

# Desarrollo durante la adolescencia.

## Aspectos físicos, psicológicos y sociales

M. Güemes-Hidalgo\*,  
M.J. Ceñal González-Fierro\*\*,  
M.I. Hidalgo Vicario\*\*\*

\*Departamento de Endocrinología, Great Ormond Street Hospital for Children NHS Trust, Londres, Reino Unido.

\*\*Jefe del Servicio del Hospital Universitario de Móstoles. Madrid.

\*\*\*Centro de Salud Barrio del Pilar. DAN. SERMAS. Madrid



### Resumen

Mientras que la pubertad es un periodo de cambios exclusivamente biológicos, la adolescencia es el periodo de tiempo entre el inicio de la pubertad y el final del crecimiento y desarrollo físico y psicosocial. Es una etapa con características y necesidades propias y tiene la misma importancia que la infancia o la edad adulta. Es la época más sana de la vida desde el punto de vista físico, pero el adolescente está expuesto a muchos riesgos y diferentes problemas de salud. Los profesionales sanitarios deben conocer el desarrollo puberal y psicosocial, así como las posibles variaciones dentro de la normalidad y cuáles son las necesidades en salud y formas de enfermar del joven, estimulando la resiliencia o factores protectores y evitando los factores de riesgo para la salud.

### Abstract

*Whilst puberty is a period of exclusively biological changes, adolescence is the period of time between the onset of puberty and the end of growth and physical and psychosocial development. It is a stage with its own characteristics and needs and has the same importance as childhood or adulthood. It is the healthiest time of life from the physical point of view, but adolescents are exposed to many risks and different health problems. Health professionals must recognize pubertal and psychosocial development as well as the variations within normality. Health professionals should also be familiar with the health needs of adolescents, their illnesses, promoting resilience or protective factors avoiding risk factor*

**Palabras clave:** Adolescencia; Fisiología puberal; Desarrollo psicosocial; Crecimiento; Maduración; Factores de riesgo; Resiliencia.

**Key words:** *Adolescence; Pubertal physiology; Psychosocial development; Growth; Maturation; Risk factors; Resilience.*

*Pediatr Integral 2017; XXI (4): 233–244*

### Introducción

La adolescencia se sitúa aproximadamente en la segunda década de la vida. Es la etapa que transcurre entre la infancia y la edad adulta y tiene la misma importancia que ellas, presentando unas características y necesidades propias.

A lo largo de la historia, diversos autores han denominado la adolescencia como: «tormenta hormonal, emocional y de estrés», ya

que, en la pubertad hacen eclosión las hormonas gonadales, que originan cambios físicos y en la esfera emocional y psicosexual. En los últimos años, ha pasado de considerarse como un periodo temido (tormenta y estrés) a verse como una etapa de especiales oportunidades para el desarrollo evolutivo, entre las que se encuentra el establecimiento de una autonomía positiva.

Etimológicamente, el término pubertad proviene del latín “*pubere*”

que significa pubis con vello. Es un proceso biológico en el que se produce el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios, la maduración completa de las gónadas y glándulas suprarrenales, así como la adquisición del pico de masa ósea, grasa y muscular y se logra la talla adulta. La definición de pubertad obedece a criterios estadísticos; es decir, si la aparición de los caracteres sexuales secundarios se encuentran dentro del intervalo de  $\pm 2,5$  DE (desvia-

ción estándar) para el sexo y población de referencia, se considera inicio de la pubertad normal a la aparición de telarquia entre los 8-13 años en las niñas y el aumento del tamaño testicular entre los 9-14 años en los niños.

Adolescencia procede de la palabra latina “*adolescere*”, del verbo adolecer, y en castellano tiene dos significados: tener cierta imperfección o defecto y, también, crecimiento y maduración. Esta etapa se acompaña de intensos cambios físicos, psicológicos, emocionales y sociales; se inicia con la pubertad, aspecto puramente orgánico, y termina alrededor de la segunda década de la vida, cuando se completa el crecimiento y desarrollo físico y la maduración psicossocial. La adolescencia comprende un periodo de tiempo impreciso, y su duración ha ido aumentando en los últimos años debido al comienzo más precoz de la pubertad y a la prolongación del periodo de formación escolar y profesional. La OMS considera adolescencia entre los 10 y 19 años y juventud al periodo entre los 19 y 25 años de edad. La SAHM (Sociedad Americana de Salud y Medicina de la Adolescencia) la sitúa entre los 10-21 años. Distinguiendo 3 fases que se solapan entre sí: adolescencia inicial (10-14 años), media (15-17 años) y tardía (18-21 años).

Los adolescentes constituyen un subgrupo poblacional muy importante desde la perspectiva de salud pública, no solo por su número, capacidad reproductora y poder adquisitivo, sino también porque su estado de salud, su comportamiento y sus hábitos actuales tendrán una enorme repercusión en su estilo de vida y su salud futura.

La adolescencia es el grupo de edad que menos interés ha suscitado entre la comunidad médica. Aunque determinadas enfermedades infecciosas y nutricionales han ido disminuyendo en los últimos años, los adolescentes continúan expuestos a muchos riesgos: accidentes, violencia, delincuencia, uso y consumo de drogas, conductas sexuales arriesgadas, embarazos, problemas familiares, escolares, tecnologías de la información, y trastornos mentales, entre otros. Es preciso tener en cuenta que la mayoría de estas conductas son prevenibles.

En la base de todos los cambios que se producen durante esta época, existe una complicada activación e interacción

de varios sistemas hormonales que previamente han estado inactivos, así como aspectos propios del desarrollo adolescente. Aunque este período puede ser muy tormentoso, la mayoría de los jóvenes y sus padres lo superan sin excesivos problemas.

En este capítulo se van a exponer: las características propias de esta edad, las fases y objetivos a conseguir por el joven, la fisiología de la pubertad con las variaciones dentro de la normalidad, así como el desarrollo psicossocial.

### Características de la adolescencia. Etapas, objetivos, y mitos

**Hay una amplia variabilidad en cuanto al desarrollo biológico y psicossocial del adolescente. Existen muchos mitos sobre esta edad, que es preciso conocer para identificar lo que realmente es patológico y actuar lo antes posible.**

Ningún esquema del desarrollo puede describir adecuadamente a cada uno de los adolescentes, ya que estos **no forman un grupo homogéneo**. Existe una amplia variabilidad en cuanto al desarrollo biológico y psicossocial. Además, los aspectos biológicos pueden influir en el desarrollo psicológico. Cuando el proceso de desarrollo está muy adelantado o retrasado respecto a sus compañeros, el adolescente tiene a menudo dificultades de adaptación y baja autoestima; por ejemplo, una chica de 11 años cuyo cuerpo está desarrollado como una de 15, o el chico de 14 años con un cuerpo como otro de 10 años. Cada adolescente responde a las situaciones de la vida de una forma personal y única, influido por los diferentes factores de riesgo y protección (resiliencia) presentes en su vida<sup>(1,2)</sup>.

La adolescencia no es un proceso continuo, sincrónico y uniforme. Los distintos aspectos biológicos, intelectuales, emocionales o sociales pueden no llevar el mismo ritmo madurativo y ocurrir retrocesos o estancamientos, sobre todo en momentos de estrés<sup>(1,2)</sup>.

Podemos esquematizar la adolescencia en tres etapas que se solapan entre sí:

- *Adolescencia inicial*. Abarca aproximadamente desde los 10 a los 13 años, y se caracteriza fundamentalmente por los cambios puberales.

- *Adolescencia media*. Comprende de los 14 a los 17 años y se caracteriza, sobre todo, por conflictos familiares, debido a la relevancia que adquiere el grupo; es en esta época, cuando pueden iniciarse con más probabilidad las conductas de riesgo.
- *Adolescencia tardía*. Abarca desde los 18 hasta los 21 años y se caracteriza por la reaceptación de los valores paternos y por la asunción de tareas y responsabilidades propias de la madurez.

Durante esta época de la vida, se logra un importante crecimiento y desarrollo físico y se alcanzan los **objetivos psicossociales** necesarios en la evolución del joven a la edad adulta como son: lograr la independencia, aceptar su imagen corporal, establecer relaciones con los amigos y lograr su identidad.

Existen muchos mitos<sup>(3)</sup> sobre la adolescencia, se dice que es un periodo de extrema inestabilidad y turbulencia emocional, de ruptura total con lo anterior, de pensamiento irracional, e incluso una etapa de «psicosis normal» y disarmonía generacional. Hay que tener presente que la mayoría de los adolescentes superan esta fase sin problemas.

