Menstruační cyklus

Lenka Krobová

V širším smyslu – cyklické změny celého organismu

V užším smyslu – cyklické změny endometria

OVARIÁLNÍ CYKLUS

Ovariální cyklus – FOLIKULÁRNÍ FÁZE

Zánik corpus luteum

↓

Pokles E + P

↓

Vzrůst FSH

↓

Růst folikulárních buněk

↓

Malé množství estradiolu a inhibinu

↓

Tlumí FSH

↓

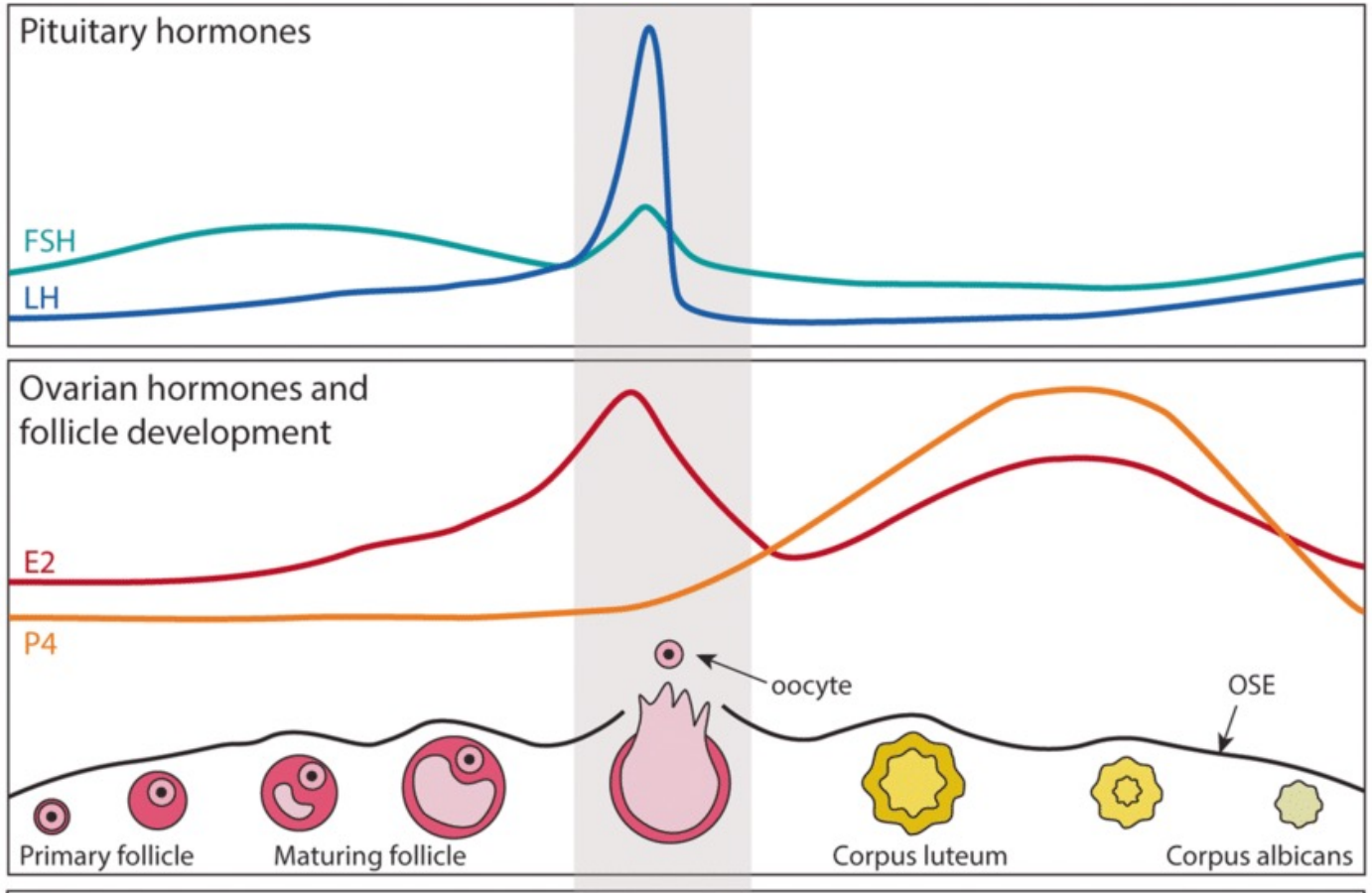
Atrézie nedominantních

↓

Dominantní produkuje velké množství estradiolu

↓

Estradiol pozitivní vazbou zvyšuje LH a FSH



