>. También se utilizan los estándares de Tan-

ner y Whitehouse (población inglesa)<sup>3</sup>. Las gráficas de crecimiento elaboradas por la Organización Mundial de la Salud que describen el crecimiento normal desde el nacimiento hasta los 5 años, en condiciones ambientales óptimas<sup>12</sup>, se pueden aplicar a todos los niños de todo el mundo, independientemente de su origen étnico, nivel socioeconómico y tipo de alimentación<sup>13</sup>.

Es necesario señalar como «medidas normales» aquellas que están incluidas en  $\pm 2$  DE respecto de la media o entre los percentiles 3 y 97 (grado de evidencia A). La mayoría de los niños incluidos entre estos percentiles son normales, aunque algunos podrían tener una alteración del crecimiento (por baja velocidad de crecimiento), y aquellos que están fuera de estos límites no estarían necesariamente en una situación patológica, sino en una zona de riesgo que necesitaría un seguimiento estricto<sup>3</sup>.

Cuando las tallas se sitúan fuera de estos límites, es preferible expresar mediante un valor numérico cuánto se aparta de la población normal de referencia para su edad y sexo; para ello utilizaremos la desviación estándar normalizada<sup>3,13</sup> o Puntuación Z, que se obtiene de la fórmula:

$$\text{Puntuación Z} = \frac{\text{Talla actual} - \text{Talla media P50}}{\text{DE de talla para edad y sexo}}$$

**Velocidad de crecimiento:** En un niño una medida de talla aislada indica sólo la altura actual. Para conocer el crecimiento necesitamos disponer de mediciones previas o sucesivas, de manera que podamos calcular el número de centímetros crecidos en un período de tiempo determinado (recomendable de 6 o mejor 12 meses). A este dato lo llamamos velocidad de crecimiento (VC), se expresa en cm/año y se aplica, en la gráfica de VC, a la edad intermedia entre las edades en que se realizó la observación<sup>5,11</sup>. Se considera normal una VC entre los percentiles 25 y 75 de una gráfica de VC para la edad y el sexo<sup>2,5</sup>. Como ejemplo se consideraría 4-5 cm/año como la VC mínima para un niño en edad escolar. Toda desaceleración de la velocidad de crecimiento de forma mantenida al menos durante 2 ó 3 años de seguimiento que se sale de los canales normales puede significar un fallo de crecimiento.

Es importante tener en cuenta que en situación peripuberal, la velocidad de crecimiento se valorará para la edad ósea y no para la edad cronológica. Por ejemplo, un niño que aún no ha iniciado pubertad con 13 años de edad cronológica y 11 años de edad ósea que presenta una velocidad de crecimiento de 4 cm/año es normal, lo debemos comparar con los niños de 11 años aún prepúberes, cuya velocidad de crecimiento normal es ésta y no con los de 13 años, que están dando el estirón puberal y su velocidad de crecimiento normal es de 8 cm/año<sup>8,14</sup>.

**Edad talla:** Una vez efectuada una medición podemos obtener la edad talla (ET) trazando una línea horizontal desde la talla actual hasta cortar el percentil 50. Ese punto de corte corresponde a una edad determinada que llamamos edad para la talla. Este dato es importante en los casos de retraso

constitucional de crecimiento al coincidir la EO con la ET y ambas ser menores que la edad cronológica (EC)<sup>3</sup>.

**Talla diana (TD) o Talla genética:** Es la talla adulta esperable para los hijos de unos padres determinados. Nos permite comparar la talla del niño con la talla media de sus padres<sup>10</sup> (TMF), siendo un dato útil en el diagnóstico de la talla baja familiar<sup>3</sup>. Se calcula con medidas en cm (mejor realizadas en consulta que referidas por los padres) mediante una fórmula sencilla:

$$\text{TMF} = \frac{\text{Talla del padre} + \text{talla de la madre}}{2}$$

Talla varón = TMF + 6,5 cm  
Talla mujer = TMF - 6,5 cm

La mayoría de los niños alcanza su estatura adulta entre los 5-10 cm (1 DS y 2 DS, respectivamente) por encima o debajo de su talla diana. La talla diana (TD)  $\pm 8,5$  cm representa los percentiles 3 y 97 de la talla adulta prevista<sup>8</sup>.

**Predicción de talla adulta (PTA):** Se trata de un cálculo estadístico basado en alguno de los parámetros de: talla, velocidad de crecimiento, edad ósea, talla media familiar y estadio puberal. El método más utilizado y sencillo es el de Bayley-Pinneau que se basa en la alta correlación entre la EO (atlas de Greulich y Pyle) y el porcentaje de la talla adulta alcanzada, utilizando 3 tablas según la maduración ósea sea normal, avanzada o retrasada<sup>15</sup> (ver anexo electrónico). La talla prevista se debe interpretar con prudencia para no generar falsas expectativas. Tiene una fiabilidad limitada en niños normales y aún más en los niños extremadamente altos o bajos o con patología<sup>5,10</sup>. Se considera que la talla de un niño es acorde a su talla genética cuando el valor de la PTA está incluida entre los valores de la talla diana  $\pm 5$  cm.