- “*El desarrollo del adolescente normal es turbulento*”. No hay ningún estudio que confirme dicha creencia. Está claramente demostrado que el 80% de los adolescentes no pasan por un periodo tumultuoso, se llevan bien con sus padres y familiares, les gusta estudiar y trabajar y se interesan por los valores sociales y culturales de su entorno.
- “*La adolescencia es un periodo de gran emotividad descontrolada*”. Los estudios no han mostrado diferencia alguna con la emotividad de los niños. Sí se detecta que, cuanto mayor es el adolescente más negativo es su estado de ánimo, lo que puede deberse a las obligaciones y responsabilidades escolares y laborales crecientes.
- “*El pensamiento de los adolescentes es irracional e infantil*”. Desde los trabajos de Piaget<sup>(4)</sup>, sabemos que en la adolescencia se pasa del pensamiento concreto al pensamiento abstracto con proyección de futuro, característico de la madurez. Sobre

los 12 años se alcanza el desarrollo cognitivo con capacidad de pensar en abstracto, y a los 15-16 el desarrollo moral, el saber lo que está bien y mal.

Gracias a los trabajos de Giedd (2004)<sup>(5)</sup>, se sabe que hasta los 25-30 años no se alcanza el desarrollo completo de los mecanismos neurofisiológicos de la corteza prefrontal, gracias a lo cual, se adquiere la capacidad para discernir lo que conviene hacer: la maduración definitiva. Esto explica la implicación del joven, hasta ese momento, en conductas de riesgo. A diferencia del adulto, que tiene el lóbulo frontal totalmente desarrollado (conexión de la parte emocional con la racional, originando una respuesta adecuada), un adolescente puede dejarse llevar por el primer impulso emocional de ira (amígdala) ante un compañero que le insulta y empezar una pelea, o adoptar diferentes conductas de riesgo.

En definitiva, esta etapa se caracteriza: por un desarrollo emocional progresivo, más que por una ruptura con lo anterior; por la inestabilidad emocional, más que por un trastorno; y por la formación gradual de la identidad, más que por una crisis de incapacidad y armonía generacional. Si no se tiene en cuenta que estas creencias no son ciertas, se corre el riesgo de no identificar a tiempo lo que realmente es patológico, evitando el tratamiento adecuado lo antes posible.

## Fisiología de la pubertad

Los cambios hormonales durante la pubertad son debidos a la interacción entre SNC, hipotálamo, hipófisis, gónadas y suprarrenales con la influencia de factores genéticos y ambientales.

El inicio de la pubertad está marcado por el inicio de la secreción pulsátil de las gonadotropinas (LH y FSH) y de la hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH), siendo el resultado de la interacción de variables genéticas (70-80%) y de factores reguladores (20-30%): alimentación, disruptores endocrinos, ciclos luz-oscuridad, lugar geográfico, estímulos psíquicos y sociales... Los cambios hormonales son debidos a la interacción entre SNC, hipotálamo, hipófisis, gónadas y también suprarrenales<sup>(6,7)</sup>.

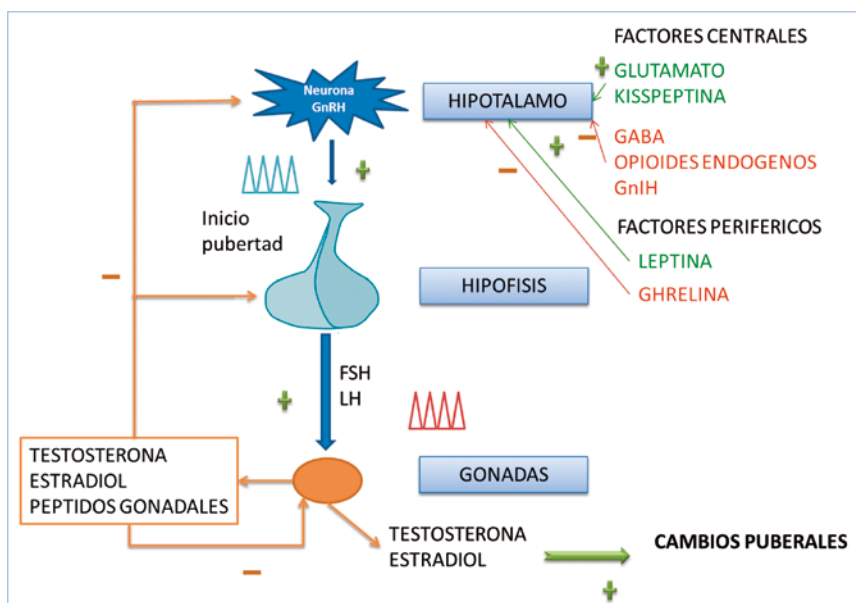


Figura 1. Eje hipotálamo-hipófiso-gonadal. La secreción pulsátil de GnRH inicia la pubertad.

## Eje hipotálamo-hipófiso-gonadal

En la infancia, la hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH) y las gonadotropinas hipofisarias (FSH y LH) están inhibidas por acción de una supresión activa de la secreción de GnRH.

### Genética

El inicio de la pubertad está regulado por una red nodal de genes, que regula los cambios en los circuitos neuronales del núcleo arcuato del hipotálamo. Estos cambios son<sup>(8)</sup>:

- **Cambios transinápticos:**
  - Aumento de los estímulos excitatorios de las neuronas secretoras de GnRH: vía glutamato y vía kisspeptina.
  - Disminución de los estímulos inhibitorios: por neuronas gabaérgicas, neuronas productoras de sustancias opioides y neuronas productoras de péptido relacionado con RFamide (ortólogo mamífero del péptido inhibidor de gonadotropinas [GnIH])<sup>(7-9)</sup>.
- **Cambios en células gliales:** las células gliales contribuyen a la activación de la secreción de GnRH por dos mecanismos:
  - A través de la liberación de factores de crecimiento, que actúan sobre receptores de las neuronas productoras de GnRH (factor de crecimiento transformador tipo

b [TGFb], factor de crecimiento epidérmico [EGF] y factor de crecimiento similar a la insulina tipo 1 [IGF-1]).

- A través de cambios en la adhesividad de las células gliales sobre las neuronas productoras de GnRH<sup>(7,8)</sup>.

### Epigenética

Existen factores externos que influyen en el momento de inicio puberal, como son: nutrición, ejercicio, estrés, factores sociales y psicológicos, ritmo circadiano y horas de luz o disruptores endocrinos ambientales, fundamentalmente pesticidas<sup>(8)</sup>.

La GnRH induce, en las células gonadotropas hipofisarias, la síntesis y liberación pulsátil de las gonadotropinas hipofisarias, LH (hormona luteinizante) y FSH (hormona foliculo-estimulante), que actúan en la gónada para inducir la maduración de las células germinales (óvulos o espermatozoides) y la producción de esteroides sexuales, así como de otros péptidos gonadales (inhibinas, activinas, follistatina...) y otras hormonas circulantes (leptina...), que ejercen, a través de mecanismos de retrocontrol, acciones estimulantes e inhibitoras a diferentes niveles del eje hipotálamo-hipófiso-gonadal (Fig. 1).

La testosterona en el varón y el estradiol en la mujer son los responsables del desarrollo de los caracteres sexuales

secundarios y ejercen un retrocontrol negativo en hipotálamo e hipófisis.

Al inicio de la pubertad, LH y FSH son liberadas de forma pulsátil, durante la noche y, posteriormente, según avanza la pubertad durante todo el día.

### Suprarrenales

La adrenarquía o maduración de las suprarrenales (aparición de vello púbico y/o axilar) se produce entre los 6-8 años de edad ósea. En general, se inicia unos 2 años antes que el aumento de los esteroides gonadales y es independiente del eje hipotálamo-hipófiso-gonadal<sup>(10)</sup>.

### Eje hipotálamo-hipófiso-somatomedínico

En la pubertad, se produce la activación de este eje, dando lugar a un aumento en la producción en el hipotálamo de GHRH y en la hipófisis de GH, lo que, a su vez, aumenta los niveles de IGF-I e IGFBP-3. Este incremento se produce antes en las mujeres que en los hombres<sup>(10)</sup>.

### Relación entre el estado nutricional y la pubertad

Desde siempre era conocida la relación entre el estado de nutrición y el inicio de la pubertad. Existe una relación muy estrecha entre metabolismo y reproducción, debido a las señales periféricas que informan del estado nutricional del organismo al cerebro. De tal forma que la obesidad se relaciona con adelanto puberal y la desnutrición con retraso puberal<sup>(11)</sup>. Se ha visto que la leptina, hormona sintetizada en el tejido adiposo, tiene un papel favorecedor del desarrollo puberal, por su acción a nivel de las neuronas productoras de kisspeptina<sup>(12)</sup>. El péptido ghrelina, factor orexígeno secretado en las células oxínticas del estómago, parece que inhibe la secreción de gonadotrofinas. La leptina aumenta durante la pubertad y la ghrelina disminuye.

Actualmente, se están estudiando las niñas con el antecedente de nacidas pequeñas para la edad gestacional (PEG) y, especialmente, las que experimentaron un rápido crecimiento recuperador y ganancia ponderal, parece que están más expuestas a presentar adrenarquía prematura, adelanto puberal y síndrome de ovario poliquístico, aunque son necesarios más estudios.

## Crecimiento y maduración física

**Los cambios físicos en la pubertad son: aceleración y desaceleración del crecimiento, cambios de la composición corporal con el desarrollo de órganos y sistemas, adquisición de la masa ósea, así como la maduración sexual (gónadas, órganos reproductores y caracteres sexuales secundarios).**

### Crecimiento y desarrollo puberal

El comienzo y la progresión de la pubertad varían, como ya se ha comentado, de un adolescente a otro, con un amplio rango de normalidad.

