

ENDOKRINNÍ SYSTÉM

pokračování

Hormony zasahující do řízení: reprodukce

- **Ženské pohlavní hormony - estrogeny**
 - Zástupci: **estradiol, estron, estriol**
 - Tvoří se v: theca interna Graafova folikulu, žlutém tělísku, placentě, nadledvinách, u mužů ve varlatech
 - Působí v cílových orgánech vlastními cytoplasmatickými receptory (ovarium, děloha, pochva, prsa, hypofýza, hypotalamus, mozek, ledviny, tuková tkáň, játra)
 - Sekrece řízena FSH z hypofýzy, který je pod vlivem hypotalamického GnRH (rozdílné časování pulzní sekrece GnRH u mužů a žen)

- **Fyziologické účinky estrogenů:**

- **Působí na vývoj sekundárních pohlavních znaků (růst dělohy, prsou, ženský typ ochlupení a ženské rozložení tuku)**
- **Navozují proliferační fázi menstruačního cyklu**
- Podporují funkci osteoblastů – v pubertě zrychlení růstu a pak uzavírání epifyzárních štěrbin)
- Zvyšují dráždivost děložního svalstva a motilitu vejcovodů
- Podporují růst mlékovodů
- Snižují hladinu cholesterolu v plazmě (antisklerotický účinek – ochrana před kardiovaskulárními chorobami)
- Zvyšují retenci vody a solí (příčina premenstruální tenze)
- Mají vliv na utváření ženského typu chování

- **Ženské pohlavní hormony – progesteron**

- derivát cholesterolu

- tvoří se v ovariu v tzv. corpus luteum (žlutém tělísku), v placentě, nadledvinách a ve varleti

- fyziologické účinky:

- **Působí v sekreční fázi menstruačního cyklu (příprava sliznice dělohy=endometria k uhnízdění =nidaci vajíčka)**

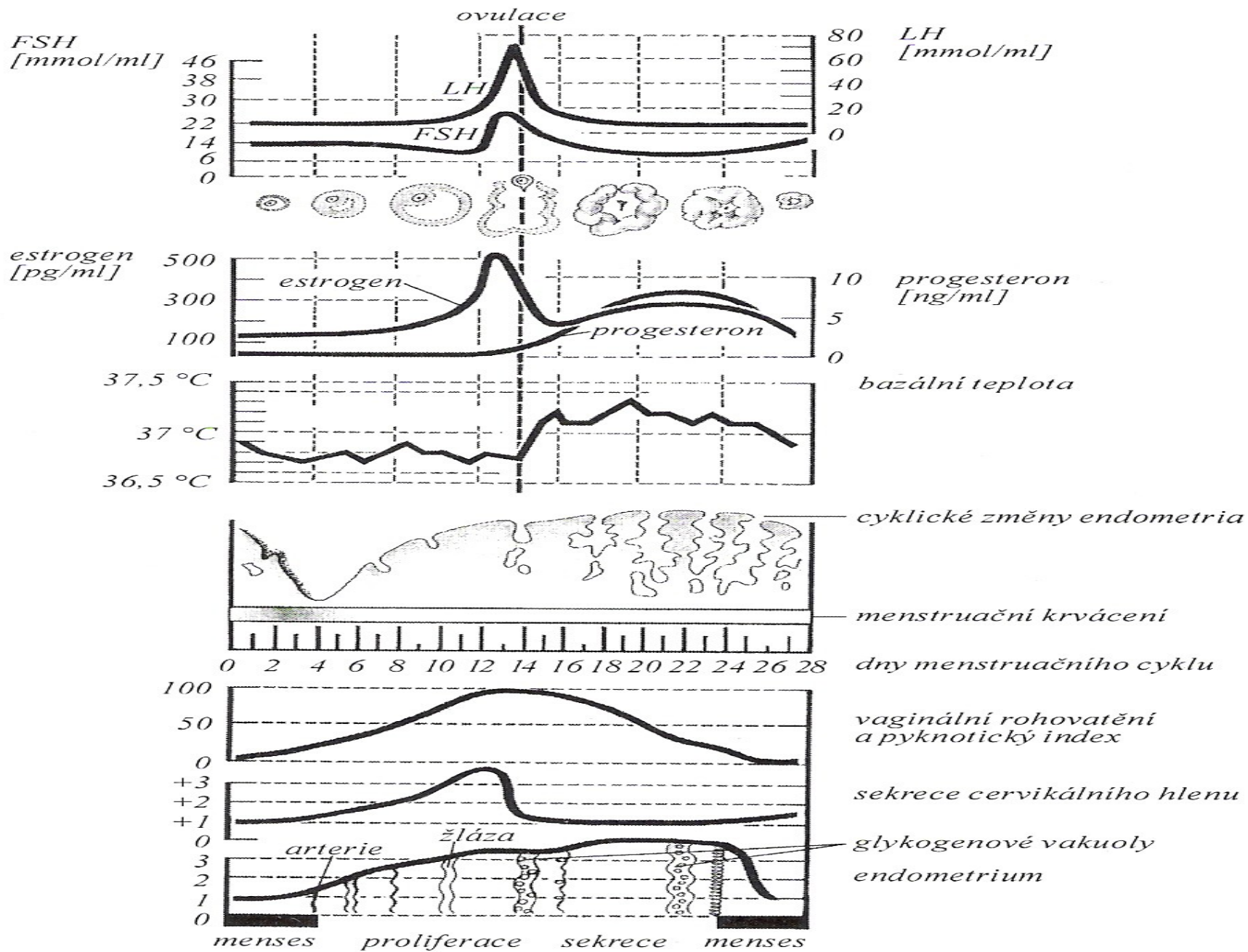
- **Zvyšuje teplotu v sekreční fázi menstruačního cyklu o 0,5 °C**

