

Crescimento e Desenvolvimento Puberal

Evelyn Eisenstein

Karla Coelho

A adolescência é uma fase dinâmica e complexa merecedora de atenção especial no sistema de saúde, uma vez que esta etapa do desenvolvimento define padrões biológicos e de comportamentos que irão se manifestar durante o resto da vida do indivíduo.

A adolescência diz respeito à passagem da infância para a idade adulta, enquanto a puberdade refere-se às alterações biológicas que possibilitam o completo crescimento, desenvolvimento e maturação do indivíduo, assegurando a capacidade de reprodução e preservação da espécie. A puberdade se inicia após a reativação dos neurônios hipotalâmicos baso-mediais, que secretam o hormônio liberador de gonadotrofinas. A secreção deste resulta na liberação pulsátil dos hormônios luteinizante (LH) e folículo-estimulante (FSH) pela glândula hipófise. Isto ocorre inicialmente durante o sono e, mais tarde, se estabelece em ciclo circadiano. O crescimento e desenvolvimento são eventos geneticamente programados, da concepção ao amadurecimento completo, porém fatores inerentes ao próprio indivíduo e outros representados por circunstâncias ambientais podem induzir modificações nesse processo. Fatores climáticos, socioeconômicos, hormonais, psicossociais e, sobretudo, nutricionais são algumas das possíveis causas de modificação do crescimento e desenvolvimento.

Devido à grande variabilidade quanto ao início, duração e progressão das mudanças puberais, a idade cronológica nem sempre está de acordo com a idade biológica. Essa última reflete melhor o progresso do organismo em direção à maturidade. Por isso, diversos parâmetros do crescimento e desenvolvimento são analisados através de medidas de peso, altura, idade óssea, entre outras. Esta separação entre idade cronológica e biológica depende de fatores que levarão a um desenvolvimento nem sempre harmônico. É o que se pode chamar de assincronia de maturação.

Puberdade

A puberdade, considerada uma etapa inicial ou biológica da adolescência, caracteriza-se pela ocorrência de dois tipos de mudanças no sistema reprodutivo sexual. Em primeiro lugar, as características sexuais primárias que nas meninas referem-se às alterações dos ovários, útero e vagina; e nos meninos, testículos, próstata e glândulas seminais, experimentam marcantes mudanças estruturais. Em segundo lugar, acontece o desenvolvimento das características sexuais secundárias: nas meninas, o aumento das mamas, aparecimento dos pêlos pubianos e axilares; nos meninos, o aumento da genitália, pênis, testículos, bolsa escrotal, além do aparecimento dos pêlos pubianos, axilares, faciais e mudança do timbre da voz. Paralelamente à maturação sexual são observadas outras mudanças biológicas, como as alterações no tamanho, na forma, nas dimensões e na composição corporal (quantidade de massa muscular e tecido adiposo) e na velocidade de crescimento, que é o chamado estirão puberal. Este processo, marcado por alterações de diversas funções orgânicas, constitui o que

se denomina processo de maturação corporal, que ocorre simultaneamente com as transformações comportamentais e psicossociais, representando a adolescência.

Principais características da puberdade

1. Crescimento: aceleração da velocidade de crescimento em altura e peso ou o estirão puberal (eixo GH e IGF-I).

2. Mudanças das características sexuais secundárias e maturação sexual: Eixo hipotalâmico-gonadotrópico-gonadal.

Gonadarca: aumento de mamas, útero e ovários nas meninas; e aumento da genitália, pênis e testículos nos meninos, devido ao aumento dos esteróides sexuais, estrogênios nas meninas e androgênios nos meninos.

Adrenarca: surgimento de pêlos pubianos, pêlos axilares e faciais devido ao aumento dos androgênios produzidos pelas supra-renais, e em maior quantidade nos meninos. Estes fenômenos são interdependentes e mantêm uma associação temporal entre si.

3. Mudanças de composição corporal: aumento da massa gordurosa nas meninas e da massa muscular nos meninos, e da proporção corporal entre os gêneros.

4. Outras mudanças corporais: voz, pressão arterial, maturação óssea, área cardíaca e respiratória, várias enzimas relacionadas às atividades osteoblásticas e do crescimento, hematócrito, hemoglobina, entre outras. O surgimento da puberdade em crianças normais é determinado basicamente por fatores genéticos quando se controlam os fatores socioeconômicos e o meio ambiente. O desenvolvimento dos caracteres sexuais é mais tardio nas classes de menor nível socioeconômico. É comum adolescentes de diferentes grupos etários encontrarem-se no mesmo estágio de desenvolvimento. Daí, a necessidade da utilização de critérios de maturidade fisiológica para o acompanhamento do desenvolvimento infanto-puberal (ZERWES; SIMÕES, 1993).