En los últimos 150 años, la pubertad se ha ido iniciando a edades cada vez más tempranas –tendencia secular del crecimiento y desarrollo–, lo que se ha relacionado con las mejoras de las condiciones de vida, como la nutrición, y parece haberse atenuado en las dos últimas décadas del siglo XX<sup>(13)</sup>.

En el estudio longitudinal de la Fundación Andrea Prader, realizado en Aragón entre 1982-2002, la edad de inicio del desarrollo mamario era de 10,6 ± 1,0 años, la edad media de inicio del desarrollo testicular de 12,3 ± 1,1 años, y la edad media en la cual se presenta la menarquia entre 12,7 ± 0,9 años<sup>(14)</sup>.

Existe una desaceleración del crecimiento que precede al pico de máxima velocidad de crecimiento, y que suele acontecer entre los 12 y 13 años en las chicas y entre los 14 y 15 años en los chicos. El crecimiento puberal supone del 20 al 25% de la talla adulta definitiva. En ambos sexos, durante el segundo año del estirón es cuando el incremento es mayor, de 5,8 a 13,1 cm en los chicos y de 5,4 a 11,2 cm en las chicas. Cada persona tiene su propio patrón de desarrollo, cuanto más precoz es la edad de comienzo de la pubertad, la ganancia de talla durante la pubertad es mayor.

Este crecimiento puberal no es armónico, sino que se crece por “segmentos”, con crecimiento inicial del segmento inferior (extremidades inferiores) y con un orden de crecimiento de distal a proximal, crecen primero los pies. La talla definitiva, se alcanza entre los 16-17 años en las chicas, puede retrasarse hasta los 21 años en los chicos<sup>(1,2,14,15)</sup>.

## Cambios de la composición corporal y desarrollo de órganos y sistemas

El aumento de peso durante el estirón puberal llega a suponer alrededor del 50% del peso ideal del adulto. Las chicas acumulan más grasa que los chicos y, en estos, predomina el crecimiento óseo y muscular, produciendo al final del crecimiento un cuerpo más magro. En la edad adulta, los hombres tienen un porcentaje de grasa entre el 12-16%, mientras que las mujeres del 18-22%.

Durante esta época, se produce aumento de los diferentes órganos (corazón, pulmones, hígado, bazo, riñones), se ensancha la pelvis en las mujeres y los hombros en los varones, aumenta la fosfatasa alcalina según el grado de maduración del individuo y se produce un aumento de los glóbulos rojos y la hemoglobina en los varones, debido a que la testosterona estimula la secreción de factores eritropoyéticos renales<sup>(1,2,14)</sup>.

Se pensaba que, para la adolescencia inicial, el cerebro había logrado ya casi su tamaño de adulto, hoy sabemos desde los trabajos Giedd (2004)<sup>(5)</sup>, que el cerebro madura de forma intermitente de la parte posterior a la anterior y no completa su maduración hasta los 25-30 años; depende de tres procesos:

1. El rápido crecimiento neuronal-glial y la formación de nuevas conexiones sinápticas.
2. La eliminación selectiva o poda de las sinapsis menos eficientes (lo que no se usa se elimina).
3. La mielinización de los axones para facilitar y hacer más rápida la transmisión neuronal entre las diferentes partes del sistema nervioso, lo cual no se completa hasta los 25-30 años.

Se ha observado que, las zonas del cerebro adolescente que buscan la recompensa se desarrollan antes que las zonas relacionadas con la planificación y el control emocional (corteza prefrontal). Lo cual significa que la experimentación, exploración y asunción de riesgos durante la adolescencia son más de carácter normativo que patológico. También, sabemos que el cerebro adolescente tiene una gran capacidad de cambiar y adaptarse. Eso implica que existen posibilidades reales de mejorar situaciones negativas que se produjeron en los primeros años de la vida.



### Adquisición de la masa ósea (MO)

La mineralización ósea está determinada por la interacción de factores genéticos, ambientales y hormonales. Cada individuo tiene un potencial genético de desarrollo de la MO, que solo se alcanza plenamente si los factores ambientales, como la actividad física y la nutrición con aporte de calcio, son óptimos. En los sujetos sanos, la MO crece durante la infancia con un máximo durante la fase de adolescencia precoz e intermedia y se enlentece en la adolescencia tardía, alcanzando el pico de masa ósea al final de la adolescencia. Un adecuado desarrollo óseo logrando un apropiado pico de masa ósea es fundamental para evitar la osteoporosis y la osteopenia en edades posteriores de la vida<sup>(2)</sup>.

### Maduración sexual

Los cambios más llamativos tienen lugar en la esfera sexual y se culminan con la adquisición de la fertilidad. La edad cronológica tiene poca correlación con la maduración sexual y el crecimiento puede ser muy variable; por ello, es necesario conocer en todo adolescente, el índice de maduración sexual, que se evalúa mediante los estadios de Tanner (1962) y se basa en el desarrollo de los órganos genitales y caracteres sexuales secundarios (Figs. 2 y 3). Esto permite diferenciar la pubertad normal de la patológica<sup>(1,2,15)</sup>.

El primer signo de desarrollo puberal en las chicas es el aumento del botón mamario, que puede iniciarse entre los 8-13 años, junto con aumento de la velocidad de crecimiento y acontece a una edad ósea de 11 años. Antes de los 8 años hablamos de pubertad precoz y después de los 13 de pubertad tardía.

El pico de máxima velocidad de crecimiento ocurre relativamente pronto (Tanner II-III), mientras que la menarquía es un evento tardío, suele presentarse unos dos años tras la telarquia y señala, en general, la disminución del crecimiento. En el 60% de las chicas ocurre en el estadio IV de Tanner. La edad media en España es de 12,7±0,9 años. La mejor referencia sobre su inicio es la edad de la menarquía de la madre y hermanas. El crecimiento tras la menarquía puede ser variable entre 4,3 cm (P10) y 10,6 cm (P90), media de 7 cm. La duración media de la pubertad

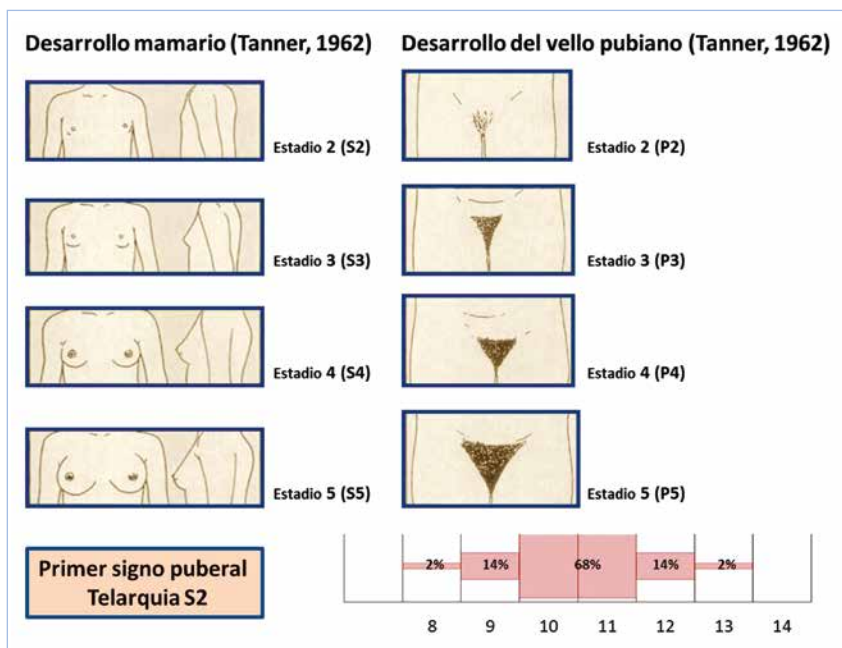


Figura 2. Estadios puberales en la mujer. (Modificado de Muñoz Calvo MT, Pozo Román J. Pubertad normal y sus variantes. *Pediatr Integral*. 2011; XV(6): 507-18).