Ovariální cyklus – OVULACE

Zralý sekundární folikul = **Graafův folikul**

LH vzroste 6-10x

↓

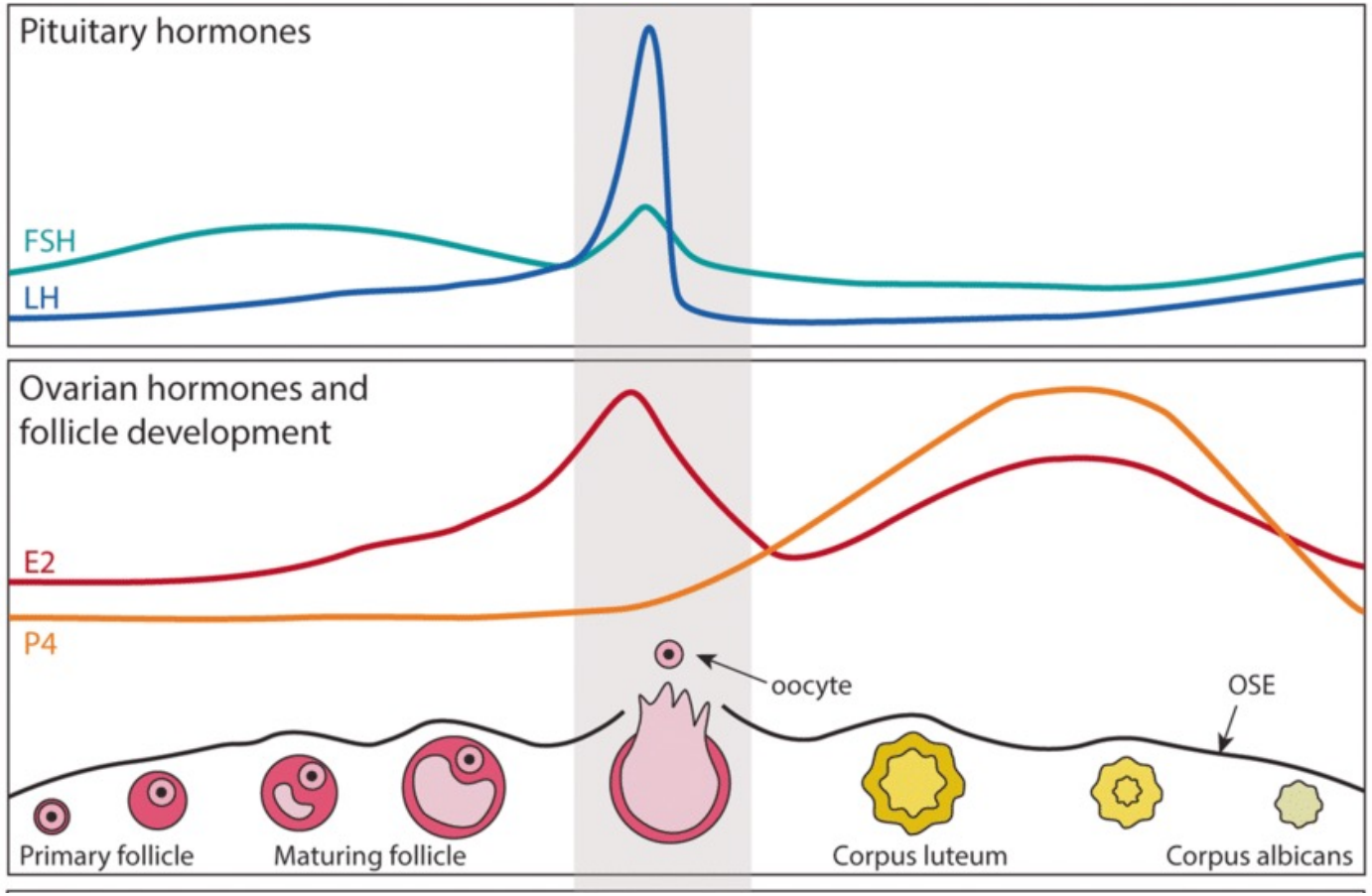
LH + FSH navodí „bobtnání“ folikulu

↓

Vyklenutí

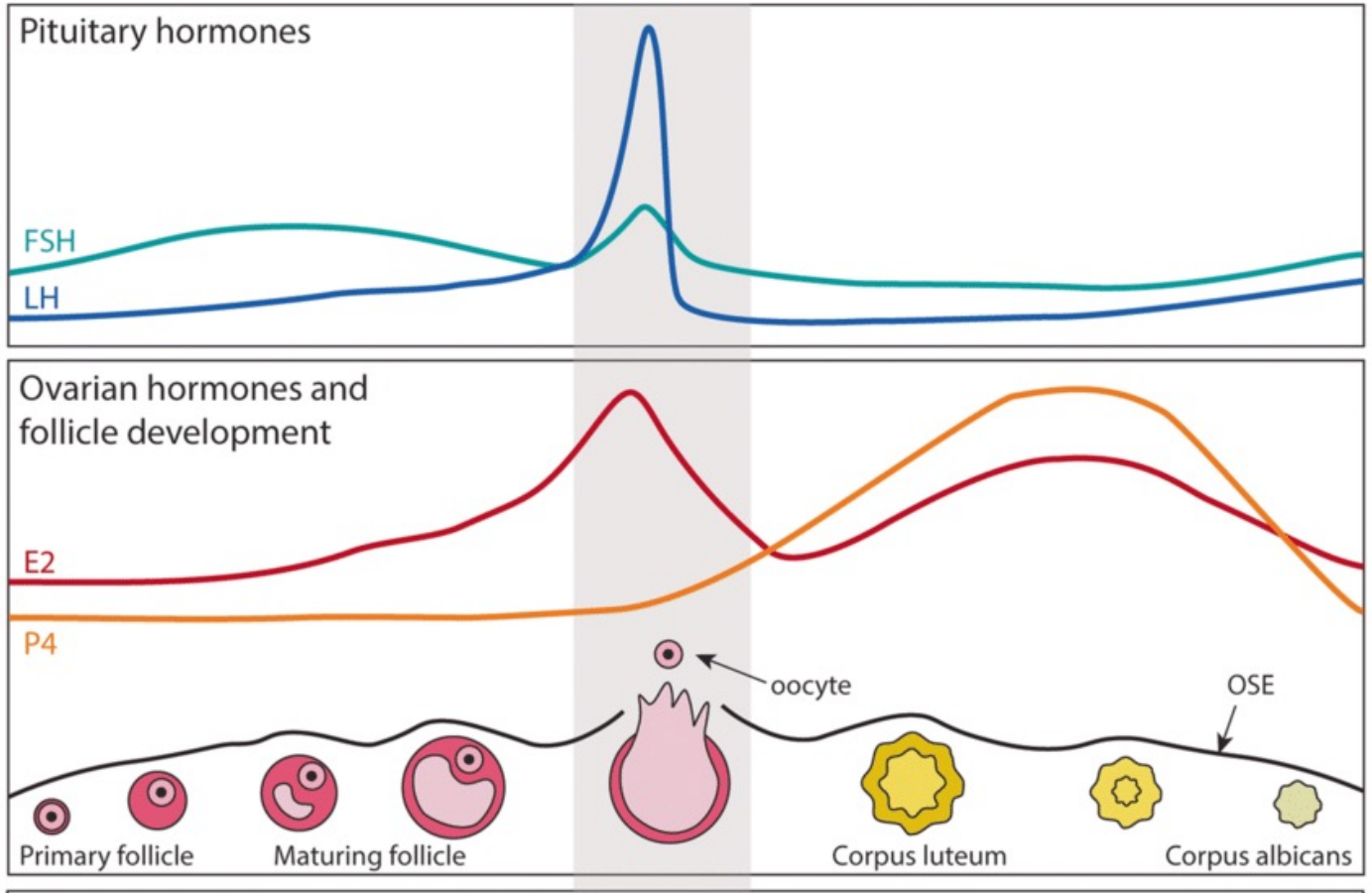
↓

Vypuzení



Ovariální cyklus – LUTEÁLNÍ FÁZE

Prasklý folikul
↓
Corpus haemoragicus
↓
Corpus luteum
↓
Estrogen + progesteron



Oplodnění → corpus graviditatis
Není oplodnění → corpus albicans *(cca 12. den po ovulaci)*