Puberdade feminina

O primeiro sinal da puberdade da menina consiste no aparecimento do broto mamário – este momento é chamado de telarca – podendo iniciar-se de modo unilateral, resultando numa assimetria mamária temporária. Geralmente seis meses após a telarca ocorre a pubarca ou adrenarca (surgimento dos pêlos pubianos). A menarca (primeira menstruação), fato marcante da puberdade feminina, ocorre em média aos 12 anos e seis meses no Brasil, podendo variar de nove a 15 anos. A puberdade feminina envolve toda uma transformação nos órgãos sexuais. O útero, por exemplo, também cresce, para aconchegar o feto durante a futura gravidez. A composição dos tecidos também sofre profunda mudança, especialmente com a deposição de tecido adiposo nos quadris e no abdome. Alterações no esqueleto, como o alargamento da bacia, completam o quadro da formação do contorno feminino característico.

Puberdade masculina

No sexo masculino, o início da puberdade evidencia-se pelo aumento do volume dos testículos, o que ocorre em média aos 10 anos e 9 meses, mas podendo variar de 9 a 14 anos.

Em seguida aparecem os pêlos pubianos, em torno dos 11 anos e 9 meses e o aumento do pênis. Ao mesmo tempo, ou logo após o surgimento dos pêlos, o pênis começa a aumentar em tamanho e em espessura, e a glândula se desenvolve. O processo culmina na maturação sexual completa, isto é, na primeira ejaculação com sêmen (a semenarca), que ocorre por volta dos 14 a 15 anos de idade. Antes, por volta dos 13 a 14 anos, é comum a polução noturna, ou ejaculação durante o sono. O aparecimento dos pêlos axilares e faciais dá-se mais tarde, em média aos 12,9 e 14,5 anos, respectivamente. O volume testicular pode ser avaliado por palpação comparativa com o orquidômetro de Prader (conjunto-padrão de 12 elipsóides), considerando-se que se o volume encontrado for maior que 3 ml ou comprimento maior que 2,5 cm, indica que o indivíduo iniciou sua puberdade, enquanto volumes de 12 ml ou mais são considerados adultos.

Maturação sexual

A classificação mais utilizada para avaliarmos a maturação sexual é a proposta por Tanner desde 1962, que considera as etapas de desenvolvimento de um a cinco para mamas em meninas. Quanto à genitália nos meninos, a classificação também varia de um a cinco (TANNER, 1962). Para ambos os sexos, a presença de pêlos pubianos também é classificada de um (sem pêlos ou pré-puberal) a cinco (pêlos supra-púbicos com a formação do triângulo).

A classificação de seis é pós-puberal e normal na maioria dos adolescentes, com o aumento de pêlos pubianos nas regiões inguinais, face interna das coxas e região infra-umbilical, principalmente no sexo masculino. A avaliação da maturação sexual pode ser realizada durante o exame físico ou através de pranchas ilustrativas, onde o adolescente identifica o estágio de desenvolvimento de seus caracteres sexuais secundários.

Vários fatores interferem na maturação sexual, alguns endógenos ou genéticos e outros exógenos ou ambientais como nível socioeconômico, hábitos alimentares e grau de atividade física. A resultante dessas influências determina a época do surgimento da maturação sexual e suas variações individuais, além das características de uma determinada população.

O intervalo de tempo entre o início da puberdade e o estágio adulto varia bastante em ambos os sexos. Estima-se em três anos o período médio de desenvolvimento desde o estágio dois ao cinco de genitais e pelos pubianos. No caso das meninas, é de três a quatro anos o período médio entre os estágios iniciais de desenvolvimento das mamas (M2) e pêlos pubianos (P2) e o estágio adulto. A composição corporal do adolescente oscila em função da maturação sexual. A idade da menarca representa o início da desaceleração do crescimento que ocorre no final do estirão puberal, e o maior acúmulo de tecido adiposo. Para os meninos, o pico de crescimento coincide com a fase adiantada do desenvolvimento dos genitais e pilosidade pubiana, momento em que também ocorre desenvolvimento acentuado de massa magra e muscular.