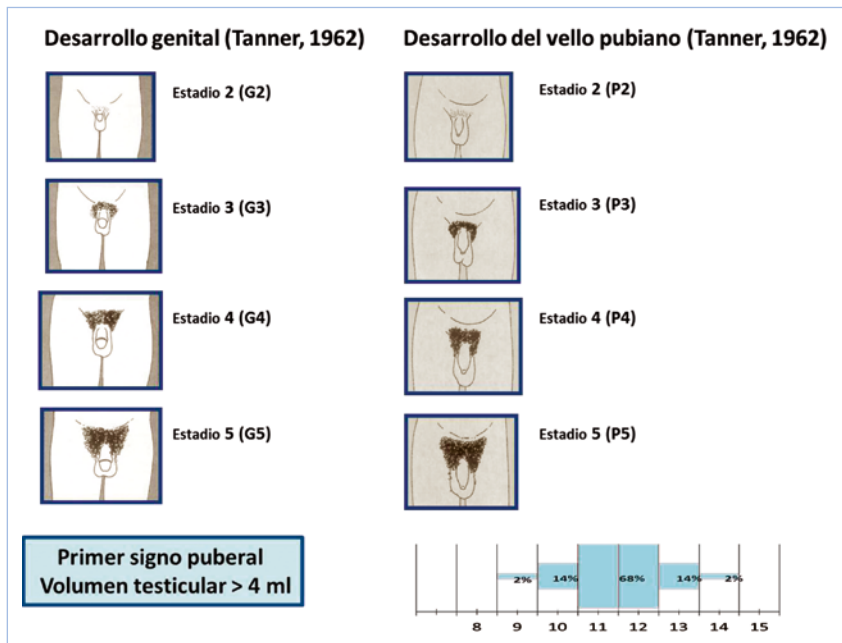


Figura 3. Estadios puberales en el varón. (Modificado de Muñoz Calvo MT, Pozo Román J. Pubertad normal y sus variantes. *Pediatr Integral*. 2011; XV(6): 507-18).

en las chicas es de 4 años (rango 1,5-8 años) (Fig. 4).

En los varones, la pubertad puede suceder dos años más tarde que en las chicas y, por ello, estas pueden parecer más maduras físicamente que sus compañeros.

El primer signo de desarrollo puberal en ellos es el aumento del volumen testicular, así como el enrojecimiento y

rugosidad de la bolsa escrotal que puede empezar entre los 9-14 años y acontece a una edad ósea de 13 años. Antes de los 9 años hablamos de pubertad precoz y después de los 14 de pubertad tardía. Un volumen de 4 ml (orquidómetro de Prader) o una longitud de 2,5 cm marcan el inicio puberal. Es seguido por el crecimiento del pene y la pubarquia.

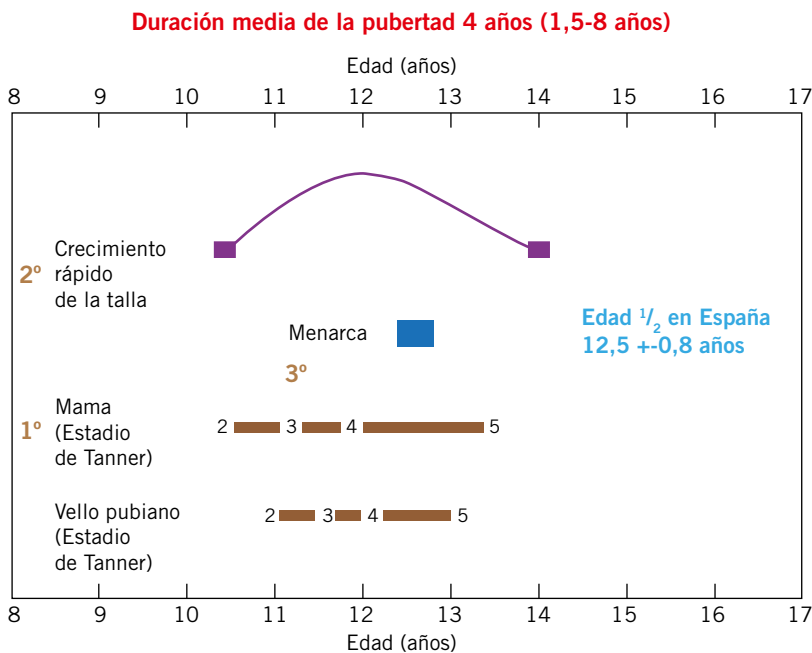


Figura 4. Secuencia de eventos puberales en las chicas.

El pico de máxima velocidad de crecimiento es tardío en los chicos (Tanner IV) al igual que el cambio de voz. La eyaculación se produce generalmente en el Tanner III, estando la fertilidad asociada al estadio IV. Un 65% presentan ginecomastia principalmente en el Tanner III-IV; la consistencia es firme, no adherida, algo molesta a la presión y menor de 4 cm. Se debe tranquilizar, ya que el 90% se resuelve en dos años. Si no se adapta a las características descritas habrá de estudiarse. La duración media

de la pubertad en los chicos es de 3 años (rango 2-5 años) (Fig. 5).

### Variantes del desarrollo puberal normal

En las variantes del desarrollo puberal normal, se incluyen: la adrenarquia prematura idiopática, la telarquia prematura aislada, la pubertad adelantada, el retraso constitucional del crecimiento y de la pubertad, así como la ginecomastia.

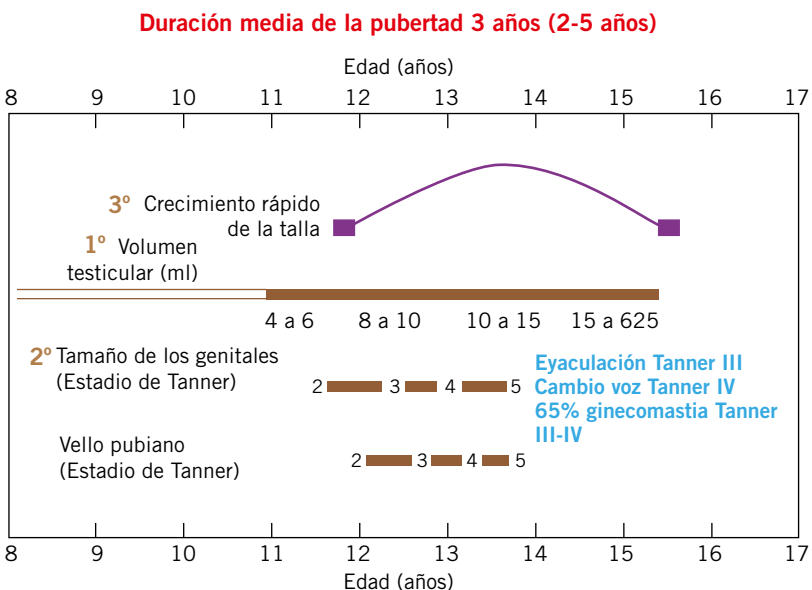


Figura 5. Secuencia de eventos puberales en los chicos.

### Adrenarquia prematura idiopática

Adrenarquia prematura es la aparición de vello púbico y/o axilar y/o aumento del olor corporal (olor apocrino) antes de los 8 años en niñas y de los 9 años en niños<sup>(16)</sup>. Tiene un claro predominio femenino (relación 9:1) y se caracteriza por ser un fenómeno independiente de la pubertad. No se acompaña de la aparición de otros signos puberales. La talla puede estar por encima de la talla genética, pero sin aumento brusco del crecimiento, también es frecuente un discreto adelanto de la edad ósea. Se debe a una maduración temprana de la glándula suprarrenal, con un aumento de la producción de dehidroepiandrosterona sulfato. Algunos estudios han mostrado mayor prevalencia de adrenarquia prematura en niñas con antecedentes de bajo peso para la edad gestacional. La adrenarquia prematura idiopática no requiere tratamiento, pero se debe descartar la existencia de hiperplasia suprarrenal congénita forma no clásica o de tumores productores de andrógenos (origen ovárico o suprarrenal).

### Telarquia prematura aislada

Es el desarrollo mamario uni o bilateral antes de los 8 años, sin evidencia de otros signos de pubertad<sup>(17)</sup>. Es relativamente frecuente, con una incidencia aproximada de hasta 21,2 casos por 100.000/año. En general, aparece antes de los 2 años y tiende a la regresión espontánea. Existe pico de presentación entre los 5 y 7 años, en estos casos, se ha descrito mayor probabilidad de evolucionar a un cuadro de pubertad precoz central. Existen diferentes teorías sobre su etiología: activación transitoria parcial del eje hipotálamo-hipofisario-gonadal con aumento de FSH; fallo de la involución folicular con o sin formación ovárica quística; sensibilidad excesiva del tejido mamario a la misma cantidad de estrógenos; y contaminantes ambientales (disruptores endocrinos) con actividad estrogénica. En telarquias exageradas, se debe descartar la existencia de formas incompletas del síndrome de McCune-Albright.

La telarquia prematura aislada suele ser un proceso autolimitado que tiende a la regresión espontánea. No requiere tratamiento, aunque es recomendable realizar seguimientos periódicos hasta la desaparición de la misma

### Pubertad adelantada

Se considera cuando el desarrollo puberal se inicia entre los ocho y los nueve años en las niñas y entre los nueve y diez años en los niños, y es una variante de la normalidad<sup>(18)</sup>. La etiología puede variar:

- Aceleración constitucional del crecimiento y desarrollo: son niños/niñas con antecedentes familiares de pubertad temprana, su talla se sitúa en percentiles elevados de talla (>percentil 90-97), generalmente, por encima de la talla genética, con adelanto de la maduración ósea, con velocidad de crecimiento en percentiles elevados para edad y sexo de las tablas de referencia. Terminan su crecimiento antes que el resto y suelen alcanzar una talla acorde con la talla genética.
- Antecedente de PEG: conviene revisar periódicamente en estos pacientes la posible aparición de adelanto puberal.
- Adopción: las niñas adoptadas presentan mayor riesgo de pubertad precoz y pubertad adelantada que las niñas autóctonas del país.
- Obesidad: entre las niñas hay mayor riesgo de adelanto puberal, sobre todo en las que engordan a partir de los 6 años de edad

Estos pacientes no precisan tratamiento, ya que no hay evidencia de que frenar la pubertad pueda mejorar la talla adulta. Sí hay evidencia de que el brote puberal es mayor cuando se realiza antes.