- Působí růst alveolů a lobulů v prsní žláze

- Snižuje citlivost děložního svalstva k oxytocinu (před porodem –jeho pokles)

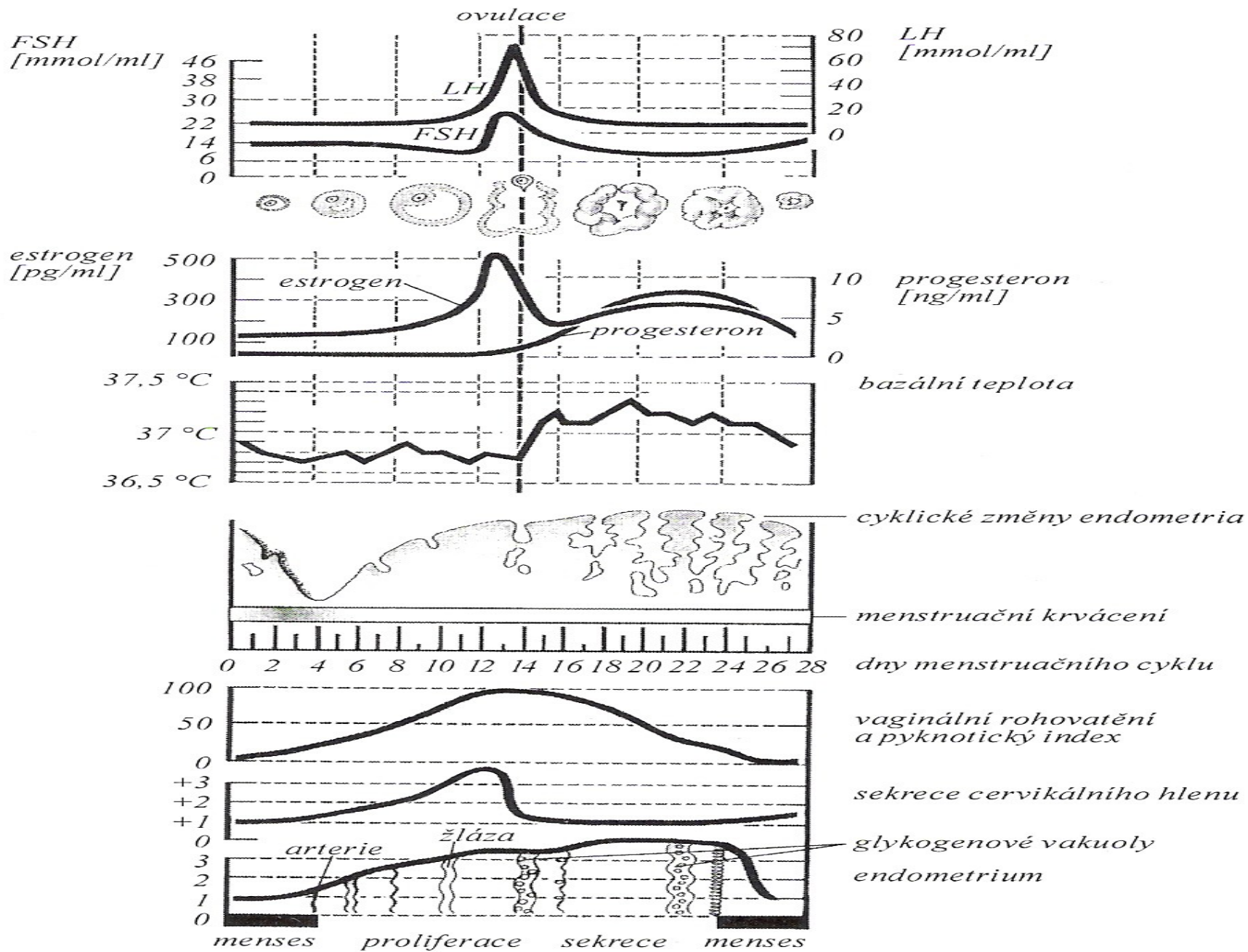
Menstruační cyklus

- Hladiny ženských pohlavních hormonů podléhají od puberty cyklickým změnám=menstruační cyklus
 - Cyklické změny jsou patrné ve vaječnicích, děloze a pochvě
 - Délka: 28 dní, první den krvácení je prvním dnem menstruačního cyklu
 - Fáze menstruačního cyklu: **folikulární fáze** zahrnující cyklus ovariální: nábor folikulů, jejich výběr, růst a zrání Graafova folikulu – ovulace – **luteální fáze**
 - V první polovině se uplatňují estrogeny a vyšší hladiny LH než FSH (náhlý vzestup LH vede k prasknutí Graafova folikulu a k ovulaci), v druhé progesteron

