



UNIVERZITET U NOVOM SADU
POLJOPRIVREDNI FAKULTET
Department za stočarstvo



ESTRUSNI CIKLUS I OVULACIJA

Dr Blagoje L. Stančić, red. Prof.

Reprodukcija domaćih životinja

Novi Sad, 2007.

POLNO SAZREVANJE

☐ Neuro-endokrini mehanizmi na osovini:

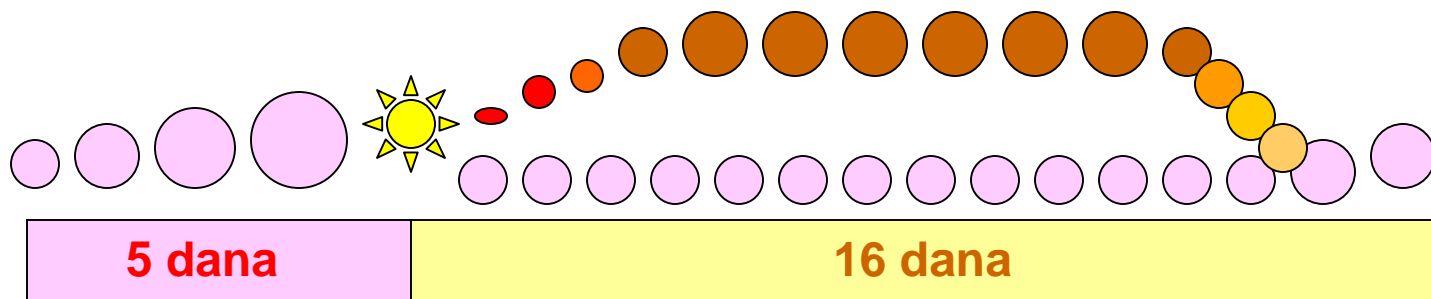
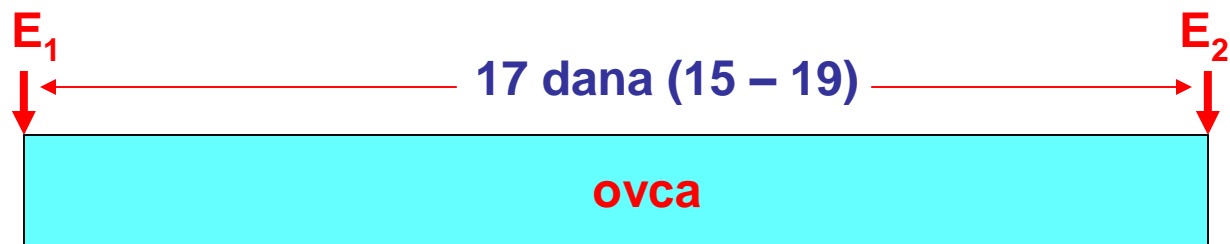
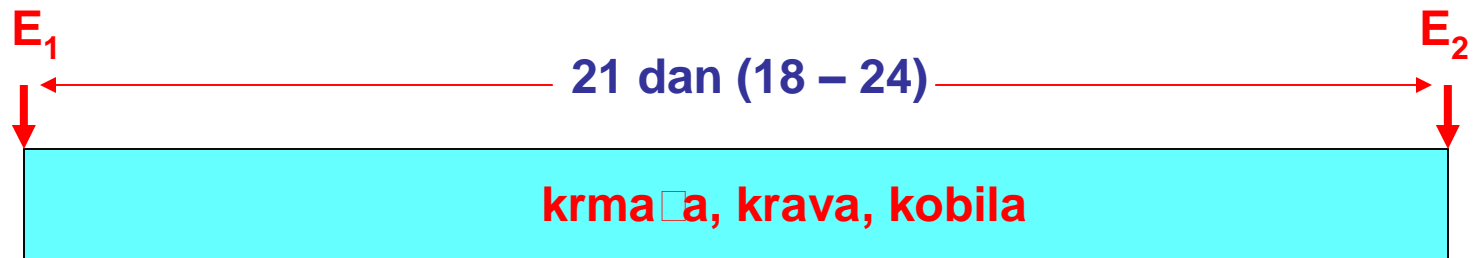
CNS – hipotalamus – hipofiza – gonade

☐ Endokrini status ženke pre puberteta:

- Relativno visoke koncentracije steroida u telesnoj cirkulaciji
- U hipofizi se nalaze značajne količine FSH i LH
- Nema folikularnog rasta i ovulacije! Nema ciklične ovarijalne aktivnosti! Nema spoljašnjih znakova estrusa!
- Niska osetljivost neurosekretornih ćelija hipotalamusa, na negativno delovanje estrogena.

☐ Za postizanje polne zrelosti značajnija je starost od telesne mase jedinke.