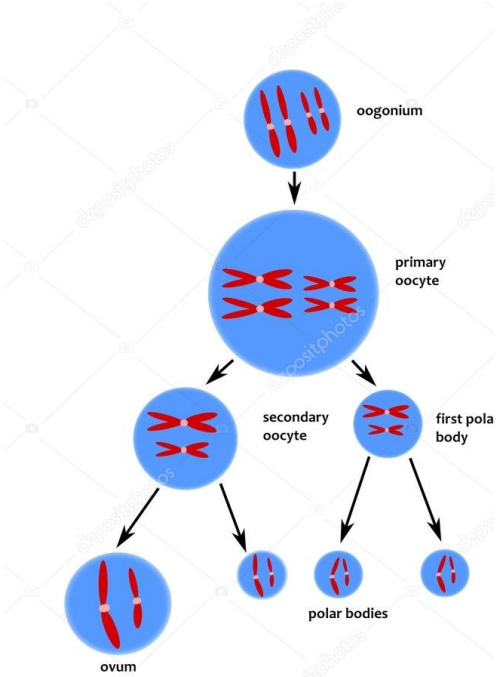
Oogeneze - *vývoj pohlavních buněk*

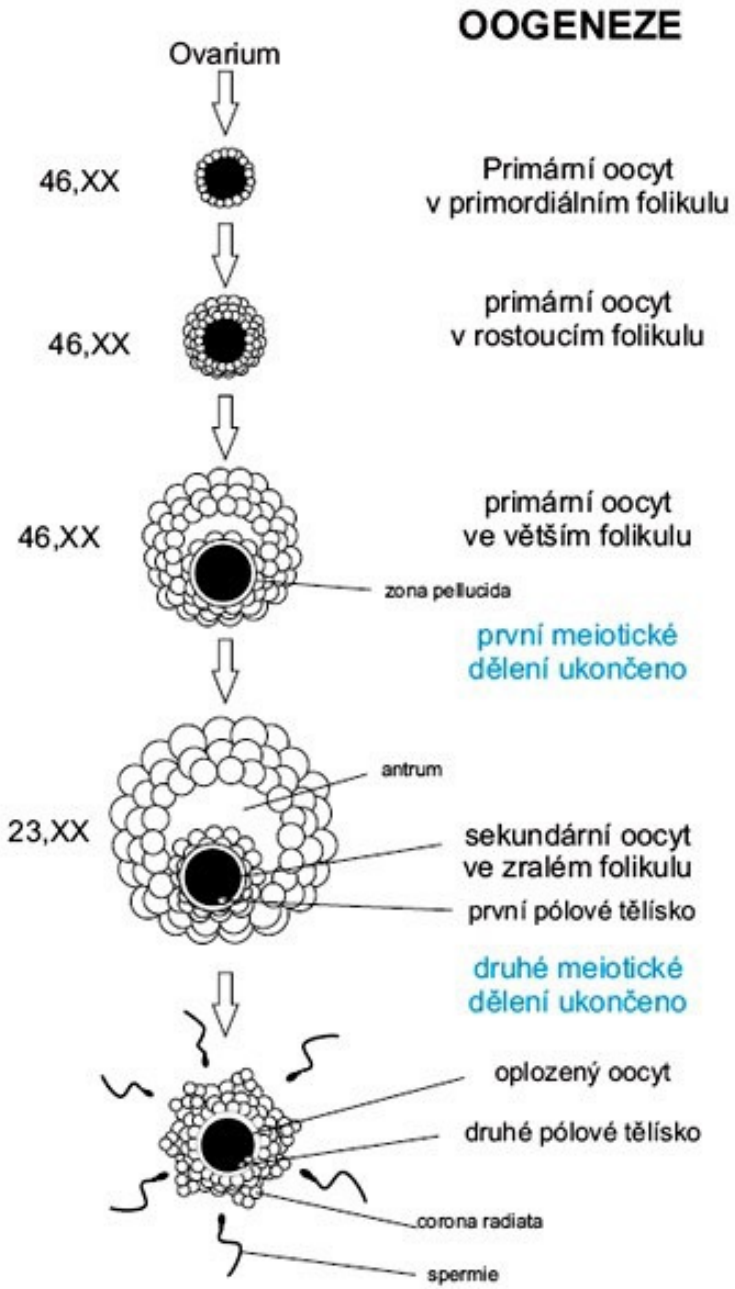
Primordiální folikul
- klidové stádium

Stimulace FSH → růst několika folikulů

Dominantní folikul, atrézie ostatních

Graafův folikul, sekundární oocyt





sciencenotes.org

Mitosis vs Meiosis

Prophase

Duplicated chromosomes are two sister chromatids

Chromosome duplication 2n=4

Prophase I

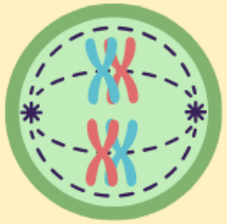
Meiosis I

Tetrads are two pairs of sister chromatids

Metaphase

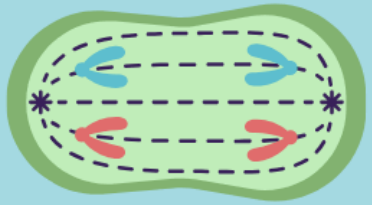
Duplicated chromosomes align

Metaphase I



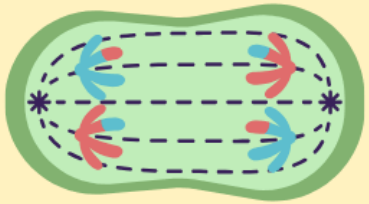
Tetrads align
Crossing-over

Anaphase
Telophase

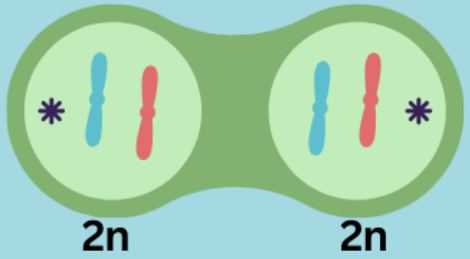