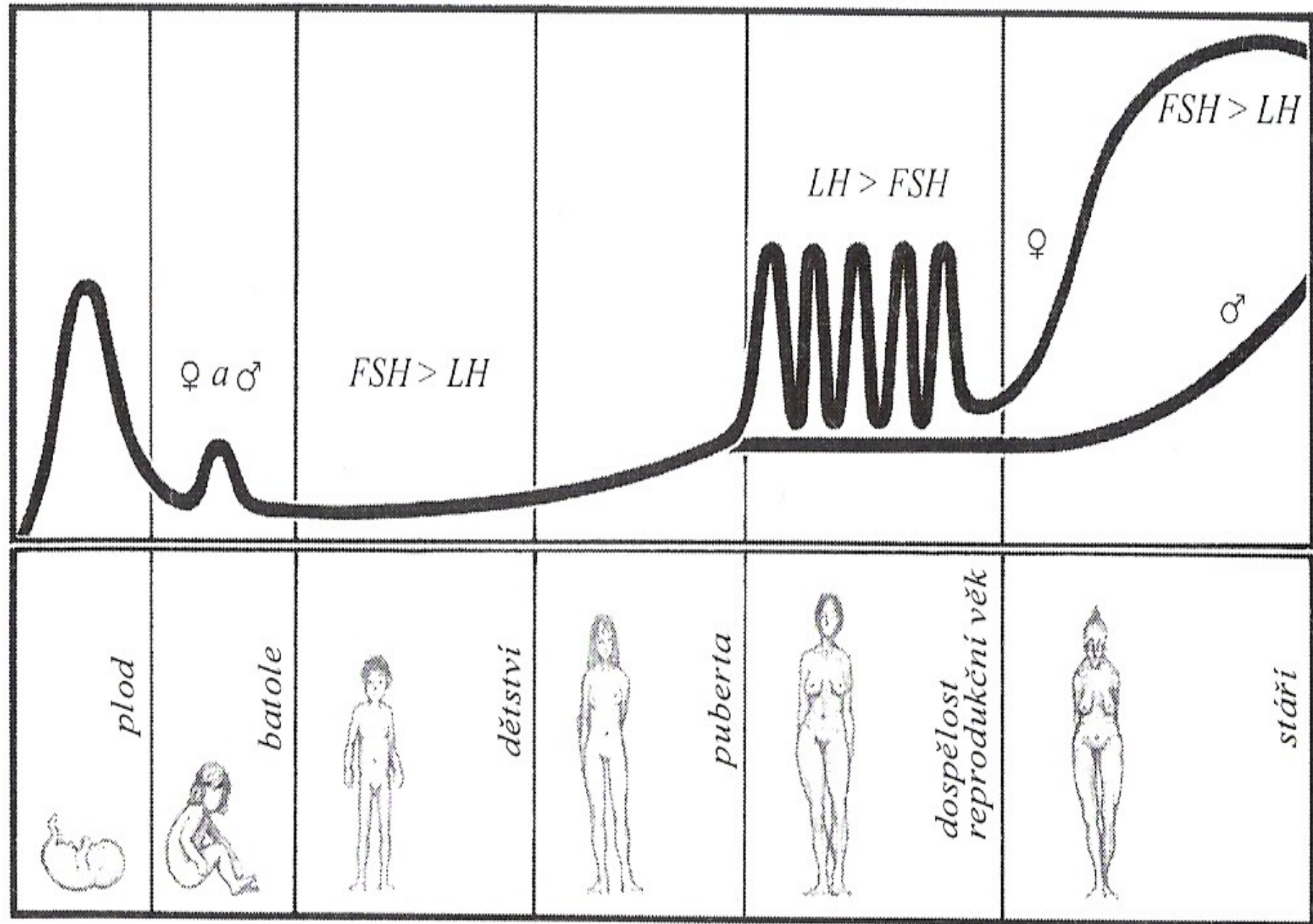


18.5 Menstruační cyklus a jeho různé projevy hormonální, tkáňové a teplotní

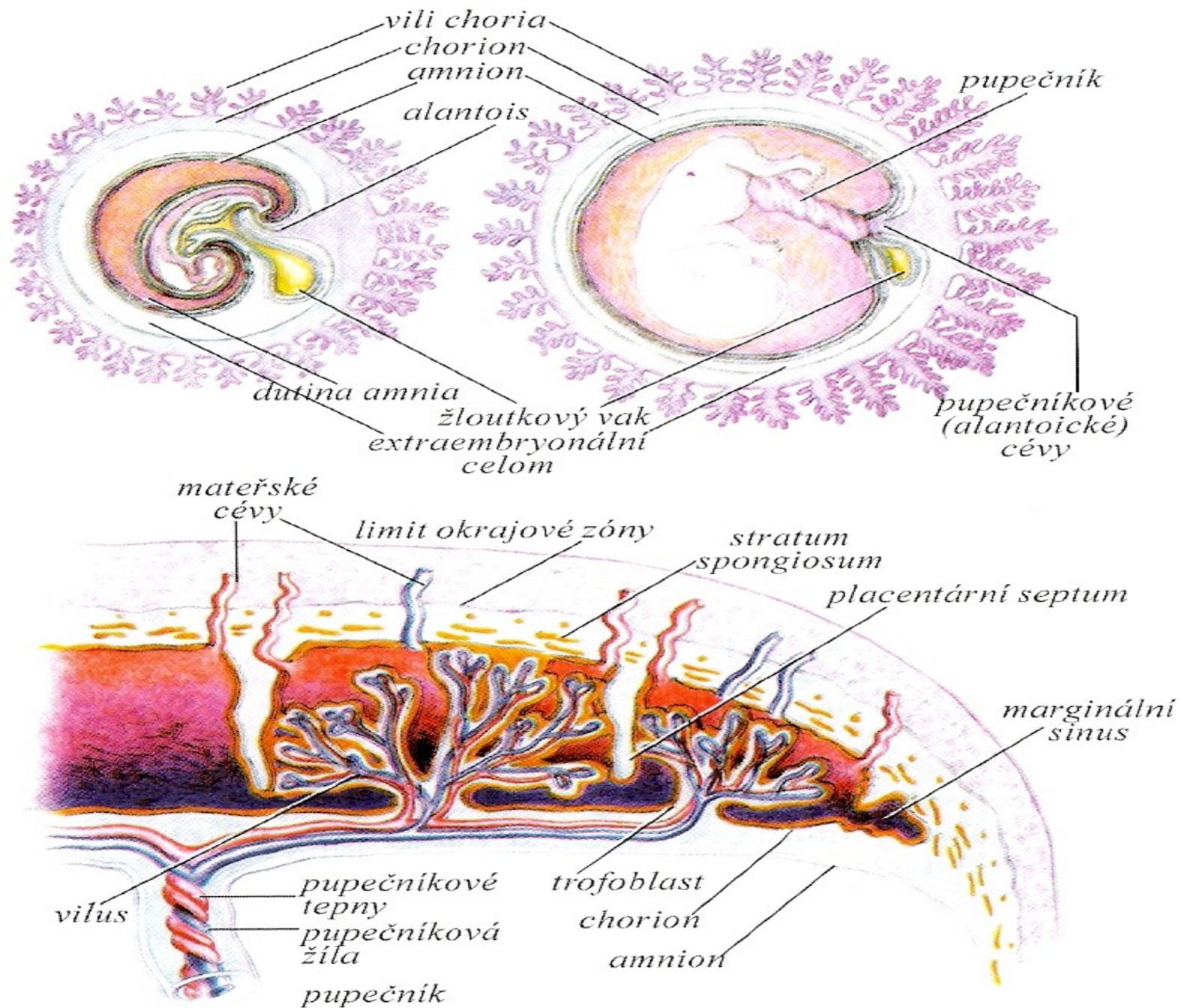
- Hladinám hormonů se přizpůsobuje i sliznice v děloze=**děložní cyklus**
 - Začíná **menstruační fází**, pak následuje **fáze proliferační** (5.-14.den cyklu), po ovulaci **fáze sekreční** při které se sliznice připravuje na nidaci vajíčka, pokud nedojde k oplození, dochází k vazokonstrikci a ischemii arterií až k jejich nekróze, odloučení sliznice menstruačním krvácením (množství krve 30-60 ml)
 - Anovulační cyklus
 - Menorea – hypermenorea (ztráta většího množství krve)-menoragie (prodloužené krvácení na 7-8 dní)