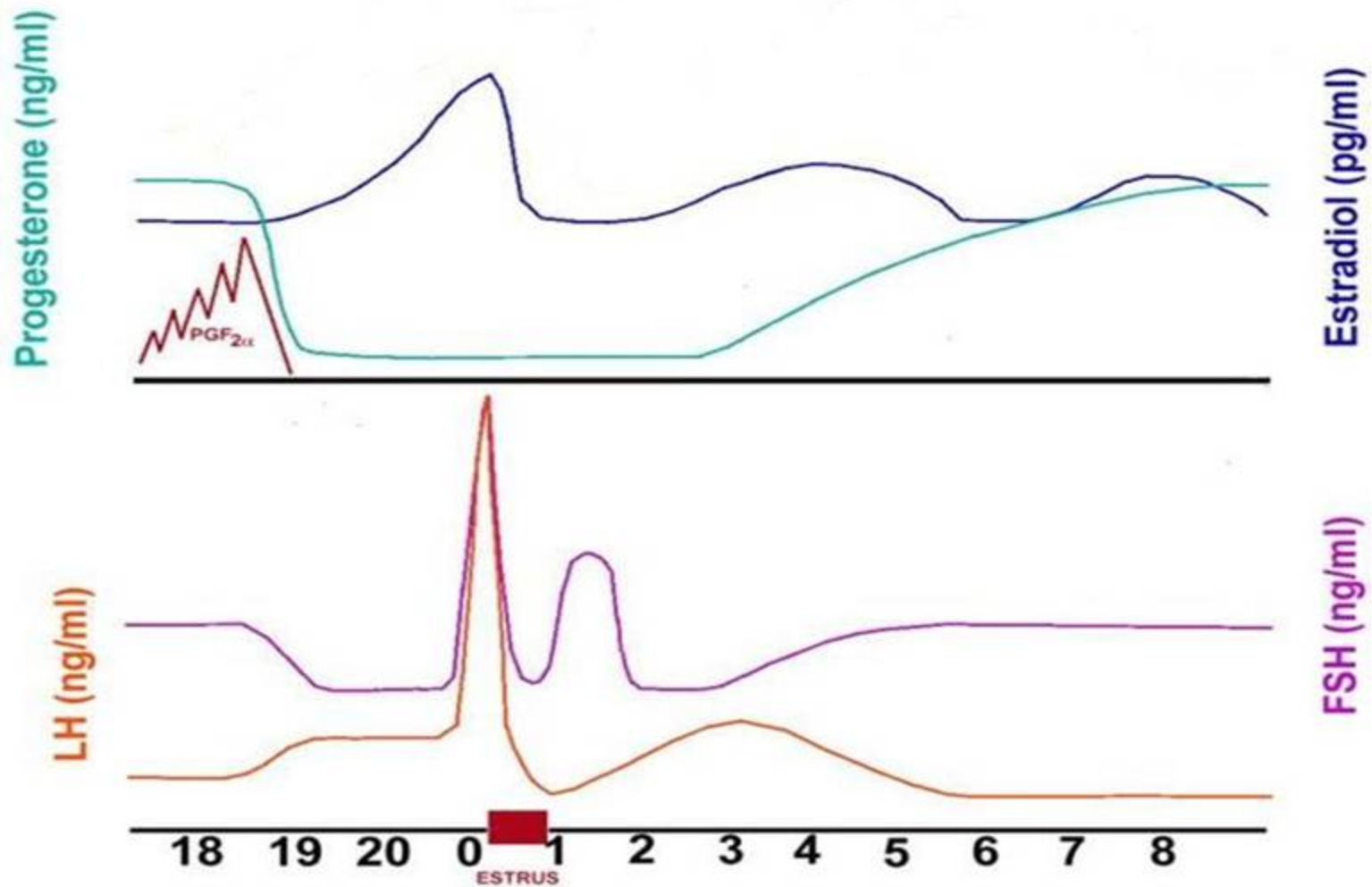
☐ Na starost jedinke kod postizanja polne zrelosti (puberteta), utiče interakcija brojnih **genetskih** (*vrsta, rasa, linija, kombinacija meleženaj, individua, inbriding*) i **paragenetskih** (*ishrana, stresogeni, mikro i makro klimatski faktori, uslovi smeštaja, efekt mužjaka, egzogeni hormoni, obolenja*) faktora



**Folikularna,
estrogena, faza**

Lutealna, progesteronska, faza

-  **Folikul**
-  **Ovulacija**
-  **Corpus hemorrhagicuma**
-  **Corpus luteum**

