

Puberta

Puberta je hormonálně podmíněný proces, na jehož konci je dosaženo pohlavní zralosti a schopnosti reprodukce, tj. ovulace u dívek a spermatogeneze u chlapců. Podmínkou puberty je **normální funkce reprodukční osy** hypotalamus-hypofýza-gonády.^[1]

Fyziologická regulace puberty

Reprodukční osa je aktivní již ve fetálním (max. ve 20. týdnu těhotenství) a v kojeneckém období („fyziologická minipuberta“ mezi 3. a 4. měsícem života). Poté její aktivita klesá (negativní zpětná vazba, centrální inhibice) a zůstává nízká celé dětství až do začátku puberty. **Začátek puberty** řídí hypotalamus – neurosekrecí **gonadoliberinu** (GnRH). Uplatňují se vlivy genetické, nutriční stav (hladina leptinu). Zrají nadledviny (**adrenarché** – 1-2 roky před gonadarché) – aktivuje se zona reticularis a stoupá sekrece DHEA (dehydroepiandrosteron); adrenální androgeny ovlivňují vývoj pubického a axilárního ochlupení, akné a tělesný odér. Stoupá **sekrece gonadotropinů**, zrají pohlavní žlázy (**gonadarché**), zvyšuje se tvorba pohlavních hormonů (estradiol, testosteron), vyvíjí se zevní a vnitřní genitál a sekundární pohlavní znaky.^[1]

Ve zkratce

- Hypotalamus: gonadoliberin (GnRH) → adenohipofýza: gonadotropiny (FSH, LH) → gonády (gonadarché): pohlavní hormony (estradiol/testosteron) → vývoj zevního a vnitřního genitálu, sekundární pohlavní znaky (telarché, rozložení podkožního tuku atd.).
- Adenohipofýza: ACTH → nadledviny (adrenarché): androgeny (DHEA, DHEAS) → vývoj ochlupení pubického (pubarché) a axilárního, akné, tělesný odér.

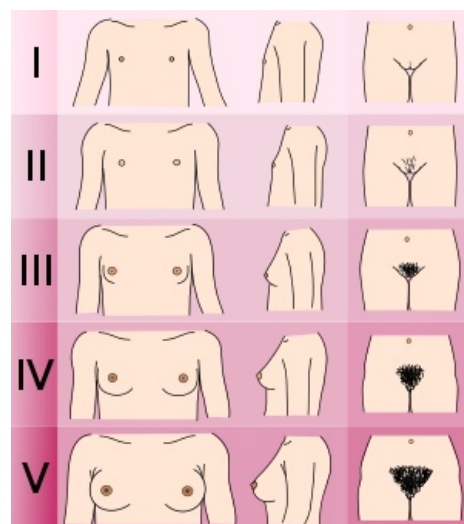
Posouzení pohlavního vývoje

Tannerova stupnice (1-5):

- vývoj pubického ochlupení („P“), případně i axilárního ochlupení („A“);
- vývoj prsů u dívek („M“);
- vývoj genitálu u chlapců („G“) + objem varlat pomocí Praderova orchidometru (dospělý muž: 17-30 ml);
- 1 = klidové stádium;
- 4 nebo 5 = dospělý stav.^[1]

Dospívání u dívek

- **Telarché** (vývoj prsů): mezi 8.-13. rokem (průměr: **10,5 roku**) – projev gonadarché;
- pubarché (začátek pubického ochlupení) obvykle o 6 měsíců později, ale někdy dříve než telarché; projev adrenarché;
- zvyšuje se růstová rychlost, vrcholí kolem 12 let, zvětšuje se objem vaječníků a dělohy, mění se proporce mezi děložním hrdlem a tělem;
- **menarché**: průměrně ve **13 letech** (asi 1 rok po dosažení maximální růstové rychlosti).^[1]



Tannerova stupnice pro dívky (M, P).

Dospívání u chlapců

- **Gonadarché** (zvětšení objemu varlat): mezi 9-14 lety věku (průměr: **11,5 roku**); nástup puberty = objem varlat 4 ml;
- pubické ochlupení záhy po gonadarché;
- nejvyšší růstová rychlost je mezi 13. a 14. rokem věku (mezi G3 a G4);
- **první ejakulace** průměrně ve **14 letech**;
- mutace hlasu okolo 14. roku;
- vousy začínají růst po 15. roce;
- poté fyziologický zánik růstových plotének.^[1]

Přehled pubertálního vývoje		
	Dívky	Chlapci
Nástup puberty (gonadarché)	8-13 let (průměr: 10,5 roku) telarché (vývoj prsů)	9-14 let (průměr: 11,5 roku) gonadarché (varlata 4 ml)
Nejvyšší růstová rychlost	kolem 12 let	13-14 let
Pohlavní zralost	menarché: 13 let (průměrně)	první ejakulace: 14 let (průměrně)

Trendy v dospívání

Postupně dochází ke zvyšování tělesné výšky v hospodářsky vyspělých zemích. Zvyšuje se také růstová rychlost v předpubertálním období. Puberta začíná nastupovat dříve. S růstem souvisí i to, že více dětí je lépe živeno než dříve a hygiena je na vyšší úrovni. Avšak dosažení plné pohlavní zralosti (menarché) se nemění.^[1]






Odkazy

Související články

- Dospívání
- Pubertas praecox • Pubertas tarda • Poruchy sexuálního vývoje
- Vývoj močopohlavního systému • Endokrinní onemocnění gonád • Psychofyzilogie lidské sexuality • Poruchy pohlavní identity

Reference

1. LEBL, J, J JANDA a P POHUNEK, et al. *Klinická pediatrie*. 1. vydání. Galén, 2012. 698 s. s. 173-180. ISBN 978-80-7262-772-1.

I		3 ≤2,5
II		4 2,5-3,2
III		10 3,6
IV		16 4,1-4,5
V		25 >4,5

Tannerova stupnice pro chlapce (G, P).