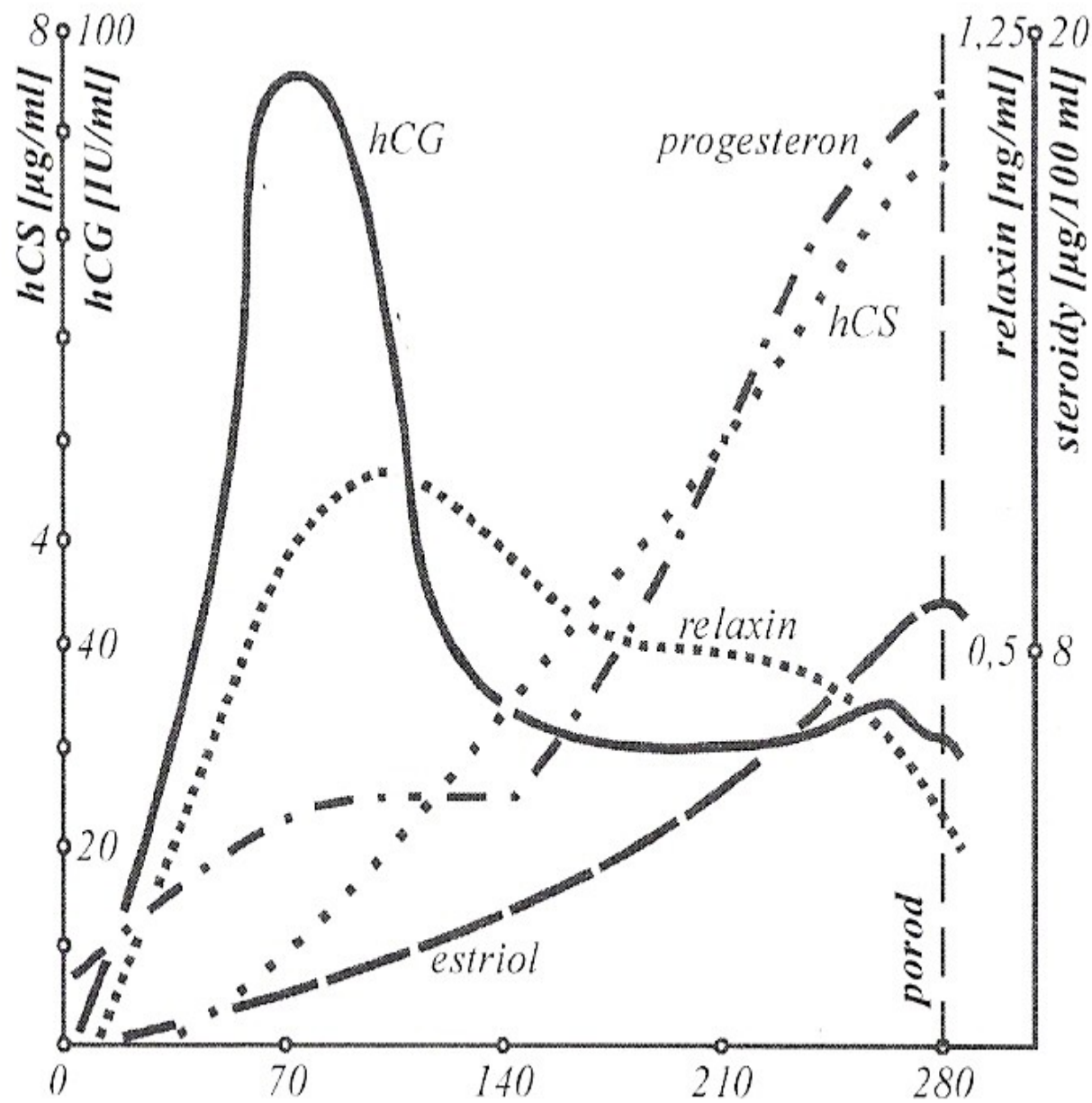
18.5 Menstruační cyklus a jeho různé projevy hormonální, tkáňové a teplotní