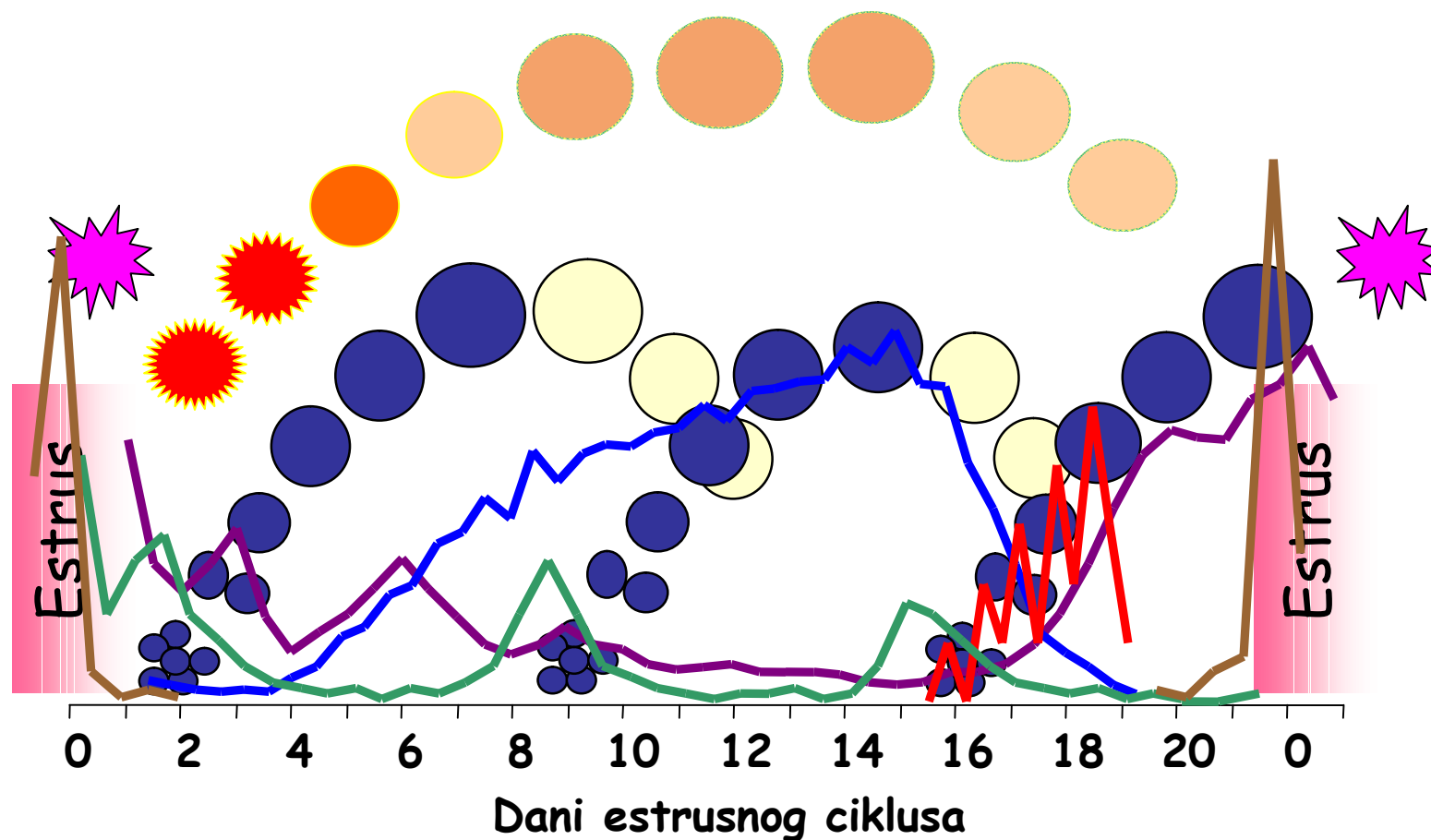












Dani estrusnog ciklusa

Promene koncentracija polnih hormona (estrogen i progesteron) i hipofizarnih gonadotropnih hormona (Lh i FSH), tokom estrusnog ciklusa krave