Sister chromatids separate

Anaphase I
Telophase I

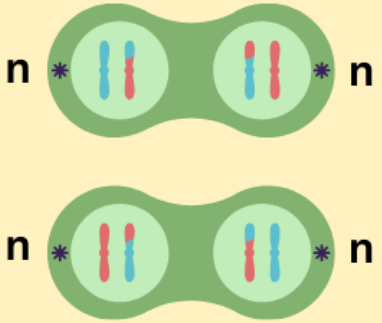


Homologous chromosomes separate



2 diploid daughter cells

Sister chromatids separate in anaphase II

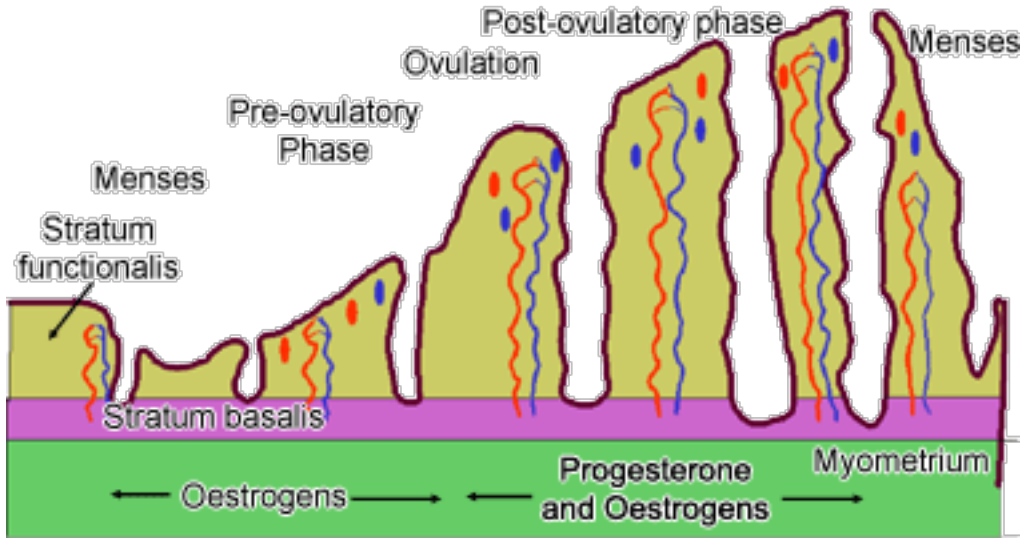


Meiosis 2

4 haploid daughter cells

DĚLOŽNÍ CYKLUS

- Stratum functionale endometria
- Estrogeny + progesteron
- Začíná 1. dnem menses
- Průměrná délka 28/5 (23-36 dní)



<u>4 fáze:</u>

Proliferační

Sekreční

Ischemická

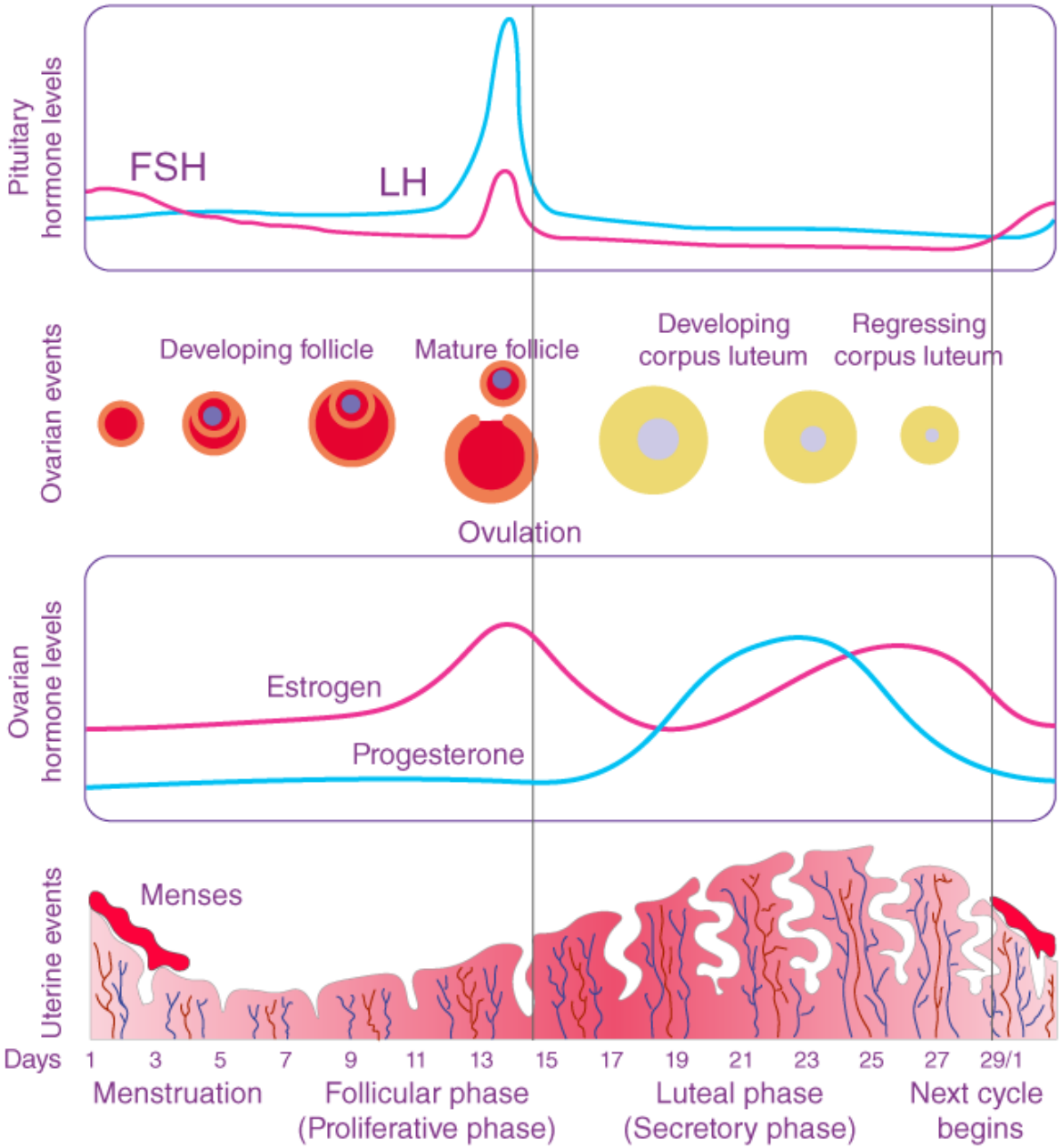
Menstruační

ISCHEMICKÁ a MENSTRUAČNÍ FÁZE

průměrně 3 – 5 dní

Regrese corpus luteum
↓
Pokles gestagenů
↓
Konstrikce spirální arteriol
↓
Ischemie stratum functionale
↓
Odloučení nekrotické sliznice