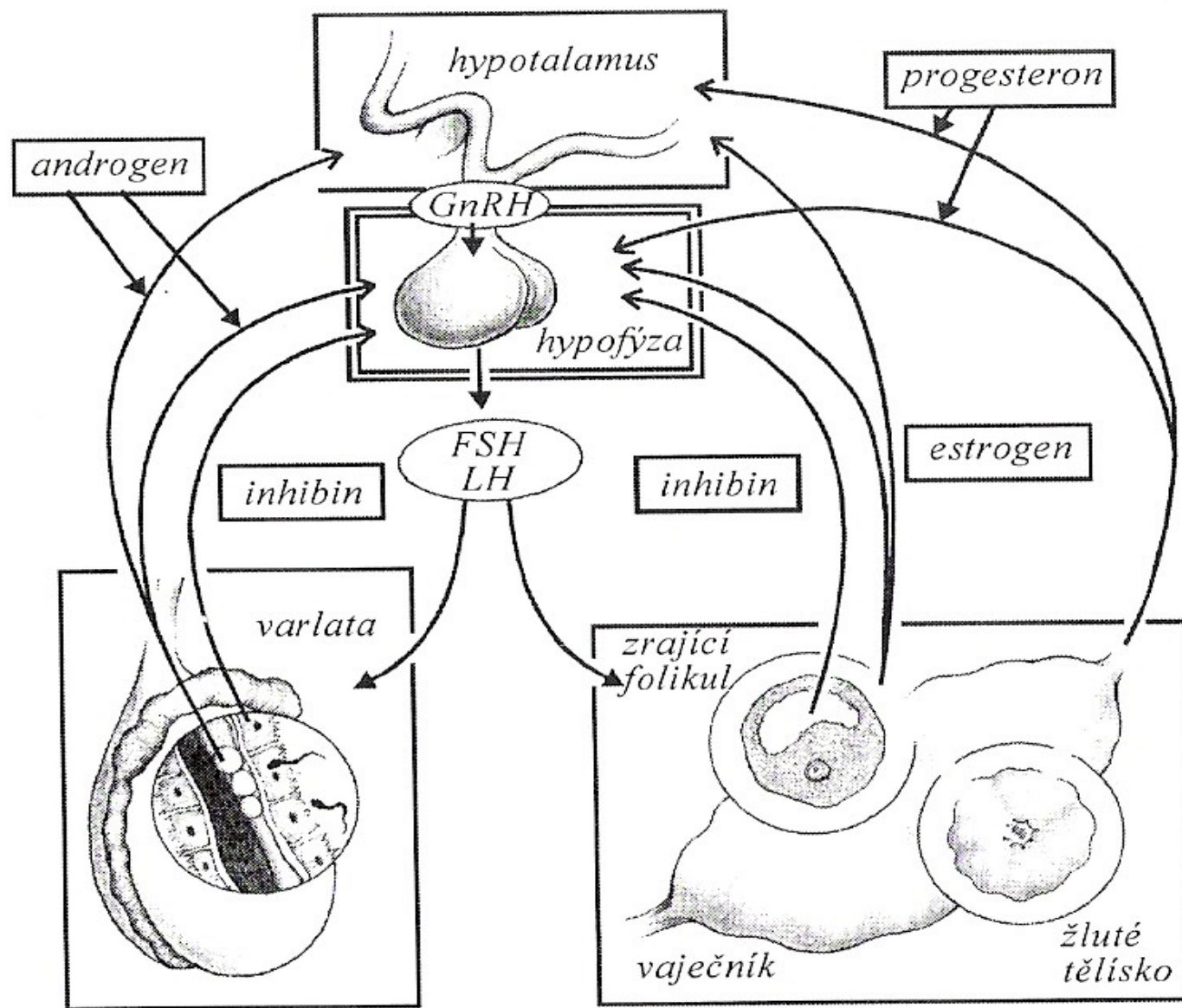
Obr. 18.7 Vývojová stadia života ženy od narození po stáří



Obr. 18.8 Placenta a vztah plodu a placenty



Obr. 18.10 Hladiny hormonů během těhotenství, a to zejména choriongonadotropinu (hCG), progesteronu, estrogenu (estriolu) a relaxinu



obr. 18.6 Hypotalamohypofyzární řízení pohlavních hormonů u muže (vlevo) a u ženy (vpravo). Hypotalamický GnRH aktivuje adenohypofýzu. Z ní se uvolňuje FSH a LH. Tyto dva pohlavní hormony ovlivňují androgeny ve varlatech a estrogeny a progesteron ve vaječnicích. Pohlavní hormony brzdí negativní zpětnou vazbou uvolňování hypotalamických a hypofyzárních hormonů.

