

Pubertad normal

R. Brauner

Desde el punto de vista clínico, la pubertad se manifiesta por el desarrollo de los caracteres sexuales y por la aceleración del crecimiento estatural. En el 95% de los casos, los caracteres sexuales se desarrollan entre los 8 y los 13 años (media 11,5 años) o entre los 9 y los 14 años (media 12,5 años) según se trate, respectivamente, de mujeres o de varones. Como parte de la exploración física pediátrica, además de controlar las curvas de estatura, índice de corpulencia y perímetro craneal, se debe valorar el desarrollo de los caracteres sexuales y el volumen testicular.

© 2006 Elsevier Masson SAS. Todos los derechos reservados.

Palabras Clave: Adolescente; Crecimiento; Hipófisis; Hipotálamo; Pubertad

Plan

■ Introducción	1
■ Pubertad normal	1
Etapas de la activación puberal	1
Desarrollo de los caracteres sexuales	2
Crecimiento puberal	2
Edad ósea	2
■ Variantes de la pubertad normal	2
Desarrollo prematuro aislado de las mamas en la niña	3
Desarrollo prematuro aislado de la pilosidad sexual	3
Variaciones de las primeras menstruaciones	3
Pubertad precoz	3

■ Introducción

La pubertad es el período de transición entre la infancia y la edad adulta. Desde el punto de vista clínico, se manifiesta por el desarrollo de los caracteres sexuales y por una aceleración de la velocidad de crecimiento estatural.

■ Pubertad normal

Etapas de la activación puberal (Cuadro I)

Aunque todavía no se sabe exactamente cómo se desencadena la pubertad, puede decirse que la activación y/o desinhibición del hipotálamo origina activaciones sucesivas de la hipófisis anterior, las gónadas y, por último, los tejidos diana periféricos. Entre estas etapas existen fenómenos de retrocontrol. El hipotálamo secreta de modo pulsátil la *hormona liberadora de hormona luteinizante* (LHRH, también llamada LRF o GnRH). Se piensa que los picos se generan en el núcleo arqueado hipotalámico. Al incrementarse la LHRH, aumenta la

Cuadro I.

Etapas de la activación puberal.

1. Gonadarquia	
Órganos	Hormonas
Hipotálamo	à LHRH
Hipófisis anterior	à LH y FSH (pico LH > pico FSH)
Gónadas	à testosterona superior a 0,5 ng/ml, estradiol superior a 15 pg/ml
Desarrollo de los caracteres sexuales secundarios + aceleración del crecimiento	

LHRH: *hormona liberadora de hormona luteinizante* (también llamada LRF o GnRH); LH: *hormona luteinizante*; FSH: *hormona foliculoestimulante*.

secreción de gonadotropinas (*hormona luteinizante* [LH] y *hormona foliculoestimulante* [FSH]) por las células gonadotrópicas de la hipófisis anterior y se modifica su pulsatilidad. Durante la pubertad crece progresivamente la amplitud de los picos de LH y se modifica la respuesta de las gonadotropinas a la prueba de estimulación con LHRH, de manera que el pico de LH supera al de FSH. El cociente pico de LH/pico de FSH es un buen indicador del nivel de activación hipotalamohipofisaria (en el transcurso de la pubertad se vuelve superior a 0,6 en la niña y a 2 en el niño) [1]. El incremento de la secreción de gonadotropinas induce el desarrollo de las gónadas. En el varón, el ascenso de la FSH hace que se desarrollen los tubos seminíferos y que, por tanto, aumente el volumen testicular. El aumento de LH estimula las células de Leydig, con el consiguiente incremento de la secreción de testosterona. La «gonadarquia» consiste en el aumento la secreción de esteroides sexuales a nivel de las gónadas (testosterona en los testículos, estradiol y luego progesterona en los ovarios). En las suprarrenales se incrementa la secreción de deshidroepiandrosterona (DHA), fenómeno denominado «adrenarquia», que ocurre antes que la «gonadarquia», hacia los 8 años en la niña y los 10 años en el varón.

“ Puntos fundamentales

Modificaciones hormonales que ocurren durante la pubertad

- Modificación de la respuesta de las gonadotropinas a la prueba con LHRH: el pico de LH pasa a ser superior al de FSH.
 - Incremento de las concentraciones hormonales plasmáticas: en el varón, la testosterona pasa de menos de 0,05 a más de 0,5 ng/ml y, en la edad adulta, alcanza un nivel de 5-10 ng/ml. En la mujer se produce un aumento del estradiol (más de 15 pg/ml) y luego, en la fase lútea, de la progesterona.
- La pubertad normal se evalúa clínicamente. Sólo en situaciones patológicas es preciso recurrir al laboratorio.

Desarrollo de los caracteres sexuales

En el 95% de los casos, los caracteres sexuales se desarrollan alrededor de los 8-13 años (media 11,5 años) en la mujer y de los 9-14 años (media 12,5 años) en el varón. La clasificación de Marschall y Tanner [2, 3] puntúa de 1 a 5 el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios (estadio 1: ausencia de desarrollo puberal; estadio 5: desarrollo adulto completo).

“ Punto importante

La edad de comienzo de la pubertad varía de un niño a otro, pero los caracteres sexuales secundarios aparecen por lo general en el mismo orden.