A Organização Mundial de Saúde recomenda para estudos de rastreamento populacional, a utilização de dois eventos de maturação para cada sexo, um inicial como marcador do estirão do crescimento e outro indicando que a velocidade máxima de crescimento já ocorreu. Para o sexo feminino, o marcador inicial do estirão do crescimento é a presença do broto mamário (estágio M2 de mamas) e, para indicar que a velocidade máxima já ocorreu, a menarca.

Já para os meninos o marcador inicial do estirão é o aumento da genitália (estágio G3) e, para indicar a velocidade máxima, o estágio quatro ou cinco de genitália ou a mudança da voz.

Velocidade de crescimento

O grande incremento do crescimento físico na puberdade recebe o nome de estirão puberal. Trata-se da fase da vida, excetuando o primeiro ano, em que o indivíduo mais cresce. O crescimento máximo pode alcançar em média de 9,5 cm/ano no sexo masculino, e 8,3 cm/ano no sexo feminino. Geralmente, a aceleração do crescimento no sexo feminino acontece nas fases iniciais da puberdade, entre os estágios 2 e 3 de Tanner para mamas e pêlos pubianos. Sempre precede a menarca, que geralmente coincide com a fase de desaceleração do crescimento e com o estágio 4 de Tanner. No sexo masculino, usualmente a aceleração de crescimento ocorre nos estágios 3 e 4 de genitais. A maioria atinge a velocidade máxima do crescimento no estágio 5.

Avaliação do crescimento

Para avaliar qualquer adolescente a respeito de seu crescimento e desenvolvimento puberal é necessário saber, com precisão a altura, o peso e a maturação sexual. O peso deve ser registrado em uma balança de braço aferida e “zerada” ou em uma balança eletrônica, com o paciente vestindo roupas leves e sem sapatos, ou adereços no vestuário, e sem objetos nos bolsos das roupas. A altura deve ser medida com haste fixa em relação ao piso. O adolescente fica de pé, sem sapatos, tão ereto quanto possível, com os olhos e as orelhas alinhados horizontalmente. Uma prancheta fazendo um ângulo de 90 graus com a haste é colocada firmemente sobre a cabeça do paciente, enquanto o examinador exerce uma pressão suave de baixo para cima sobre o seu queixo e lembra a ele que deve manter seus calcanhares sobre o piso e fazer uma inspiração profunda, para manter a medição de sua altura dentro dos critérios antropométricos vigentes. É importante:

1. Aferir medidas de altura e peso, colocando-os em gráficos e determinando-se os índices de altura/idade, peso/idade, peso/altura ou índice de massa corporal ($\text{peso}/\text{altura}^2$).
2. Usar as tabelas de crescimento com atenção para o acompanhamento periódico da velocidade de crescimento em relação à população de referência.
3. Investigar as principais causas de atraso, caso o crescimento pré-puberal seja menor que 4 cm/ano ou menor que 6 cm/ano em adolescentes na fase puberal.
4. Avaliar a perda de peso em adolescentes.
5. Acompanhar semestralmente os adolescentes, e em caso de rastreamento de riscos a cada 2-3 meses.

Baixa estatura

Baixa estatura e atraso puberal propiciam o sujeito a desenvolver distúrbios da auto-imagem que persistem mesmo após o completo desenvolvimento sexual. Estas alterações são acompanhadas, frequentemente, de transtornos emocionais e sociais, com baixa auto-estima.

O crescimento em altura é motivo de preocupação por parte dos pais e dos familiares, mesmo em classes menos favorecidas. A baixa estatura constitui uma queixa frequente nos serviços que atendem adolescentes. Tem sido usada como indicador de déficits nutricionais progressivos e das más condições de vida e saúde. A baixa estatura é estabelecida usando o critério inferior ao percentil 3 ou inferior a 2 desvios padrões (DP) ou – 2 escores-Z para altura em relação à média do referencial do NCHS, segundo a OMS.

- Baixa estatura (grave) na ausência de outros problemas sistêmicos, genéticos e endocrinológicos com altura menor que percentil 3 ou -2 DP abaixo da média.
- Desaceleração do crescimento com velocidade em altura menor que o percentil 10.
- Condições predisponentes de risco: tumores, radiação, uso de medicamentos, maus hábitos alimentares, hospitalizações prévias, infecções ou infestações graves.
- Cálculo da altura-alvo genético em relação aos pais.

Para meninos:

$(\text{Altura do pai} + 13 \text{ cm}) + \text{Altura da mãe} / 2$

Para meninas:

$(\text{Altura do pai} - 13 \text{ cm}) + \text{Altura da mãe} / 2$