**Segmentos corporales:** La relación entre el segmento corporal superior y el inferior indica si la baja estatura es proporcionada (afecta tanto a tronco como extremidades) o desproporcionada (afecta más a uno que a otro). Las formas leves de displasias óseas pueden tener como única manifestación una relación anormal entre los segmentos corporales<sup>3</sup>.

- Segmento superior (SS): En menores de 2 años se mide de vértex a cóccix, en mayores de 2 años la talla sentada.
- Segmento inferior (SI): Se mide de pubis a suelo o la diferencia entre la talla y el SS.
- Relación SS/SI en condiciones normales es:
  - RN: 1,7 cm.
  - A los 3 años: 1,3 cm.
  - Más de 7 años 1 cm.
- Envergadura o brazada (E): Es la distancia entre los dedos índices, con los brazos estirados en cruz, pegados a la pared y medido por delante del tronco. Puede usarse como sustituto de la medición de la talla y control del crecimiento en niños que padecen escoliosis, espi-

na bífida, contracturas de piernas o tras radioterapia raquídea<sup>9</sup>. La diferencia entre envergadura y talla en condiciones normales es:

- Menores de 7 años: menor 3 cm.
- Entre 8 y 12 años: es 0.
- Mayores de 12 años: mayor 1 cm en la mujer y 4 cm en el varón.

## Análisis de la curva de crecimiento

La construcción de la gráfica de talla para la edad nos permite reconocer en algunos casos el momento de inicio de la de la alteración y su relación con algún factor etiopatogénico (gluten, traumatismo craneoencefálico, corticoides)<sup>5</sup>.

El patrón característico que presentan algunas patologías nos puede sugerir la etiología.

No se debe olvidar que dos de los motivos más frecuentes de los errores de diagnóstico en los trastornos de crecimiento y la consulta inadecuada con un especialista son los errores de la medición y los trazados inexactos en el gráfico de crecimiento<sup>9</sup>.

## Edad ósea

Nos informa de la maduración esquelética o biológica. Mediante una radiografía posteroanterior de la mano y muñeca no dominante (izquierda casi siempre) en mayores de 2 años, se compara el crecimiento de los huesos del carpo, epífisis distales de cúbito y radio y epífisis metacarpo-falángeas, con estándares publicados representativos de cada edad. En menores de 2 años se necesita una radiografía lateral de pie y tobillo izquierdo<sup>4</sup>. El método más utilizado para evaluar la edad ósea es el Atlas de Greulich y Pyle<sup>15</sup>. Otros métodos son el numérico de Tanner-Whitehouse y método de Hernández y cols. (con población española).

Es un dato muy útil en la interpretación del crecimiento, en la evaluación de la madurez sexual, en los diagnósticos de hipo e hipercrecimiento y en la monitorización de ciertos tratamientos<sup>3</sup>. Se debe relacionar con la edad cronológica (EC) con la talla absoluta y con la edad talla. Un niño de una EC determinada debería tener una edad ósea (EO) equivalente. Si está adelantada o retrasada se considera anómalo y debe investigarse. El retraso en la EO respecto a la EC reflejan los años de crecimiento que aún le quedan antes del cierre epifisario y nos indica que la baja estatura asociada es, en cierta medida, «parcialmente recuperable». Los metacarpianos acortados, las epífisis «cónicas» o los signos de raquitismo pueden sugerir diagnósticos específicos como síndromes (Turner), condrodisplasias o raquitismo<sup>9</sup>.

## Pruebas de laboratorio

La valoración de los datos de la historia, exploración física, datos antropométricos y edad ósea serán la clave para distinguir aquellos niños que realmente tienen un retraso

patológico en la talla de aquellos considerados variante de la normalidad. Después de esta evaluación clínica inicial, sólo un grupo reducido de enfermos necesitarán un estudio más completo para aclarar la etiología del proceso. En caso de edad ósea retrasada cuya historia clínica no sugiera la etiología o si se sospecha una enfermedad que pudiera ser causa de la talla baja, se realizará un batería analítica dirigida a descubrir la enfermedad que sospechamos o a investigar otras que por su escasa expresividad clínica puedan pasar desapercibidas o a detectar aquellas enfermedades en las que el hipocrecimiento pueda ser la única manifestación inicial<sup>3-6,8,10</sup>.