En la niña

El primer signo es el desarrollo de un botón mamario (que al principio suele ser unilateral), acompañado o seguido por la aparición de pilosidad púbica. La pilosidad axilar aparece 1-1,5 años después. Entre el comienzo del desarrollo mamario y la menarquia existe un intervalo medio de 2,2 años. Las menstruaciones sólo se vuelven cíclicas al cabo de 1-2 años, y los primeros ciclos son anovulatorios. Por efecto del estradiol, el útero aumenta de tamaño (pasa a medir más de 3 cm de longitud) y cambia de forma. Las imágenes quísticas que se observan en la ecografía de los ovarios corresponden a folículos, de manera que tienen carácter fisiológico. Su eje mayor es inferior a 1 cm.

En el niño

El signo que indica el comienzo de la pubertad en el varón es el incremento del volumen testicular. Los testículos prepúberes miden aproximadamente 2 × 1 cm. Unas dimensiones testiculares superiores a 3 × 2 cm indican la activación del eje hipotálamo-hipófiso-testicular. La testosterona, junto con las hormonas suprarrenales, contribuye al desarrollo de la pilosidad sexual. Además, hace que aumente el tamaño del pene, se produzcan erecciones y cambie la voz. Durante la pubertad suele observarse una intumescencia mamaria o ginecomastia, a menudo dolorosa, que por lo general desaparece de forma espontánea en menos de 1 año.

Crecimiento puberal

Durante la pubertad se acelera el crecimiento estatural, de modo que el incremento anual de la estatura pasa de 5 cm antes de la pubertad a 9 cm durante el pico de crecimiento puberal. Este pico se observa a los 12 años en la mujer y a los

14 en el varón (valores medios) [4]. Entre el comienzo de la aceleración estatural puberal y la estatura adulta, las mujeres crecen 25 cm y los varones 28 cm (valores medios) [5]. Cuando la menarquia se produce a los 13,5 años, la mujer aún crece 7 cm más (media) hasta alcanzar su estatura adulta. La variación, de 3 a 14 cm, es mayor cuanto antes aparece la menarquia [6]. La diferencia de la estatura adulta entre ambos sexos (13 cm) se explica principalmente porque el pico de crecimiento puberal es más temprano y menos amplio en la población femenina. Por término medio, las mujeres alcanzan su estatura adulta a los 16 años y los varones a los 18. Esta diferencia de 2 años en la duración total del crecimiento hace que la estatura adulta difiera unos 10 cm.

La estatura adulta es el resultado del equilibrio entre el crecimiento y la maduración, dos procesos que tienen lugar en los cartílagos de crecimiento. A su término, se produce el cierre por fusión epifisaria. Los estrógenos desempeñan una función esencial en la maduración ósea de ambos sexos. En el varón, la maduración ósea progresaría también por efecto del estradiol (proveniente de la conversión de la testosterona bajo la acción de la aromatasas). Así parecen sugerirlo algunas observaciones de hombres en quienes la gran estatura y el retraso en la maduración ósea se deberían a una resistencia a los estrógenos por mutación de su receptor [7] o a una deficiencia de aromatasas.

Durante la pubertad suben los niveles de los esteroides sexuales (estradiol o testosterona), que a su vez incrementan la secreción de hormona de crecimiento (GH) y de *factor de crecimiento tipo insulina* (IGF) I. Todavía no se sabe con exactitud cómo ni en qué orden participa cada una de estas tres hormonas en la aceleración del crecimiento puberal. Lo habitual era atribuir dicha aceleración al aumento de IGF I, pero los modelos animales y clínicos sugieren un efecto directo de los esteroides sexuales sobre los cartílagos de crecimiento.

La cinética de la acción de los esteroides sexuales sobre la velocidad de crecimiento depende del sexo, así como su interacción con el sistema GH-IGF I en la fase inicial de la pubertad [8]. En las niñas, tan pronto como aumenta la secreción de estradiol, se observa una aceleración de la velocidad de crecimiento, y luego asciende el nivel plasmático de IGF I. Por el contrario, en los varones, el incremento de la secreción de testosterona induce un aumento de GH y de IGF I antes de acelerar el crecimiento. Así pues, el crecimiento se acelera antes, durante o después del desarrollo mamario (un tercio de casos para cada situación), mientras que en los varones lo hace unos meses después de haber empezado a desarrollarse los caracteres sexuales.

Edad ósea

La edad ósea de una persona determinada corresponde a la edad real de la mayoría de las personas de su sexo que tienen la misma maduración esquelética. El método más habitual para determinarla es el de Greulich y Pyle [9], basado en una única radiografía anteroposterior de la mano y la muñeca izquierdas. Resulta cómodo tomar como referencia la aparición del hueso sesamoideo del pulgar, ya que suele coincidir con el comienzo de la pubertad. Corresponde a la edad ósea de 11 años en las mujeres y de 13 años en los varones. Basándose en la edad ósea se puede calcular qué fracción de su propia estatura adulta ha alcanzado el niño y, por ende, su crecimiento residual potencial hasta la estatura definitiva. A partir de la estatura y la edad ósea de un niño se puede predecir su futura estatura adulta. Por lo general, se utiliza el método de Bayley y Pinneau [10]. El margen de error aumenta cuanto menor es la edad del niño y cuanto mayor diferencia existe entre las edades cronológica y ósea. Sólo se justifica volver a determinar las edades óseas si de sus valores dependen las decisiones terapéuticas.

■ Variantes de la pubertad normal

Se denominan también pubertades precoces parciales o disociadas. Aunque no constituyen una entidad nosológica real, plantean problemas de diagnóstico diferencial respecto a las pubertades patológicas.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4132101>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4132101>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)