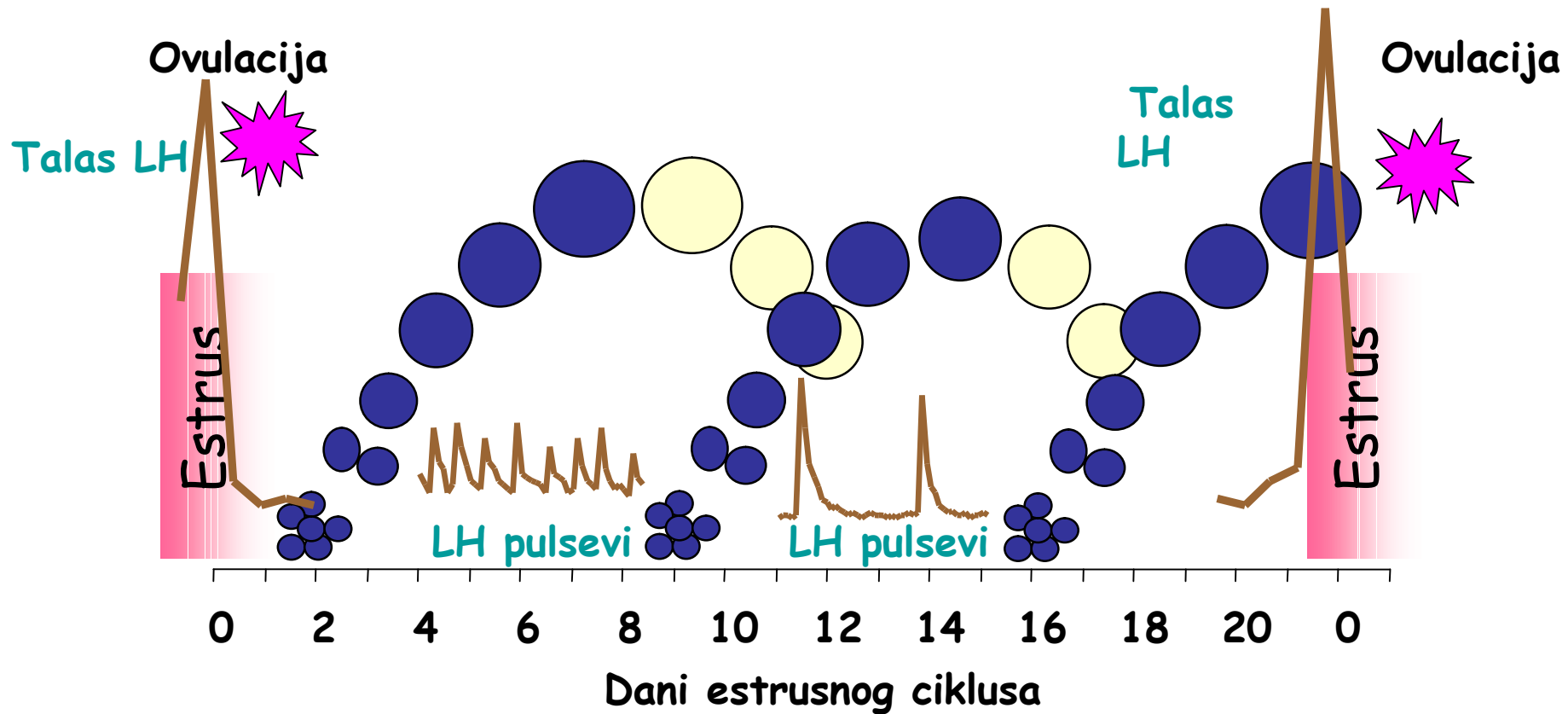
ENDOKRINI I FIZIOLOŠKI DOGAĐAJI TOKOM ESTRUSNOG CIKLUSA KRAVE

(primer krave, kod koje postoje 3 talasa rasta i atrezije folikula na jajniku).

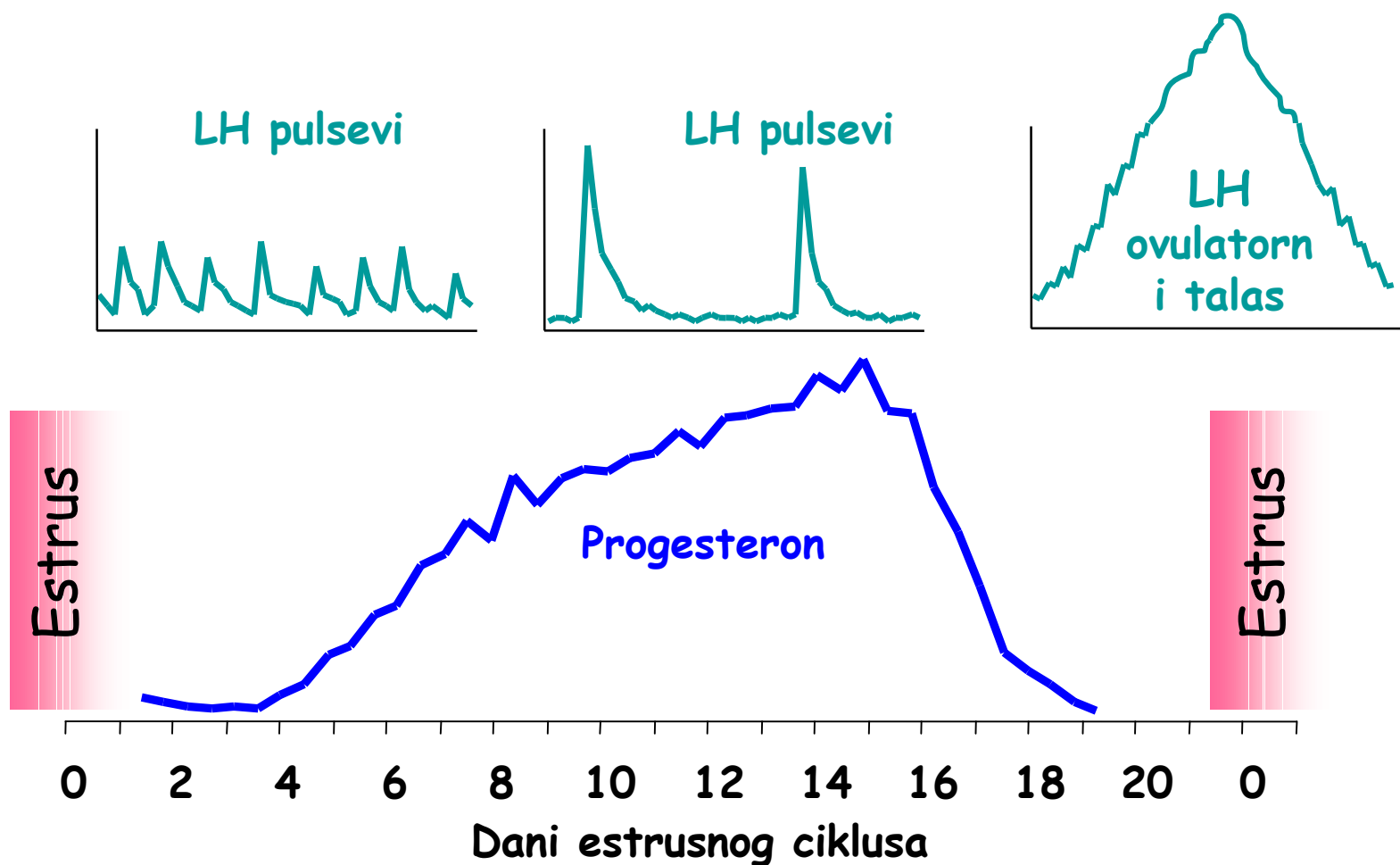


- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|--|
|  CH |  Rastući folikul |  Ovulacija |  LH |  FSH |  Estrogen |
|  CL |  Atretni folikul | |  Progesteron |  PGF _{2α} | |