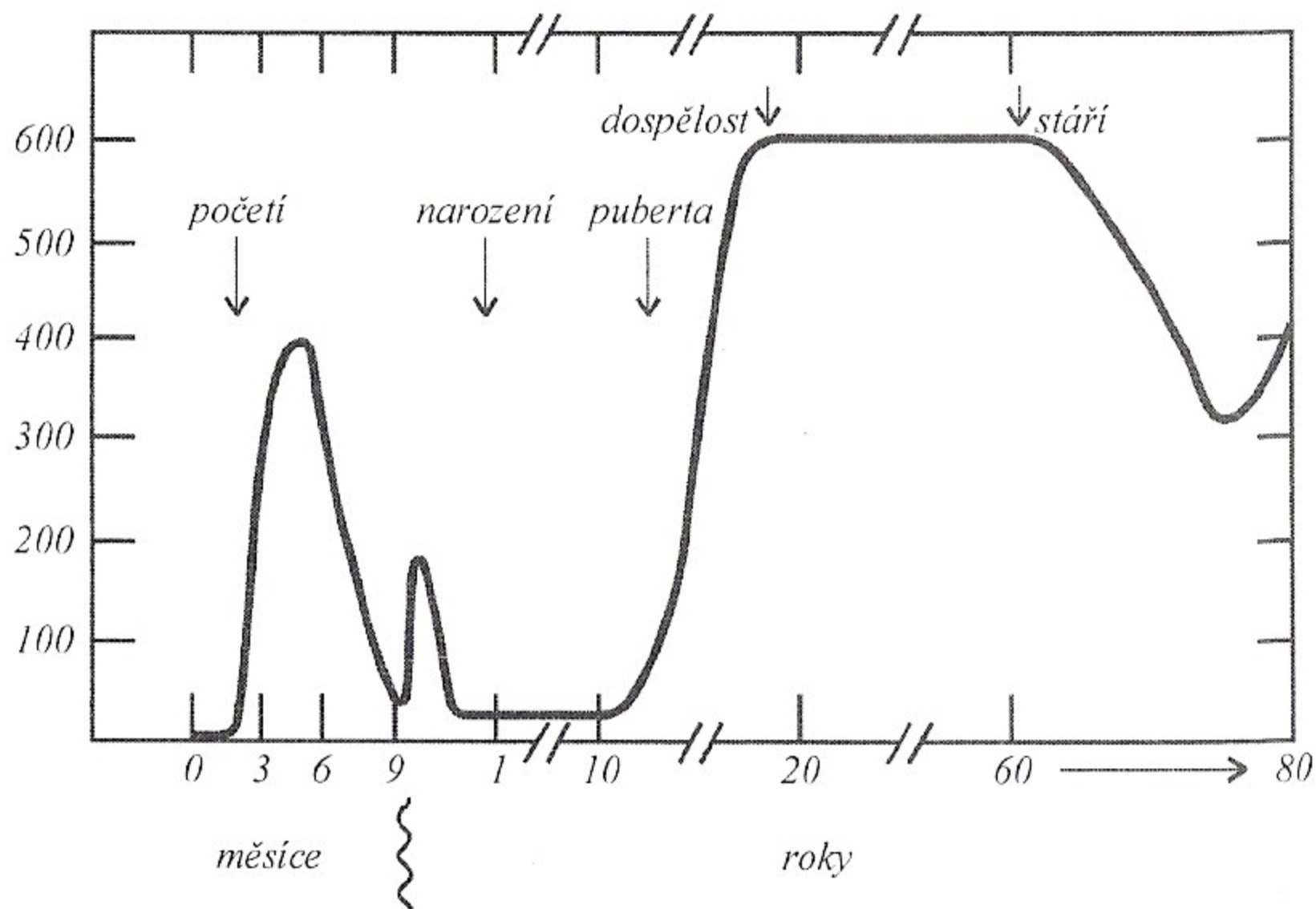
Mužské pohlavní hormony: androgeny

- Zástupce: **testosteron**
- Produkce: **Leydigovými buňkami** varlete, v nadledvinách (DHEA:dehydroepiandrosteron), u žen jsou androgeny produkovány také v nadledvinách, ale i v ovariu
- V krvi kolují androgeny vázané na globulin=androgen binding globulin=ABG
- Sekrece regulována **LH** z hypofýzy pod vlivem hypotalamického GnRH (pulzní sekrece 1x za 2-4 hodiny)

- **Fyziologické účinky testosteronu:**

- Zodpovědný za diferenciaci, vývoj a růst mužských pohlavních orgánů v embryonálním období
- Vliv na sekundární pohlavní znaky
- Vliv na mužské pohlavní chování
- Anabolický účinek (zvýšená proteosyntéza – zesílená tvorba kostí, stimulace růstu svalové tkáně)

V mužské pubertě (11.-13.rok věku) se zvyšuje i hladina **FSH** působícího na **Sertoliho buňky** varlete a ovlivňujícího vývoj spermií (spermatogenezi)



Obr. 18.2 Vývojová křivka sekrece testosteronu u muže