- Analítica general que incluya:
  - Hemograma y ferritina (enfermedades hematológicas, malnutrición, malabsorción).
  - Velocidad de sedimentación y PCR (enfermedad inflamatoria intestinal).
  - Bioquímica básica (enfermedades crónicas y/o subclínicas de origen hepático, renal...).
  - Calcio, fósforo, fosfatasa alcalina (pseudohipoparatiroidismo, raquitismo...).
- Ionograma, bicarbonato, análisis de orina (acidosis tubular, diabetes insípida y otras tubulopatías).
- Anticuerpos antitransglutaminasa con IgA total (enfermedad celíaca).
- TSH y T4 libre (hipotiroidismo).

Dependiendo de la accesibilidad al laboratorio y de la sospecha diagnóstica:

- Vitamina B<sub>12</sub> y ácido fólico (malabsorción).
- Parásitos en heces (giardiasis).
- Cortisol libre en orina de 24 horas, si hay obesidad e hipertensión (síndrome de Cushing).
- Cariotipo en niñas (el 60% de las niñas con síndrome de Turner no tienen ningún signo característico<sup>10</sup>) o si hay rasgos dismórficos.
- IGF-1 y IGFBP-3 (déficit de GH).

## EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

La historia clínica, la exploración física y la maduración ósea no deberán ser nunca sustituidas por pruebas de laboratorio. El análisis de la relación entre EC, EO, ET y VC en un periodo mínimo de 6 meses aportan al clínico los datos suficientes de carácter orientativo y de predicción de crecimiento para diferenciar el crecimiento normal y patológico (figura 3).

- Si la talla se encuentra en percentiles superiores al P3 y corresponde con la talla diana, se efectúan controles periódicos cada 12 meses<sup>10</sup>.
- Si la talla está entre -2 y -3 DE o entre P3 y P0.1, es adecuada a la talla diana y la velocidad de crecimiento es mayor de 4.5 cm/año, se harán controles seriados cada 6 meses.

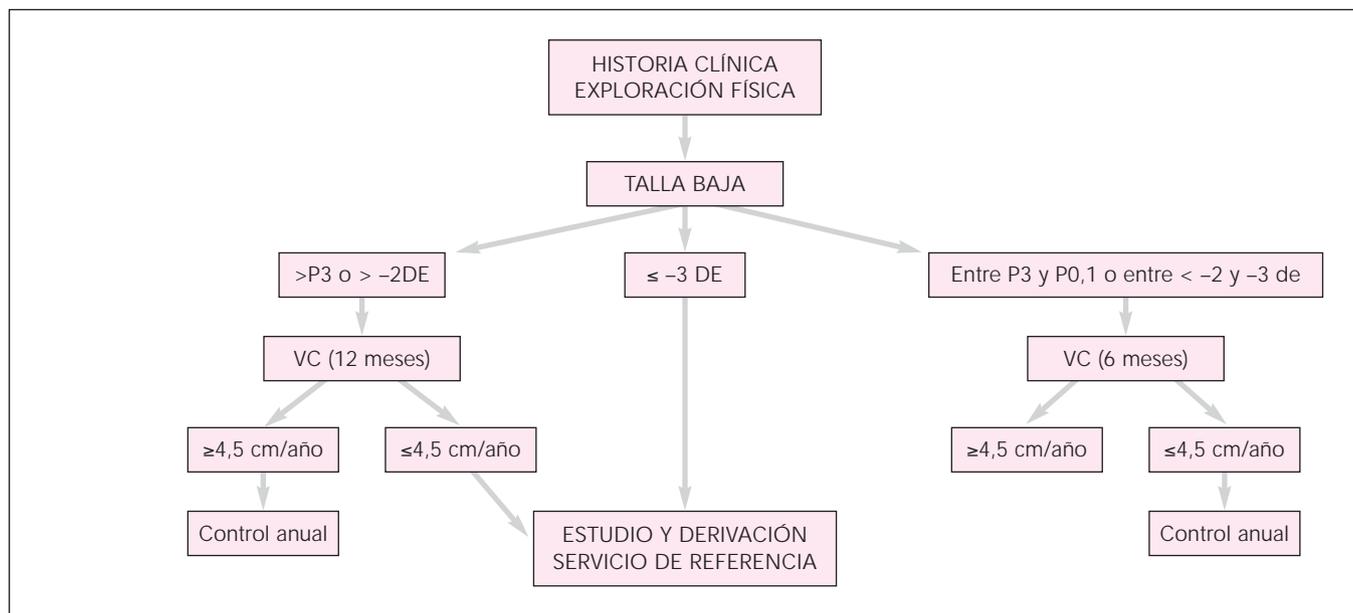


FIGURA 3. Evaluación y seguimiento<sup>3,4,10</sup>.