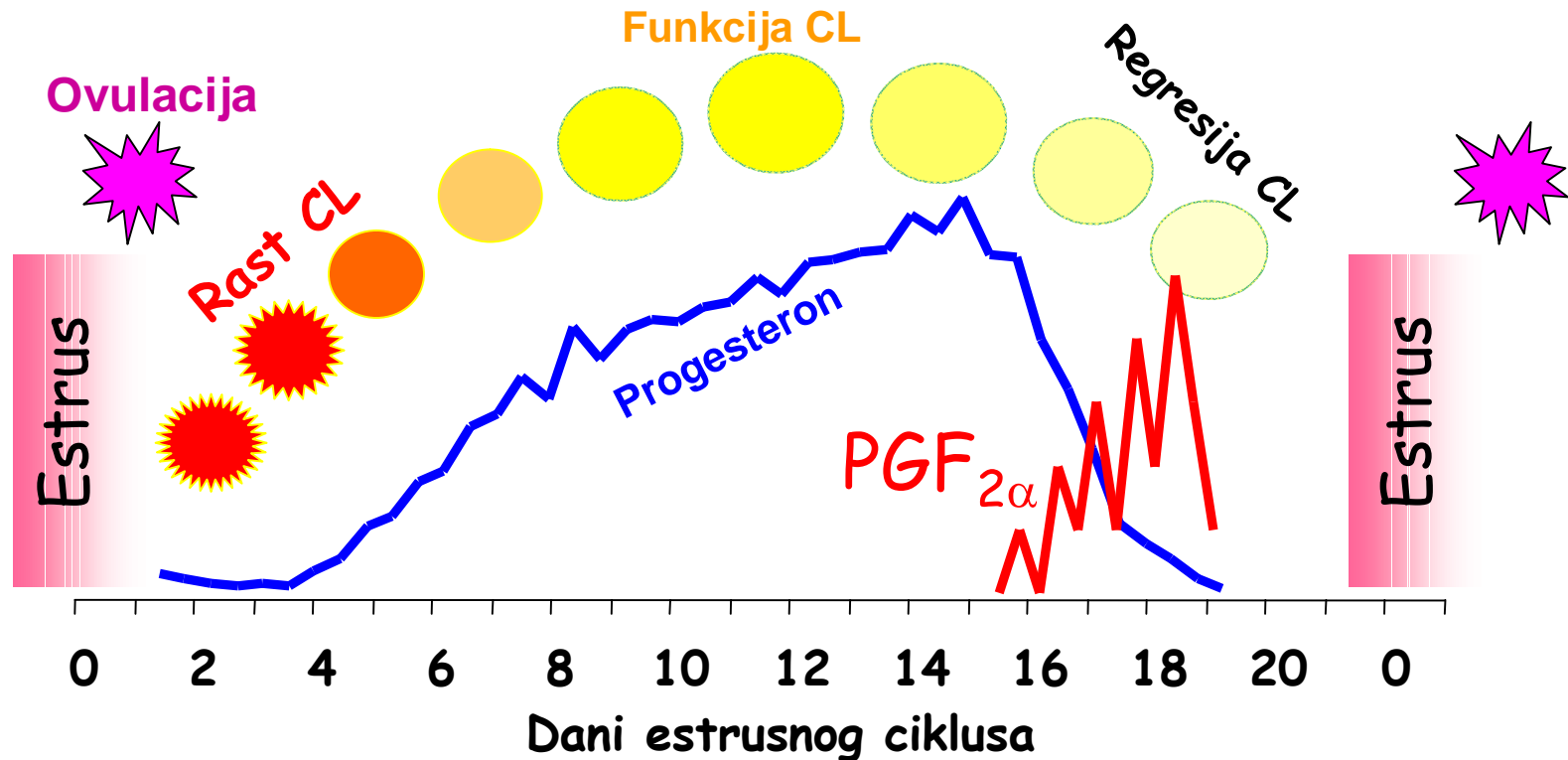
Pulsativno oslobadjanje LH iz adenohipofize stimulise rast folikula,
a ovulatorni talas LH izaziva ovulaciju



Progesteron regulise nacin sekrecije LH, tokom estrusnog ciklusa i, time, rast i ovulaciju folikula