### Retraso constitucional del crecimiento y pubertad (RCCP)

Se manifiesta en las chicas por ausencia de telarquía, a partir de los 13 años y, en los chicos, por no objetivarse incremento del tamaño testicular ( $\geq 4$  ml), a partir de los 14 años. Es una variante de la normalidad que constituye la causa más frecuente de retraso puberal, aproximadamente un 65% de los casos en niños y un 35% de las niñas<sup>(19)</sup>. En su etiología, destaca el componente genético (hasta en un 75% de las ocasiones existen antecedentes familiares).

Estos niños presentan unos datos antropométricos perinatales normales, con posterior desaceleración de la velocidad de crecimiento, en general, a

partir de los 18 meses de vida, que les hace situar su talla por debajo del percentil tres o marcadamente por debajo de su talla genética, entre los dos y tres años de edad. Posteriormente, su velocidad de crecimiento es normal, hasta la edad en que se inicia normalmente la pubertad, donde vuelven a presentar una desaceleración de la velocidad de crecimiento, porque no inician el brote puberal. Presentan retraso de la edad ósea y un brote puberal tardío. En la mayoría de casos, suelen alcanzar su talla genética.

### Ginecomastia puberal

Es el crecimiento de la glándula mamaria uni o bilateral en varones en fase de desarrollo puberal. Ocurre hasta en el 50-60% de los varones, principalmente en los estadios III y IV de Tanner. Se debe a un desequilibrio entre la acción estimuladora de los estrógenos y la inhibidora de los andrógenos, con un aumento del cociente estrógenos/andrógenos. Tiene una asociación familiar. En general, el diámetro es menor de 4 cm y se debe diferenciar de la adipomastia. Si la evolución es menor de 2 años, suele existir hiperplasia ductal e inflamación. Posteriormente, aparecerá fibrosis<sup>(20)</sup>.

Si la ginecomastia aparece fuera de la pubertad, se debe descartar la existencia de enfermedades crónicas (tiroideas, hepáticas, renales) hipogonadismos, tumores, toma de fármacos o exposición a estrógenos.

La ginecomastia puberal no precisa tratamiento y se debe tranquilizar al joven. La evolución es a la resolución espontánea en 2-3 años. Se deben realizar controles clínicos hasta su desaparición.

Si el tamaño de la ginecomastia o la repercusión sobre el adolescente es importante, sería aconsejable tratar. El tratamiento médico con agentes bloqueadores de los receptores de estrógenos, como el tamoxifeno a dosis de 10-12 mg al día, es útil para disminuir el tamaño, si lleva poco tiempo de evolución.

El tratamiento quirúrgico está indicado cuando no regresa espontáneamente y el tamaño produce afectación psicológica. Si es posible, se debe esperar a que los testes alcancen el volumen adulto para evitar recidivas.

### Aspectos psicosociales durante la adolescencia

**Los objetivos psicosociales a conseguir durante la adolescencia son: adquirir la independencia, la aceptación de la imagen corporal, establecer relaciones con los amigos y lograr la identidad.**

Aparte del importante crecimiento y desarrollo, los objetivos psicosociales a conseguir y que caracterizan todo el desarrollo del adolescente son los siguientes<sup>(1,2)</sup> (Tabla I).

### Adquisición de la independencia del medio familiar

Durante la fase temprana de la adolescencia, existe un menor interés en las actividades paternas y un mayor recelo a la hora de aceptar sus consejos o críticas. Se produce un vacío emocional que puede crear problemas de comportamiento, en ocasiones, manifestado por una disminución del rendimiento escolar. Hay una búsqueda de otras personas a quienes amar. El comportamiento y el humor son inestables. En la adolescencia media, aumentan los conflictos con los padres y se dedica más tiempo a los amigos. Al final de la adolescencia, el joven se integra de nuevo en la familia y es capaz de apreciar mejor los consejos y los valores de sus padres. Algunos adolescentes dudan a la hora de aceptar las responsabilidades de la madurez, tienen dificultades para conseguir la independencia económica y continúan dependiendo de su familia y amigos.

### Toma de conciencia de la imagen corporal y aceptación del cuerpo

Durante la fase temprana, debido a los cambios físicos puberales, el adolescente experimenta una gran inseguridad sobre sí mismo (se siente extraño dentro del nuevo cuerpo), lo que le genera preocupación respecto a su apariencia y atractivo y hace que se pregunte continuamente si es normal. Se compara a menudo con otros jóvenes y experimenta un creciente interés sobre la anatomía y fisiología sexual. Durante la fase media, se va produciendo la aceptación de su cuerpo, con intentos de hacerlo más atractivo. Debido a la influencia social, en esta etapa pueden aparecer trastornos alimentarios. En la adolescencia tardía, se ha completado el crecimiento y desa-

Tabla I. Adquisición de objetivos psicosociales durante la adolescencia

	<i>Adolescencia inicial</i>	<i>Adolescencia media</i>	<i>Adolescencia tardía</i>
<b>Independencia</b>	< Interés por padres Comportamiento/humor inestables	> Conflicto con los padres, más tiempo amigos	Reaceptación consejos/valores paternos Dudas aceptar
<b>Imagen corporal</b>	Preocupación por el cuerpo. ¿Soy normal? Inseguridad Comparación	Aceptación del cuerpo Hacerle atractivo (TCA)	Aceptación cambios Imagen preocupa si anomalía
<b>Amigos</b>	Relaciones con amigos = sexo (+ o -). Sentimientos ternura, miedos	> Integración amigos, conformidad reglas, valores... separar familia R. heterosexuales... CR.	< Importancia grupo < Experimentación > Relaciones íntimas
<b>Identidad</b>	> Capacidad cognitiva Autointerés y fantasías Objetivos idealistas Intimidad Sentimientos sexuales No control de impulsos	> Capacidad intelectual > Sentimientos (otros) Notan sus limitaciones Omnipotencia... Conductas de riesgo	P. Abstracto establecido Objetivos realistas Valores morales, religiosos, sexuales Comprometerse y establecer límites

TCA: trastorno del comportamiento alimentario; CR: conductas de riesgo, (+o -) aspectos positivos (deporte, relaciones...) y negativos (implicarse en conductas arriesgadas); P. abstracto: pensamiento abstracto.

rollo puberal, y los cambios han sido aceptados. La imagen solo preocupa si se ha producido alguna anomalía.

### Relación con amigos y se establecen las parejas

En la fase temprana de la adolescencia, existe un gran interés por los amigos del propio sexo, cuyas opiniones adquieren gran relevancia, en detrimento de las de los padres. Esto puede suponer un estímulo positivo (interés por el deporte, lectura...) o negativo (alcohol, drogas...). Sienten ternura hacia sus iguales, lo que puede llevarles a tener sentimientos, miedos o relaciones homosexuales. En la adolescencia media, es muy poderoso el papel de los amigos. Se produce una intensa integración del adolescente en la subcultura de los amigos, de conformidad con sus valores, reglas y forma de vestir, en un intento de separarse más de la familia. También, se produce una integración creciente en relaciones heterosexuales y en clubes (deporte, pandillas...). En la fase tardía de la adolescencia, el grupo va perdiendo interés. Hay menos exploración y experimentación, y se emplea más tiempo en establecer relaciones íntimas; se forman las parejas.

### Establecimiento de una identidad sexual, vocacional, moral y del yo

En la fase precoz, al mismo tiempo que se producen cambios físicos rápi-

dos, empieza a mejorar la capacidad cognitiva del adolescente, que evoluciona desde el pensamiento concreto al pensamiento abstracto flexible, lo que da lugar a un creciente autointerés y fantasías. Se establecen objetivos vocacionales irreales o ideales (por ejemplo, convertirse en estrella del rock, modelo, piloto...). Tiene una mayor necesidad de intimidad (escribir su diario), emergen los sentimientos sexuales, existe una falta de control de impulsos que puede derivar en desafío a la autoridad y un comportamiento arriesgado. En la adolescencia media, van aumentando la capacidad intelectual y la creatividad, y amplían el ámbito de los sentimientos, con una nueva capacidad para examinar los sentimientos de los demás. Tienen menos aspiraciones idealistas (notan sus limitaciones y pueden sentir baja autoestima y depresión). También aparecen los sentimientos de omnipotencia e inmortalidad, que pueden llevar al adolescente a conductas arriesgadas (accidentes, drogadicción, embarazos, infecciones de transmisión sexual, suicidios...). En la adolescencia tardía, el pensamiento ya es abstracto y con proyección de futuro, y se establecen unos objetivos vocacionales prácticos y realistas. Se delimitan los valores morales, religiosos y sexuales, y se establece la capacidad para comprometerse y establecer límites. Se produce la independencia económica.