### Criterios de derivación a endocrinología pediátrica

- Si en los dos casos anteriores ocurre que la velocidad de crecimiento es menor de 4-5 cm/año.
- Si la talla es menor de -3 DE, es recomendable la derivación al hospital desde el inicio<sup>10</sup>.
- Si son casos en los que se contempla el tratamiento con hormona del crecimiento: neonatos pequeños para su edad gestacional (peso o talla menor de -2 DS) que a los 4 años siguen presentando talla muy baja, Síndrome de Turner, de Prader Willi y niños en insuficiencia renal crónica<sup>16</sup>.

### BIBLIOGRAFÍA

- Argemi J. Talla baja: metodología diagnóstica y clasificación. En: Pombo M. Tratado de Endocrinología Pediátrica (2.ª ed.). Madrid: Díaz de Santos, 1997; pp. 275-86.
- Bueno M, Sarria A, Bueno-Lozano G. Aproximación al diagnóstico de talla baja. En: Bueno M. Crecimiento y desarrollo humanos y sus trastornos. Madrid: Ergon, 1993; pp. 93-104.
- González JP, Castro Conde JR, López Almaraz R. Talla baja: concepto, clasificación y enfoque diagnóstico. En: Cañete R. Manual de Endocrinología Pediátrica en Atención Primaria. Madrid: Aula Médica, 2000; pp. 9-16.
- Arroyo Díez FJ. Actitud diagnóstica ante la talla baja. III Jornadas de actualización en Pediatría de Atención Primaria de SPAPex. Foro pediátrico n.º 15, marzo 2004. Disponible en: <http://www.spapex.org/pdf/tallabaja.pdf>
- Pozo Román J. Hipocrecimientos. Pediatr Integral 2007;11:487-504. Disponible en: [http://www.sepeap.org/imagenes/secciones/Image/\\_USER\\_/Hipocrecimientos.pdf](http://www.sepeap.org/imagenes/secciones/Image/_USER_/Hipocrecimientos.pdf).
- Aguirrezabalaga González B, Pérez Méndez C. Talla baja: diagnóstico y seguimiento en Atención Primaria. Bol Pediatr 2006; 46:261-64. Disponible en: [http://www.sccalp.org/boletin/46\\_supl2/BolPediatr2006\\_46\\_supl2\\_261-264.pdf](http://www.sccalp.org/boletin/46_supl2/BolPediatr2006_46_supl2_261-264.pdf).
- Rimoni DL, Horton WA. Short stature. Part I and Part II. J Pediatrics 1978;92:523-8/696-704.
- Rogol AD, Kirkland JL, Hoppin AG. Diagnostic approach to short stature [actualizado el 17-01-2009]. Disponible en: [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com).
- Rose SR, Vogiatzi MG, Copeland KC. Un enfoque pediátrico general para evaluar a un niño de talla baja. Pediatr Rev (en español) 2006;27:105-15.
- Fernández L. Talla baja. En: Pombo Arias, et al. Algoritmos diagnóstico-terapéuticos en Endocrinología Pediátrica (sección de la AEP) 1998;125-8.
- Sobradillo B, Aguirre A, Aresti U, Bilbao A, Fernández Ramos C, Lizárraga, et al. Curvas y tablas de crecimiento (estudios longitudinal y transversal). Bilbao: Fundación Faustino Orbegojo Eiazaguirre, 2004. Disponible en: [http://sescam.jccm.es/web1/ciudadanos/profesionales/CURVAS\\_Y\\_TABLAS\\_DE\\_CRECIMIENTO\\_FUNDACION\\_ORBEGOZO.pdf](http://sescam.jccm.es/web1/ciudadanos/profesionales/CURVAS_Y_TABLAS_DE_CRECIMIENTO_FUNDACION_ORBEGOZO.pdf).
- World Health Organization. The WHO Child growth standards. Disponible en: [www.who.int/childgrowth/standards/en/](http://www.who.int/childgrowth/standards/en/).
- Phillips SM, Shulman RJ, Motil KJ, Hoppin AG. Measurement of growth in children [actualizado el 17/01/2009]. Disponible en: [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com).
- Fernández Segura ME, García García E. Preguntas frecuentes en endocrinología pediátrica. Rev Pediatr Aten Primaria 2008;10 (Supl. 2):S65-79. Disponible en: <http://www.pap.es/documentos/Articulos/PDF/894.pdf>.
- Greulich WW, Pyle SI. Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist (2<sup>nd</sup> ed.). Stanford: Stanford University Press, 1959.
- Criterios para la utilización racional de la hormona de crecimiento en niños. Comité asesor para la hormona de crecimiento. Ministerio de Sanidad y Consumo, 2003. Disponible en: <http://www.spao.info/archivos/Indicaciones%20hormona%20del%20crecimiento.pdf>.
- Pombo Arias M. Algoritmos diagnóstico-terapéuticos en Endocrinología Pediátrica. Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica, 1998; pp. 129-53.