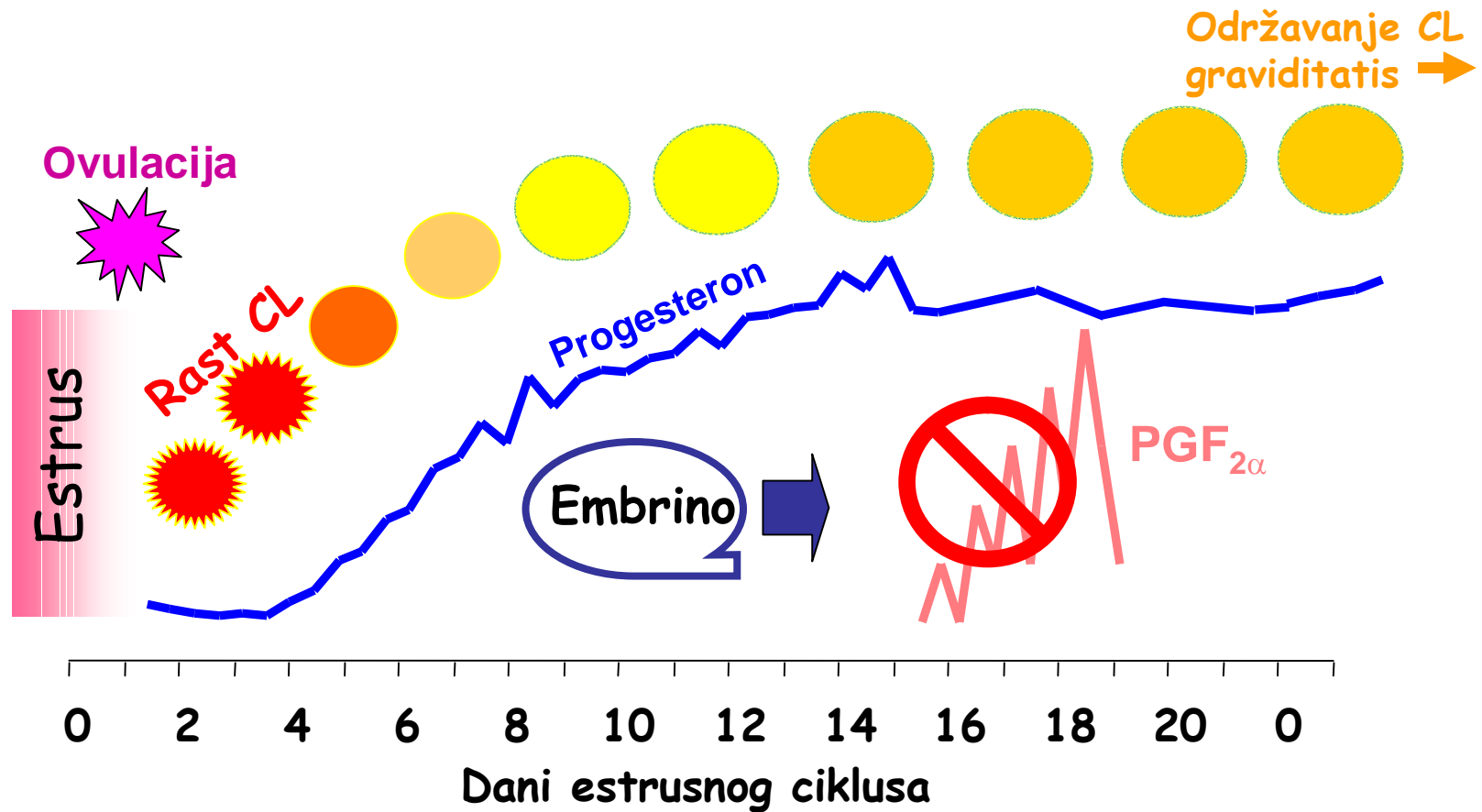


REGRESIJA CIKLIČNOG CORPUS LUTEUM-a, DELOVANJEM $PGF_{2\alpha}$ IZ ENDOMETRIUMA

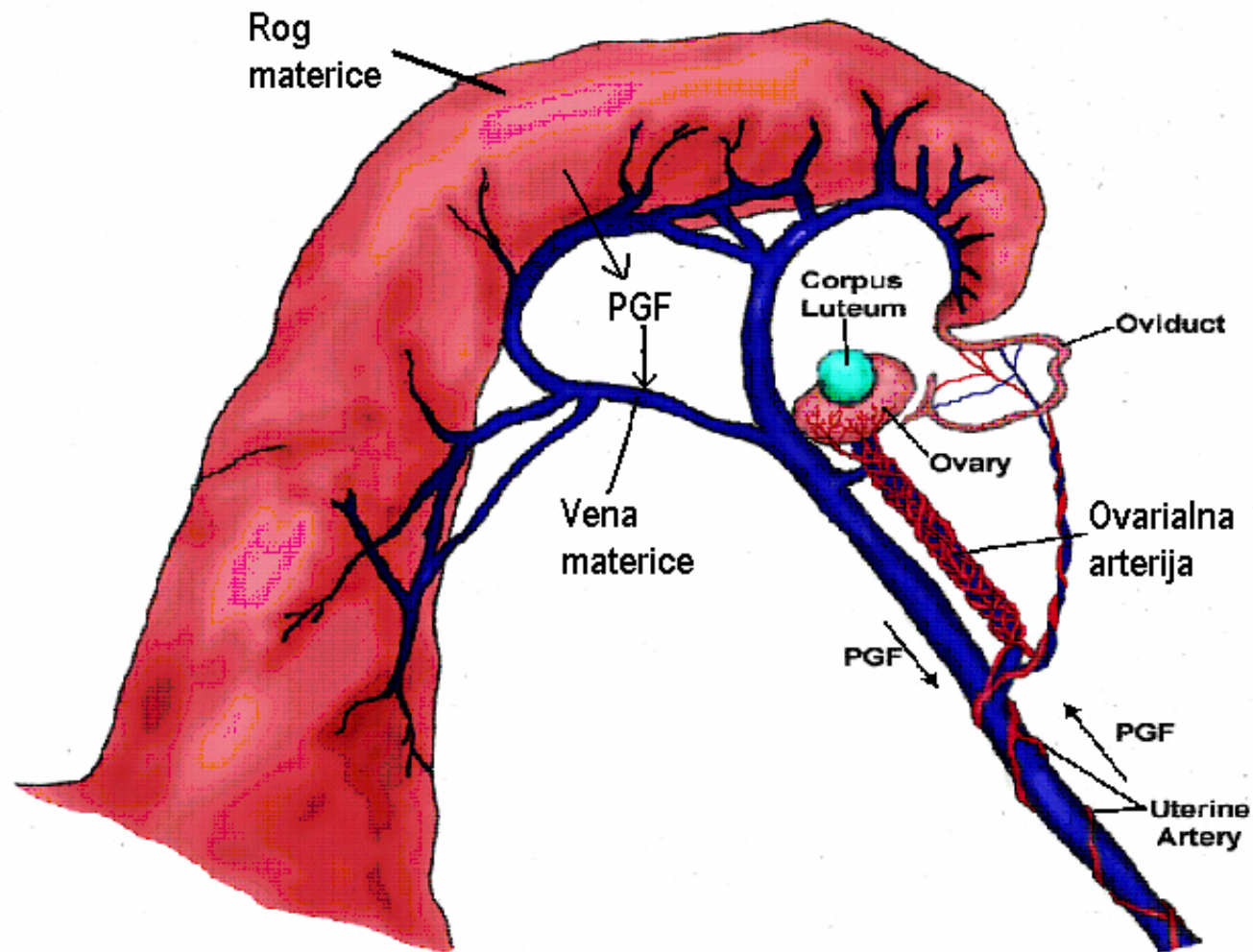


□ Pri kraju estrusnog ciklusa, endometrium izlucuje $PGF_{2\alpha}$, koji izaziva regresiju ciklicnog zutog (CL). Time se stvara uslov da zivotinja uspostavi novi estrusni ciklus.