Así como el inicio de la pubertad sucede 1-2 años antes en las mujeres, también los cambios psicosociales y emocionales acontecen 1-2 años antes que en los varones. Se debe tener presente que cuando se llega a la adolescencia, las bases del desarrollo ya están asentadas. Los modelos vinculares que hayan adquirido durante sus experiencias de primera infancia van a guiar su búsqueda de otros referentes vinculares y afectivos. Existe un amplio rango de normalidad en la conducta y desarrollo psicosocial del adolescente y se tendrá en cuenta que lo que es normal en un estadio puede no serlo en otro; así, un adolescente en la fase tardía, no debería tener dificultades para ser independiente de sus padres y amigos. La evaluación del joven se realizará examinando su funcionamiento en casa, escuela, con los amigos y si ha ido adquiriendo sus objetivos con el apoyo del entorno. Si esto no ha sido así, pueden desarrollarse problemas de personalidad, comportamiento, depresión, ideas suicidas...

Se debe tener presente que la adolescencia no es una época de "psicopatología normal"; los problemas psicológicos y del comportamiento de los jóvenes deben ser tratados con la misma gravedad que los de niños y adultos. El "ya se le pasará, es propio de la edad" no es una respuesta adecuada por parte de los profesionales sanitarios.



## Influencias socioculturales. Factores de riesgo y protección

**El adolescente actual no es ni mejor ni peor que en otras épocas pasadas, su comportamiento es reflejo de la sociedad en la que le ha tocado vivir. Muchos de sus problemas de salud son prevenibles y su atención no está adecuadamente organizada. Es necesario prevenir los factores de riesgo y potenciar los factores de protección o resiliencia.**

Actualmente, cerca del 80% de los más de 1.500 millones de jóvenes del mundo de entre 10 y 24 años viven en países en desarrollo.

El adolescente es reflejo de la sociedad en que está inmerso y es evidente que el entorno y la familia han cambiado de forma radical en las sociedades actuales del bienestar. Los jóvenes son consumidores de moda y tecnología (ropa, cirugía, móviles, vehículos) con nuevas formas de ocio y entretenimiento (botellón, internet, drogas, explotación de su cuerpo). La cultura del ocio, el hedonismo y el egocentrismo han sustituido al esfuerzo personal. Su comportamiento en casa ha cambiado (aislamiento, redes sociales). El tamaño y la estructura de los hogares se ha modificado: las personas viven más, tienen menos hijos y más tardíos, se ha reducido el tamaño de las familias, se ha incorporado la madre al trabajo, los padres son más permisivos, han aumentado las separaciones y aparecen nuevas formas familiares (monoparentales, unipersonales, parejas sin hijos, homosexuales, etc). La familia, que es el principal apoyo del joven, es una estructura social y cultural en crisis. Todo ello conlleva importantes repercusiones para el desarrollo y la salud integral del adolescente.

Según el Instituto Nacional de Estadística, en enero 2016, el número de adolescentes en nuestro país entre los 10-21 años era de 5.400.408, constituyendo el 11,6% de la población total. En los últimos 50 años, ha disminuido la mortalidad en todas las franjas de edad excepto en la adolescencia y juventud, siendo las causas prevenibles en un alto porcentaje. Los accidentes y actos violentos constituyen la principal causa de muerte. El 60% de los accidentes de tráfico suceden en el fin de semana y con alcoholemias

positivas en el 40% de ellos. El 15-20% de los jóvenes entre 14-18 años reconocen haber viajado alguna vez en vehículos conducidos por personas bajo los efectos del alcohol o drogas<sup>(21,22)</sup>.

Los problemas y enfermedades de los adolescentes son consecuencia de: su desarrollo psicológico y social (trastornos mentales y conductas de riesgo: accidentes, violencia, drogas, sexo irresponsable, trastornos alimenticios, tecnologías de la información y comunicación [TICs]...); de su desarrollo biológico (escoliosis, acné, dismenorrea, Osgood Schlatter...); enfermedades infecciosas, como en otras épocas de la vida; patologías del adulto, que pueden ser detectadas de forma asintomática durante esta etapa (hipertensión, hiperlipidemia, obesidad, diabetes); y

enfermedades crónicas, de las cuales en el pasado se fallecía antes de llegar a la adolescencia (cánceres, cardiopatías congénitas o enfermedades crónicas como, por ejemplo, la fibrosis quística del páncreas).

Por todo lo anterior, es necesario prevenir los factores de riesgo y potenciar los factores de protección o resiliencia.

Jessor, en 1977, definió factores de riesgo como: las características detectables en un individuo, familia, grupo o comunidad que señalan una mayor probabilidad de comprometer la salud, calidad de vida y la vida misma, mientras que los factores protectores son los opuestos, ya que promueven un desarrollo exitoso. Los factores protectores que se exponen en la (Tabla II) pueden

**Tabla II. Factores de protección durante la adolescencia**

### Adolescente

Buena salud física y estado nutricional adecuado  
Buena imagen corporal  
Responsabilidad de hábitos de salud apropiados  
Actividad física adecuada  
Buena relación con sus compañeros  
Habilidades sociales  
Experimentar esperanza, alegría, éxito y amor  
Elevada autoestima  
Manejar el estrés de la angustia  
Autonomía apropiada a su edad  
Desarrollo de la identidad personal e independencia  
Conducta sexual responsable  
Respetar los derechos y las necesidades de los otros  
Establecer metas educacionales y vocacionales  
Establecer un sistema de valores

### Familiares

Proveer necesidades básicas: comida, hogar, ropa, seguridad, etc.  
Entender los cambios emocionales de la adolescencia  
Estimular las actividades que favorecen la autoimagen del adolescente  
Dedicar tiempo al adolescente y hacerle sentirse querido  
Premiar los logros  
Favorecer el desarrollo de amistades  
Reconocer el cambio de papel del adolescente y de los padres  
Dar educación sexual  
Estimular la independencia y la responsabilidad del adolescente  
Desarrollar equilibrio entre apoyo, tolerancia y límites apropiados  
Apoyar sus metas educacionales y vocacionales  
Proveer un sistema de valores y modelos

### Comunidad

Proveer oportunidades educacionales y vocacionales de calidad  
Proveer actividades para adolescentes: recreativas, educacionales, deportivas y sociales  
Dar apoyo a las familias con necesidades especiales  
Legislación que proteja a los adolescentes  
Ofrecer servicios integrales de salud y educación diferenciados para adolescentes  
Medioambiente libre de riesgos (tóxicos, violencia, polución, seguridad vial, etc.)

contrarrestar los efectos de los factores y conductas de riesgo y estimular otros factores protectores; por lo tanto, reducen la vulnerabilidad.

La palabra *resiliency* o *resiliency* fue incorporada por Rutter en 1985. Es un término inglés, procedente de la física, y es el número que caracteriza la fragilidad de un cuerpo (resistencia a los choques). Aplicado a las ciencias de la salud, es la capacidad humana —características o condiciones personales y del entorno— de enfrentarse a la adversidad, superarla y salir fortalecido de ella. Se ha definido, como adolescentes resilientes, a aquellos que al estar expuestos a un conglomerado de factores de riesgo tienen la capacidad de utilizar factores protectores para sobreponerse a la adversidad, crecer y desarrollarse adecuadamente, llegando a madurar como seres adultos competentes, pese a los pronósticos desfavorables. Permite explicar por qué jóvenes en situaciones muy adversas (familiares, drogadicción, marginalidad...) consiguen superar los problemas sin secuelas e incluso tener éxito en la vida.

A pesar de todos los problemas que acechan a los adolescentes, su atención en nuestro país no está adecuadamente organizada, lo que nos sitúa a la cola en la atención a esta población en comparación con la atención prestada en EE.UU., Sudamérica y otros países europeos. Faltan profesionales preparados y formados para organizar su atención integral, instalaciones adecuadas, recursos escolares y comunitarios, así como establecer servicios preventivos y de tratamiento. Son necesarios también programas de transición para ayudar en el paso del cuidado médico del pediatra al cuidado médico de adultos y que el joven llegue a la edad adulta con el menor número de complicaciones y la mejor calidad de vida.

## Papel del pediatra. Conocer el desarrollo integral del adolescente

Para conocer si es adecuado el desarrollo puberal y la evolución psicológica y social durante la adolescencia, es fundamental realizar una buena historia clínica y un completo examen físico. Es necesaria también la ayuda del entorno.

### Anamnesis

En la entrevista con el adolescente se tendrá en cuenta de forma importante la confidencialidad, privacidad y establecer una buena relación de confianza con el joven, escuchando y observando (lenguaje no verbal). Importante la ayuda del entorno (familia, escuela).