Deskvamace – 1-2 dny
Regenerace - 2-3 dny



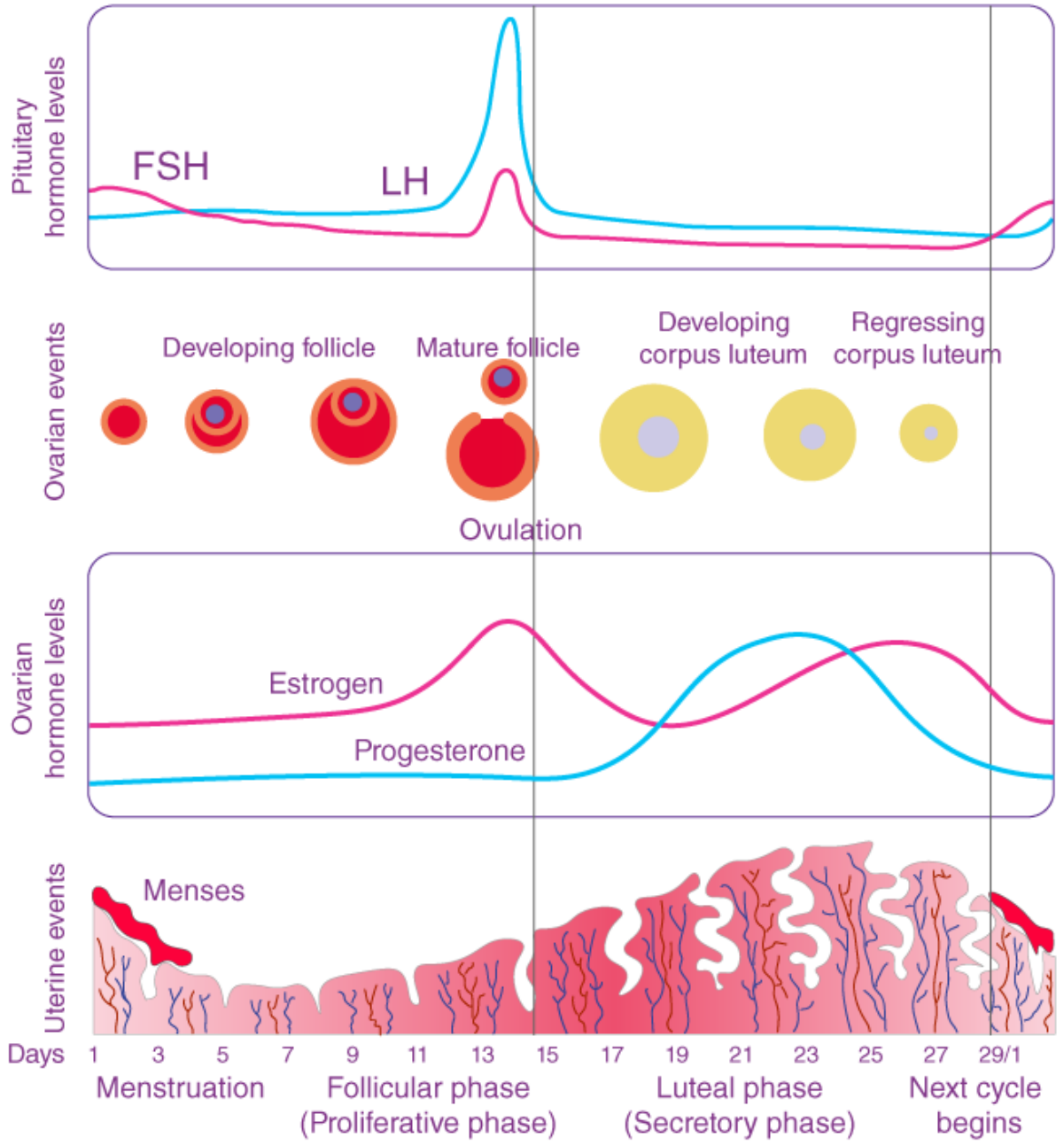
PROLIFERAČNÍ FÁZE

5. – 14. den cyklu

Estrogeny z dominantního folikulu

↓

Růst sliznice endometria



SEKREČNÍ FÁZE

15. – 27. den cyklu, 14 dní

Elevace progesteronu a estrogenu

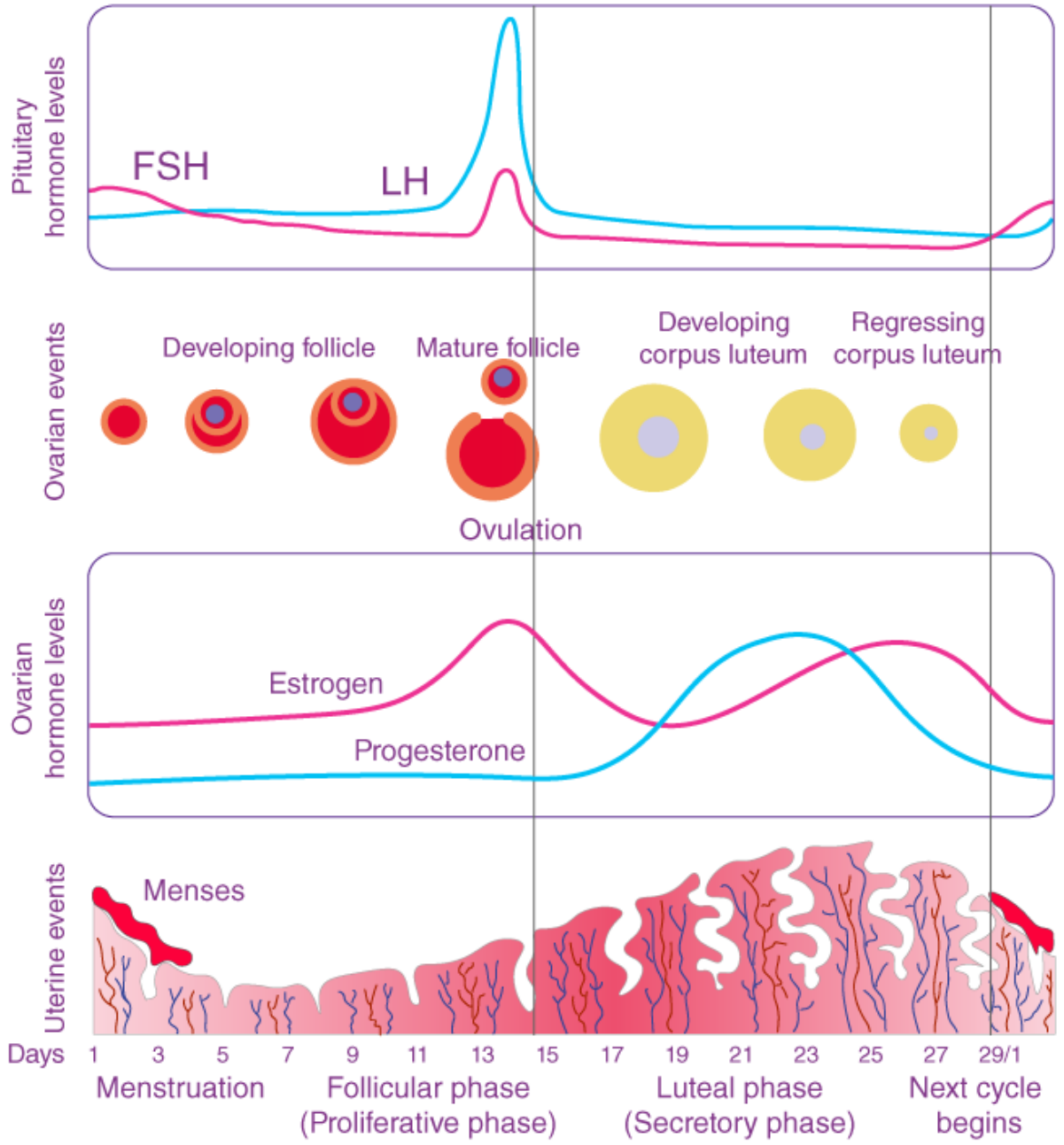