- Además del motivo de consulta, se abordaran todos los aspectos de la vida del adolescente. **El acrónimo FACTORES** (familia, amigos, colegio, tóxicos, objetivos, riesgos, estima y sexualidad) nos ayudará a recordar los aspectos a investigar.
- **Preguntar sobre su desarrollo psico-social:** independencia/imagen corporal/amigos/y su identidad sexual, vocacional, moral y del yo.
  - Independencia de los padres: relaciones en casa, problemas, confianza...
  - Sobre su imagen corporal: cómo se ve, si le preocupa alguna parte de su cuerpo, si toma alguna medicación o hace algo raro con la alimentación...
  - Amigos: si es sociable, dificultad para relacionarse, que tal en el colegio (estudios, relaciones) si tiene pareja...
  - Identidad: sentimientos, ánimo, valores, problemas y conductas de riesgo (drogas, sexo, tecnologías de la información y comunicación...).
- **Antecedentes personales:** embarazo, parto, datos antropométricos al nacer. Si hay antecedente de RN PEG, cómo fue el crecimiento, si precisó tratamiento con hormona de crecimiento. Si es adoptado, si hubo fertilización in vitro, etnia. Si existe patología crónica. Valoración nutricional, actividad física, si hay distorsión de la imagen corporal.
- **Antecedentes familiares:** valorar consanguinidad, etnia. Talla de los padres. Datos del desarrollo de los padres (menarquia madre, afeitado del padre). Si hay antecedente en mujeres de ovario poliquístico o de hirsutismo.
- **Describir la secuencia de aparición de los caracteres secundarios:**
  - *Chica:* ¿cuándo inició la telarquia, y si es uni o bilateral?, ¿cuándo apareció la pubarquia/axilarquia? Valorar la curva de crecimiento.
  - *Chico:* ¿cuándo inició el aumento del tamaño testicular?, simetría de testículos, ¿cuándo aumentó el tamaño del pene?, ¿cuándo inició la axilarquia/pubarquia? Valorar la curva de crecimiento.

### Examen físico completo

Teniendo en cuenta la intimidad y privacidad y dando un aire educacional, se recogerán:

- Peso (percentil, DE), talla (percentil, DE), IMC (percentil, DE), tensión arterial (percentiles), velocidad crecimiento...
- **Inspección: fenotipo, lesiones cutáneas** (acné, manchas café-leche...), vello, bocio, telarquia, pubarquia, adipomastia, aumento tamaño bolsa escrotal...
- **Palpación:** distinguir entre tejido glandular/adipomastia, tamaño y simetría testicular, bocio, megalias...
- Auscultación cardiopulmonar y examen completo.
- Es necesario describir el estadio puberal de Tanner (Figs. 1 y 2). En los varones, se debe valorar el tamaño testicular con el orquidómetro de Prader: < 4 ml, Tanner I; >= 4 ml, Tanner II; >= 8 ml, Tanner III, aunque lo marca el crecimiento de pene y vello; >= 12 ml, coincide con Tanner IV; y >= 18-20 ml, con Tanner V.

### Conclusión

El profesional sanitario debe conocer los cambios biológicos y psicosociales durante la adolescencia, las variaciones dentro de la normalidad, así como cuáles son las necesidades de salud, los riesgos y las formas de enfermar del joven.

La mayoría de los problemas de la pubertad pueden seguirse en Atención Primaria; ya que, como hemos visto, no se necesitan pruebas especiales ni tratamientos específicos. La mayoría de los problemas psicosociales son prevenibles, por ello es esencial la detección precoz y las medidas preventivas sobre los factores de riesgo, promoviendo los factores de protección o resiliencia.

La atención al adolescente debe realizarse de forma integral; en muchas ocasiones, se precisará la ayuda de otros profesionales y el pediatra debe coordinarla con conocimiento, interés y profesionalidad.

## Bibliografía

Los asteriscos reflejan el interés del artículo a juicio del autor.

- 1.\*\*\* Carswell JM, Stafford DE. Normal physical growth and development. En: Neinstein LS, Gordon CM, Katzman DK, Rosen DS, Woods ER. Adolescent Health Care. A Practical Guide, 5.ª ed. Baltimore: Williams and Wilkins. 2008; 3-26.
- 2.\*\*\* Hidalgo Vicario MI, Redondo Romero AM, Castellano Barca G, eds. Medicina de la adolescencia. Atención integral, 2.ª ed. Majadahonda, Madrid: Ergon, 2012.
- 3.\*\* Castells P, Silber J. Guía práctica de la salud y psicología del adolescente. Barcelona. Ed Planeta 1998; pag. 363-371.
- 4.\*\* Piaget J. The intellectual development of the adolescent. En: Adolescence: Psychological perspectives. New York: Basic Books, 1969.
- 5.\*\*\* Giedd JN. Structural magnetic resonance imaging of the adolescent brain. Annals of the New York Academy of Sciences. 2004, 1021, 77-85.
- 6.\*\* Basdemir D, Rogol AD. Maduración puberal. En: Argente Oliver J, Carrascosa Lezcano A, Gracia Bouthelie R, Rodríguez Hierro F, ed. Tratado de Endocrinología Pediátrica y de la Adolescencia (2ª edición). Madrid: Doyma; 2000. p. 843-66.
- 7.\*\* Ojeda SR, Dubay C, Lomniczi A, Kaidar G, Matagne Sandau US, et al. Gene networks and the neuroendocrine regulation of puberty. Mol Cell Endocrinol. 2010; 324: 3-11.
- 8.\*\* Lomniczi A, Wright H, Ojeda SR. Epigenetic regulation of female puberty. Front Neuroendocrinol. 2015; 36C.
9. Soriano Guillen L. Pubertad normal y variantes de la normalidad. Pediatr Integral. 2015; XIX (6): 38.
- 10.\*\* Muñoz Calvo MT, Pozo Román J. Pubertad normal y sus variantes. Pediatr Integral. 2011; 15: 507-18.
- 11.\*\* Kaplowitz PB. Link between body fat and the timing of puberty. Pediatrics. 2008; 121: S208-17.
- 12.\*\* Castellano JM, Tena-Sempere M. Metabolic regulation of Kisspeptin. Adv Exp Med Biol. 2013; 784: 363-83.
- 13.\*\* Parent AS, Teilmann G, Juul A, Skakkebaek NE, Toppari J, Bourguignon JP. The timing of normal puberty and the age limits of sexual precocity: variations around the world, secular trends, and changes after migration. Endocr Rev. 2003; 668-93.
- 14.\*\*\* Ferrández Longas A. Estudio longitudinal de niños españoles normales desde el nacimiento hasta la edad adulta: datos antropométricos, puberales, radiológicos e intelectuales. Fundación Andrea Prader. ISBN 609-3217-6, Zaragoza. 2005; 1-259 (EPI).
- 15.\*\* Tanner JM. Growth at adolescence. Oxford: Blackwell Scientific Publications Ltd; 1962. p. 37.
- 16.\* Williams RM, Ward CE, Hughes IA. Premature adrenarche. Arch Dis Child. 2012; 97: 250-4.
- 17.\* Codner E, Román R. Premature thelarche from phenotype to genotype. Pediatr Endocrinol Rev. 2008; 5: 760-5.
- 18.\*\* Cassorla F, Codner E. Pubertad precoz y adelantada. En: Argente Oliver J, Carrascosa Lezcano A, Gracia Bouthelie R, Rodríguez Hierro F, ed. Tratado de Endocrinología Pediátrica y de la Adolescencia (2ª edición). Madrid: Doyma; 2000. p. 867-81.
- 19.\* Palmert MR, Dunkel L. Delayed puberty. N Engl J Med. 2012; 366: 443-53.
- 20.\* López Sigüero JP, Leiva Gea I. "Ginecomastia puberal" en: Hidalgo Vicario MI, Redondo Romero AM, Castellano Barca G, eds. Medicina de la adolescencia. Atención integral, 2.ª ed. Majadahonda, Madrid: Ergon, 2012. P 401-6.
- 21.\*\* Hidalgo Vicario MI, Ceñal González-Fierro MJ, Güemes Hidalgo M. Aspectos físicos, psicosociales y médicos. Principales cuadros clínicos. Medicine. 2014; 11(61): 3579-87.
22. Hidalgo MI, Garrido G, Hernández M. Health status and risk behavior of adolescents in the North of Madrid, Spain. J Adolesc Health. 2000; 27: 351-60.

### Bibliografía recomendada

- Hidalgo Vicario MI, Redondo Romero AM, Castellano Barca G, eds. Medicina de la adolescencia. Atención integral, 2.ª ed. Majadahonda, Madrid: Ergon, 2012.

Este libro aborda las bases de los conocimientos necesarios para una adecuada atención integral del adolescente en los diferentes aspectos físicos, psicológicos, emocionales y sociales. Por todo ello, se trata de un libro fundamental para los pediatras y médicos de familia que traten adolescentes, así como para todos los profesionales que les interese el mundo del adolescente.

## Caso clínico

### Motivo de consulta

Varón de 11 años y 11 meses de edad que acude a nuestra consulta por ginecomastia izquierda, desde aproximadamente un año antes, sin otra sintomatología asociada.

**Antecedentes personales:** embarazo y parto normales. PRN: 3.100 g. P. neonatal normal. Alimentación complementaria sin alergias ni intolerancias. Ingresado por bronquiolitis antes del año de vida. Desarrollo psicomotor normal.