↓

Zvýšené prokrvení sliznice

Stáčení žlázek

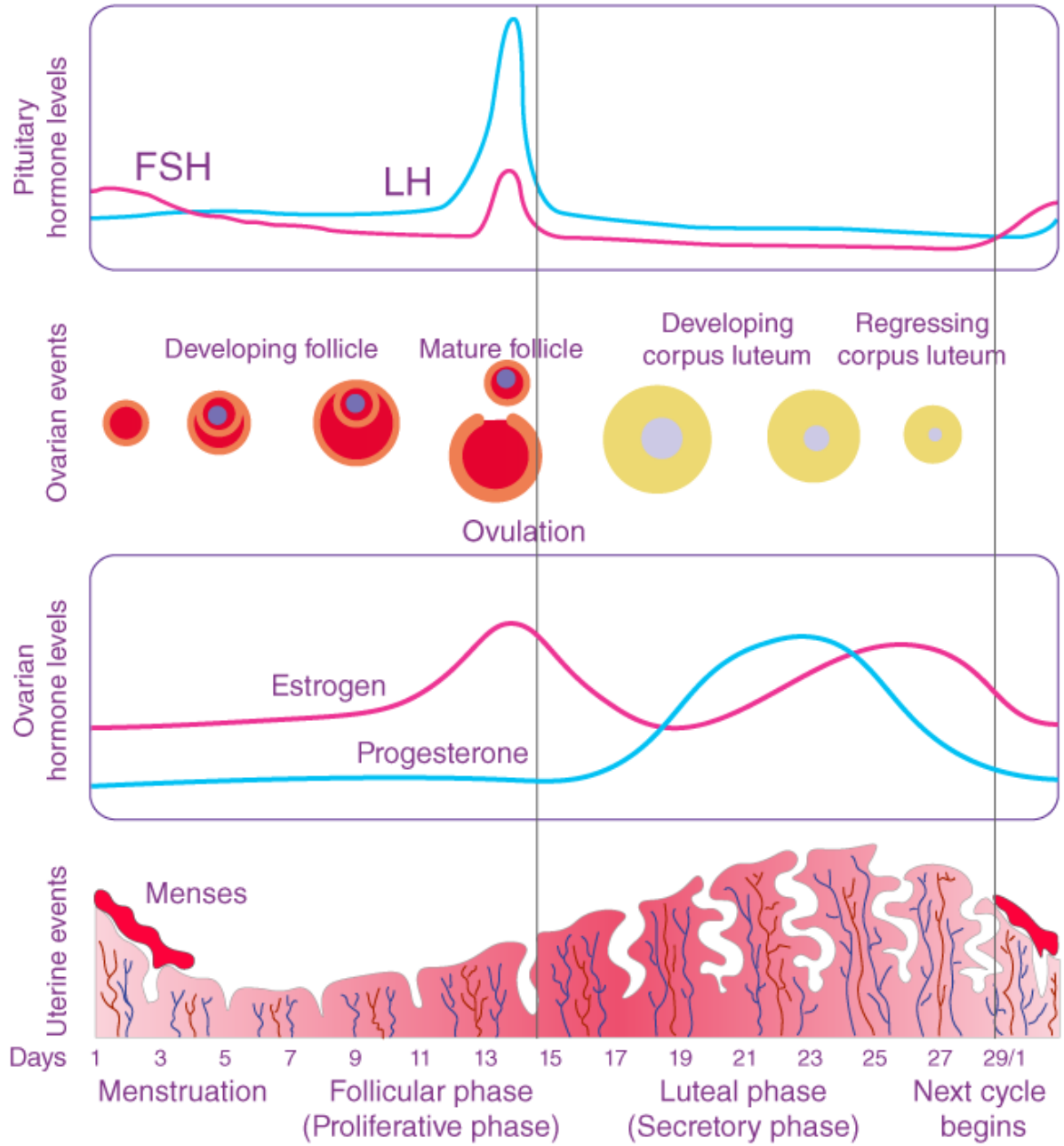
Hromadění glykogenu a lipidů

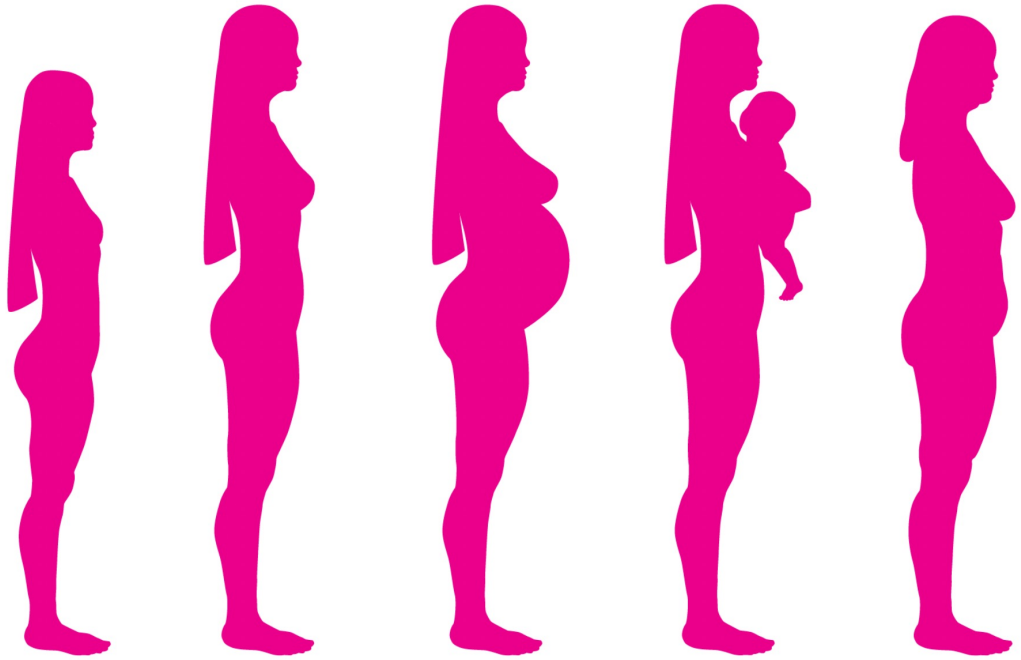
Progesteron → elevace bazální teploty



- Krev bohatá na fibrinolyzin → nesráží se
- 35 – 80 ml krve (průměrně 1 ml/kg)