**Antecedentes familiares:** madre sana. Talla: 155 cm. Menarquia: 12 años. Padre sano. Talla: 174 cm. Desarrollo puberal normal.

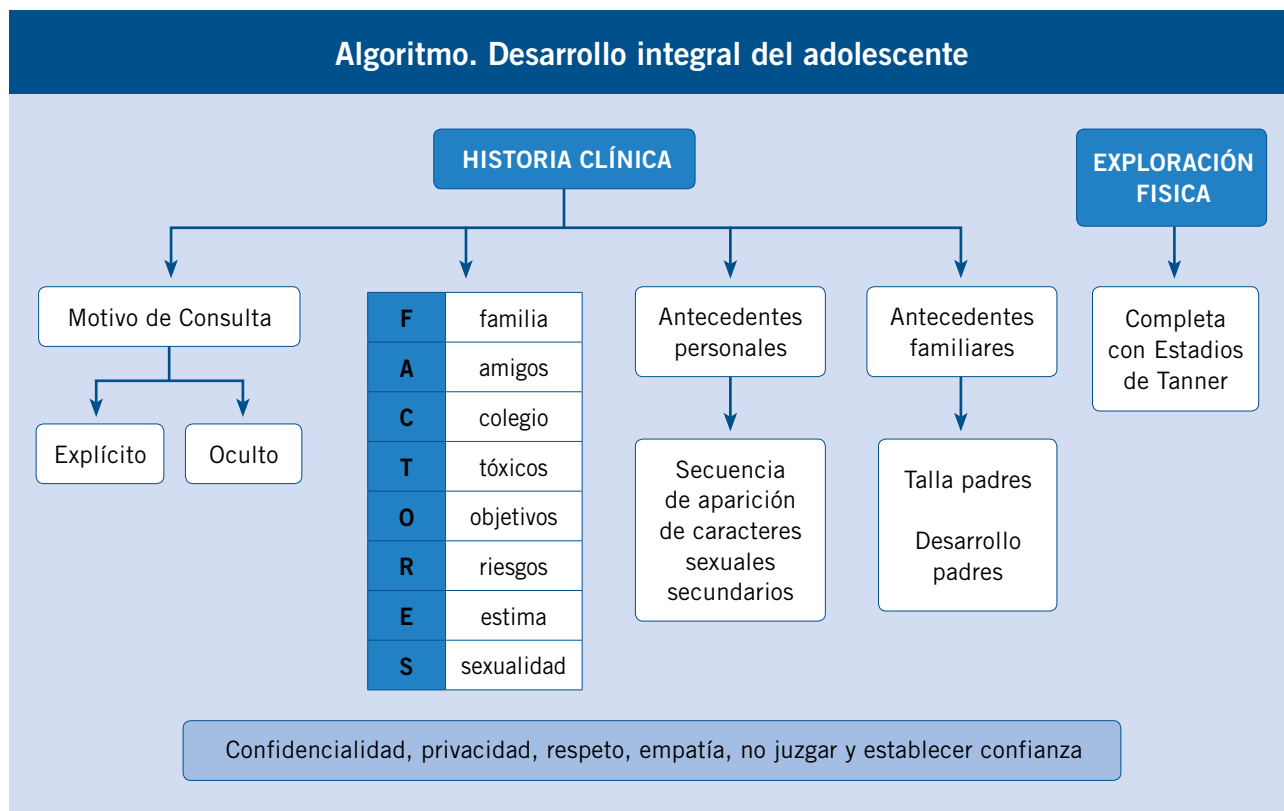
**Exploración:** peso: 71 kg (p >99). Talla: 150 cm (p46). IMC: 31,56 (p >99). Buen estado general. Mancha café con leche en MII. Obesidad generalizada. Estrías en abdomen. Ginecomastia izquierda: 3 cm. En hemitórax derecho, adipomastia. No se observa telorrea ni leucorrea. Testes de 6 cc., pubarquía 2, axilarquia 2.

### Pruebas complementarias:

Hemograma y bioquímica básica completa normales. FSH: 1,6 mUI/ml. VN: (0,63-3,75). LH: 2,7 mUI/ml. VN: (0,60-2,4). Prolactina basal: 7,24 ng/mg. VN: (2-28). Hormonas tiroideas normales. Índice HOMA: 3,37. VN: (<4). S-DHEA: 1,65 µg/mL. VN: (0,15-3,33). 17-OH Progesterona: 0,97 ng/ml. VN: (< 2,2). 17-Beta-Estradiol: 13,0 pg/ml. VN: (1,7-11). Testosterona total: 0,66 ng/ml. VN: (0,3-4).

**Evolución:** a los 13 años y 1 mes de edad persiste obesidad generalizada. Peso: 72,6 kg (p98, 2,17 DE). Talla: 154 cm (p41, -0,23 DE). IMC: 30,61% (p >99, 2,95 DE). Ha aumentado la ginecomastia: izquierda: 3,5 cm; derecha 2 cm. No se observa telorrea ni leucorrea. Testes de 8 cc. Pubarquía 3.

La madre refiere que el paciente no quiere hacer deporte, para que no le vean sus compañeros y él lo confirma.



## Cuestionario de Acreditación

Los Cuestionarios de Acreditación de los temas de FC se pueden realizar en “on line” a través de la web: [www.sepeap.org](http://www.sepeap.org) y [www.pediatriaintegral.es](http://www.pediatriaintegral.es).

Para conseguir la acreditación de formación continuada del sistema de acreditación de los profesionales sanitarios de carácter único para todo el sistema nacional de salud, deberá contestar correctamente al 85% de las preguntas. Se podrán realizar los cuestionarios de acreditación de los diferentes números de la revista durante el periodo señalado en el cuestionario “on-line”.





# Cuestionario de Acreditación

A continuación, se expone el cuestionario de acreditación con las preguntas de este tema de *Pediatría Integral*, que deberá contestar "on line" a través de la web: [www.sepeap.org](http://www.sepeap.org).

Para conseguir la acreditación de formación continuada del sistema de acreditación de los profesionales sanitarios de carácter único para todo el sistema nacional de salud, deberá contestar correctamente al 85% de las preguntas. Se podrán realizar los cuestionarios de acreditación de los diferentes números de la revista durante el periodo señalado en el cuestionario "on-line".

## Desarrollo durante la adolescencia. Aspectos físicos, psicológicos y sociales

- En la actualidad, no se conoce bien que es lo que determina el inicio de la pubertad, ¿QUÉ es lo que se considera fundamental?
  - Elevación de LH.
  - Elevación de FSH.
  - Disminución de la secreción de cortisol.
  - Aumento de la secreción de cortisol.
  - Incremento de la hormona liberadora de gonadotropinas.
- ¿Qué SIGNO marca el inicio de pubertad en las mujeres?
  - Pubarquia.
  - Axilarquia.
  - Acné.
  - Aumento de las mamas.
  - Inicio del crecimiento.
- La telarquia prematura aislada se CARACTERIZA por:
  - Se asocia a pubarquia.
  - Siempre evoluciona a pubertad precoz central.
  - Es frecuente que se presente antes de los dos años de vida.
  - Se asocia a adelanto de la edad ósea.
  - Es típica la presencia de acné.
- Respecto a la adolescencia, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es CIERTA?
  - Los adolescentes forman un grupo muy homogéneo.
  - La adolescencia es un proceso continuo, sincrónico y uniforme.
  - El pensamiento de los adolescentes es irracional e infantil.
  - la adolescencia inicial se caracteriza por el aumento de los conflictos con los padres.
  - Ninguna es cierta.
- Durante la adolescencia media, ¿cuál de las siguientes afirmaciones NO es cierta?
  - Aumentan los conflictos con los padres.
  - Se establecen las parejas.
  - Van aceptando los cambios corporales.
  - Es muy importante el papel de los amigos.
  - Aumenta la capacidad intelectual, la creatividad y los sentimientos.
- Valorar tratamiento, dada la repercusión sobre el paciente.
  - Realizar cariotipo para descartar hipogonadismo.
  - Son aceptables a y c.
- En general, la EVOLUCIÓN de la ginecomastia puberal:
  - Es hacia la resolución espontánea en 2-3 años.
  - Siempre es necesario el seguimiento clínico hasta su desaparición.
  - No suele haber asociación familiar.
  - El diámetro puede ser de hasta 5 cm.
  - Son ciertas, a y b.
- En el caso de realizar tratamiento, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es CIERTA?
  - El tratamiento médico con tamoxifeno es el tratamiento de elección por el tiempo de evolución.
  - El tratamiento quirúrgico es el tratamiento de elección por el tiempo de evolución.
  - El tratamiento quirúrgico no se puede hacer antes de los 18 años.
  - El tratamiento con tamoxifeno no está indicado por el tiempo de evolución.
  - El tratamiento quirúrgico se debe hacer antes de que los testes alcancen el volumen adulto.

## Caso clínico

- En el caso anterior, tras analizar la evolución del mismo, ¿QUÉ actitud le parece más adecuada?
  - Seguir controles clínicos, ya que se trata de una ginecomastia puberal y no precisa tratamiento.
  - Solicitar ecografía mamaria para descartar un tumor.