Pseudomenstruace – anovulační cykly


Pituitary hormone levels
FSH
LH
Ovarian events
Developing follicle
Mature follicle
Developing corpus luteum
Regressing corpus luteum
Ovulation
Ovarian hormone levels
Estrogen
Progesterone
Uterine events
Menses
Days
1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27 29/1
Menstruation
Follicular phase (Proliferative phase)
Luteal phase (Secretory phase)
Next cycle begins



Menarché

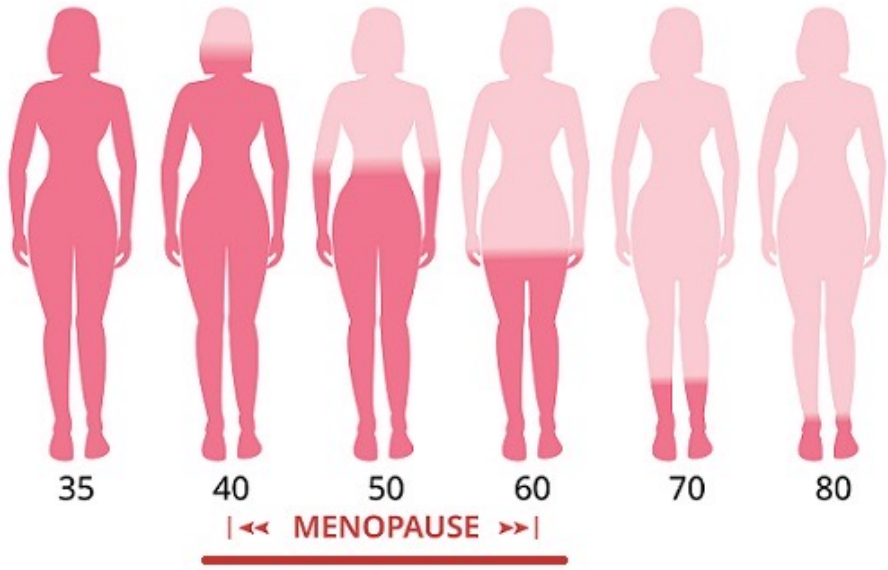
- první menses
- průměr 12,5 let

Klimakterium

- přechod mezi plodným věkem a seniem
- Pokles funkce ovaria → endokrinní, somatické a psychické změny

Klimakterium

- 45. – 60. rok věku, deplece folikulů
- Před 40. rokem - předčasné ovariální selhání
- Mezi 40.-45. rokem - předčasná menopauze



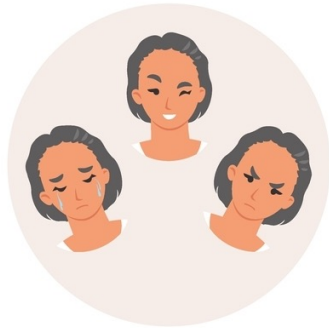
Premenopauza – rok před menopauzou
- Příznaky akutního klimakterického syndromu

Menopauza – poslední menses, následně rok amenorea
- Určeno zpětně

Postmenopauza – rok po poslední menses
- Elevace FSH, snížený estrogen

Senium – snížení podukce anabolických steroidů v nadledvinách
- ústup sekundárních pohlavních znaků
- Po 60. roce

Riziko kardiovaskulárních onemocnění



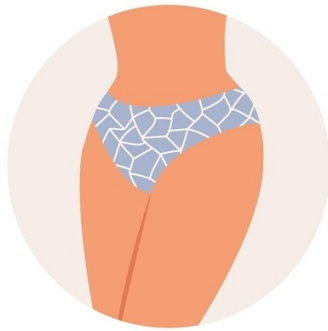
Změny nálady

Bolest kloubů

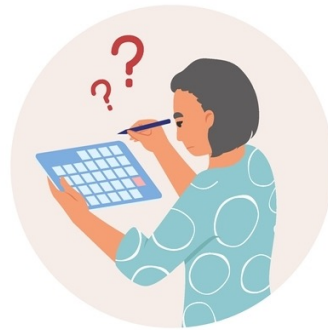
Přibírání

Suchá pokožka

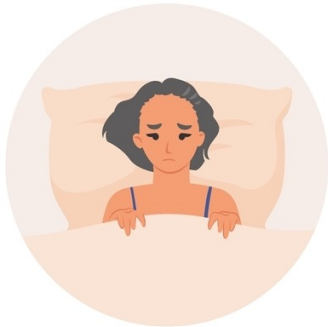
Bolesti hlavy



Vaginální suchost

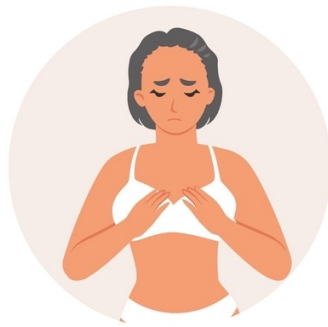


Nepravidelná menstruace



Nespavost

Probémy se soustředěním



Bolavé nebo citlivé poprsí

Potíže s pamětí

Projevy

1. **Akutní klimakterický syndrom**

   Vegetativní – pocení, návaly, nespavost..

   Psychologické – změny nálad, libida, paměti..

   Neurovegetativní – bolesti hlavy, zácpa..

2. **Střednědobé změny** – organické
   - Atrofie kůže a sliznic → suchost, dyspareunie, inkontinence..

3. **Dlouhodobé změny -** metabolické
   - Osteoporóza, kardiovaskulární onemocnění

Terapie

Režimová opatření

Farmakologická (HRT – hormonální substituční terapie)

- Gestageny
- EPT (estrogen-prostagenní směs)
- ERT (estrogen) – CAVE! Pouze u žen bež dělohy

Kontraidikace:

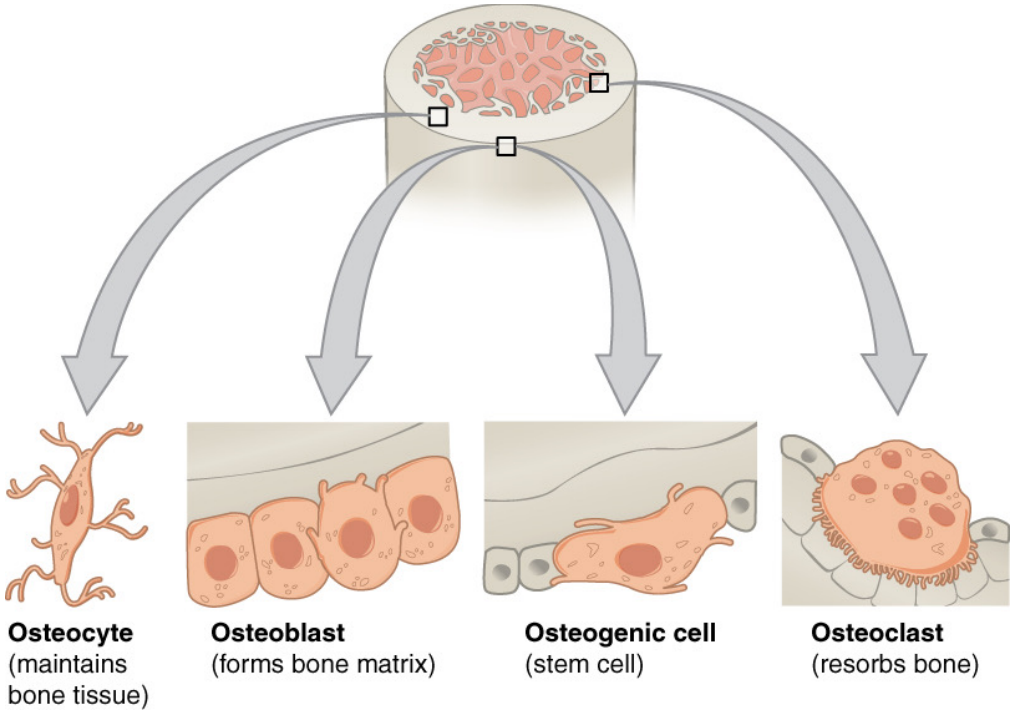
- Karcinom prsu
- Neobjasnění děložní krvácení
- TEN
- Infakt myokardu
- Estrogen-dependentní nádory

Osteopenia a osteoporóza

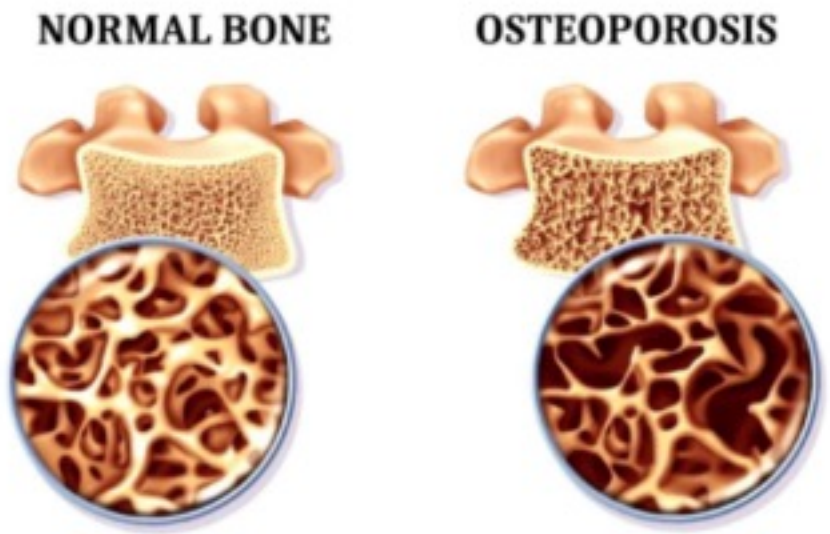
Zvýšené množství osteoklastů po menopauze

→ zvýšení kostního obratu o 60-80%

→ resorpce převažuje nad novotvorbou



Snížení estrogenu → vyšší vylučování Ca^{2+} močí + snížená resorbce ve střevu



Osteopenie

- T-skóre - 1,5 až -2,5
- Předstupeň osteoporózy

Osteoporóza

- Více jak -2,5 a/nebo přítomnost ní ,
- Absolutní úbytek kostní hmoty, porucha stavby kostí
- Zvýšené riziko zlomenin – obratle, krček femuru, zápěstí
- Každá 2. žena nad 50 let utrpí osteopenickou zlomeninu

Diagnostika

FRAX

- Rok po menopauze až 59 let

Denzitometrie

- DXA (dual X-ray absoptiometry)
- Pánev, krček femuru, bederní obratle
- U žen nad 60 let

Laboratorní vyšetření

- Kalcium
- Kreatin
- Vitamin D, fosfáty, PTH, cross laps a další

Zemì: V. Britanie Jméno/ID: O rizikových faktorech

Dotazník:

1. Vek (mezi 40 a 90 lety) nebo Datum narození
   Vek: Datum narození: R: M: D:
2. Pohlaví Muž Žena
3. Hmotnost (kg)
4. Výška (cm)
5. Prodelaná zlomenina Ne Ano
6. Zlomenina v oblasti kycle u rodicu Ne Ano
7. Kourení v soucasnosti Ne Ano
8. Glukokortikoidy Ne Ano
9. Revmatoidní artritida Ne Ano
10. Sekundární osteoporóza Ne Ano
11. Alkohol 3 nebo více jednotek/den Ne Ano
12. BMD krcku femuru (g/cm2)

Select BMD

Vymazat Vypocítat

Neovlivnitelné	Ovlivnitelné
Ženské pohlaví (postmenopauza)	Nízký BMI (pod 20 kg/m^2)
Fraktura proximálního femuru u rodičů	Imobilita
Prodělaná fraktura	Deficit vitaminu D
Snížení maximální tělesné výšky (o více než 6 cm)	Rizikové komorbidity (endokrinopatie včetně diabetu, revmatické choroby, onemocnění jater, zánětlivá střevní onemocnění a malabsorpční syndromy, hematologická onemocnění, chronická onemocnění ledvin)
	Riziková medikace (hlavně kortikoidy a inhibitory aromatázy, SSRI antidepresiva, glitazony)
	Abúzus (nikotinismus, alkoholizmus)

Terapie

Režimová opatření

Farmakologická

- Suplementace vápníku a vitaminu D
- Bifosfonáty
- Estrogeny u žen s akutním klimakterickým syndromem

Předčasné ovariální selhání

- Deplece + dysfunkce folikulů

Příčiny:

- Chromozomální vady
- Autoimunitní onemocnění
- Iatrogenní vlivy

↑ FSH, LH ↓ estrogen