ODRŽAVANJE FUNKCIJE CORPUS LUTEUM-a (CL) KOD USPOSTAVLJENE GRAVIDNOSTI

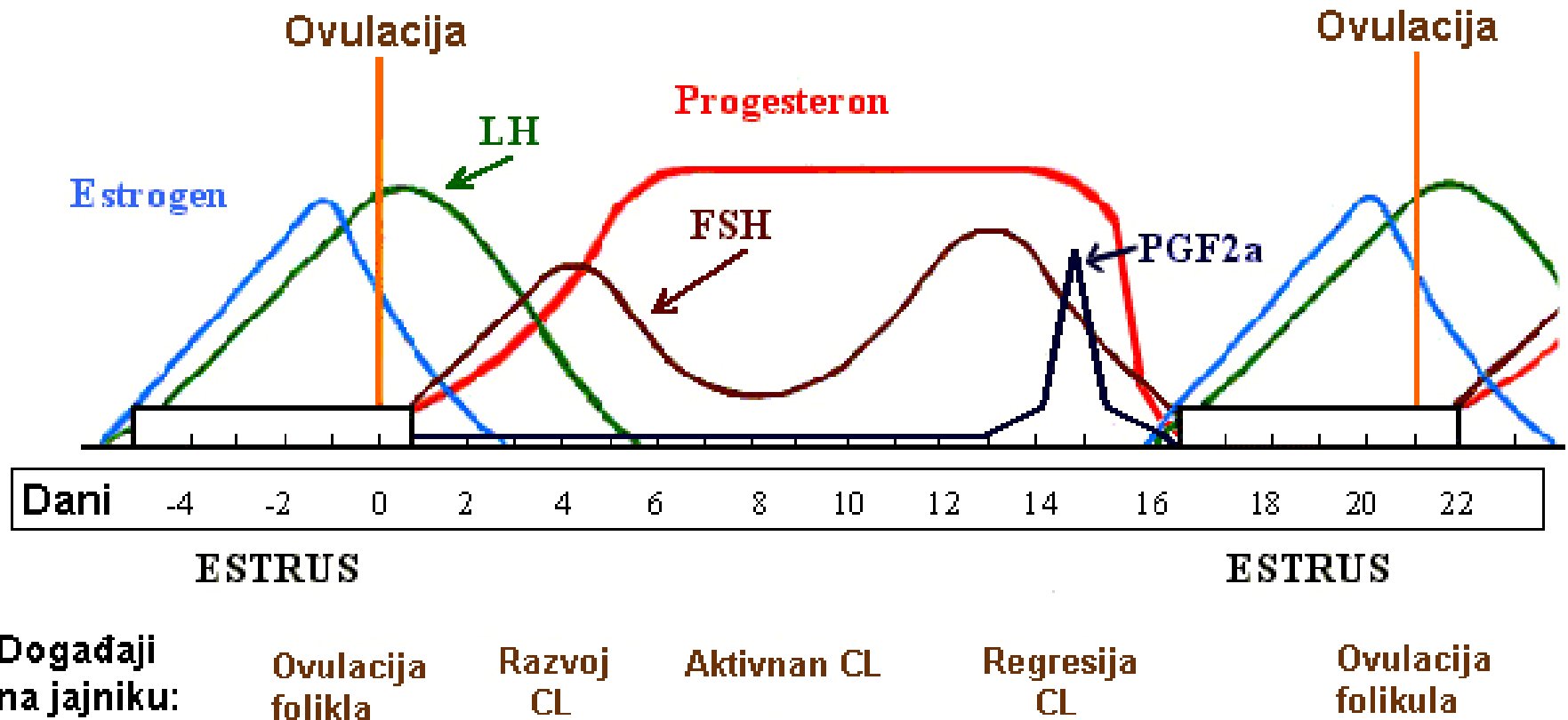


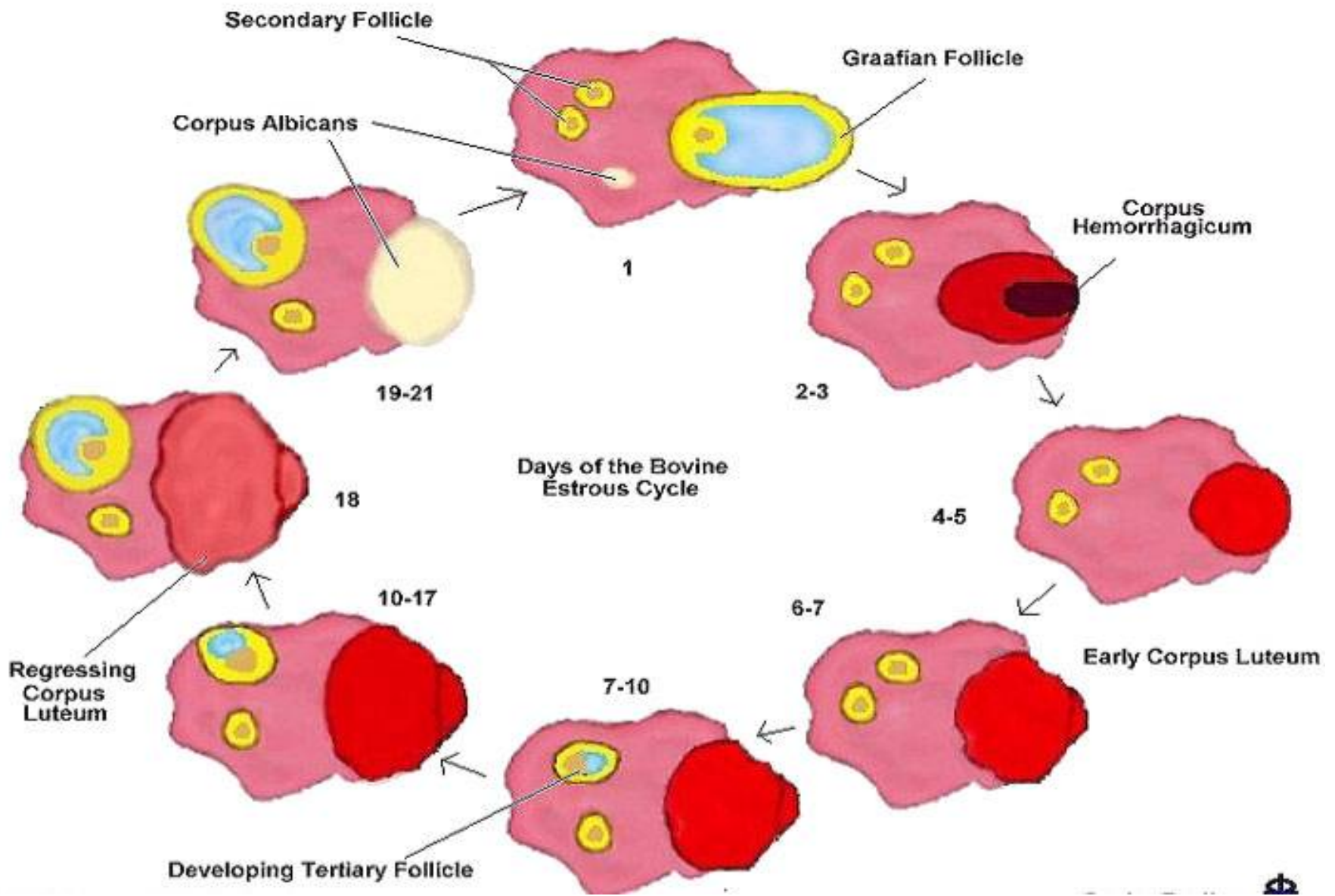
Prisustvo živog embriona, koji izlučuje trofoblastin, sprečava luteoliticku aktivnost PGF_{2α}. Na taj način se proizvodi funkcionalna aktivnost cikličnog CL.



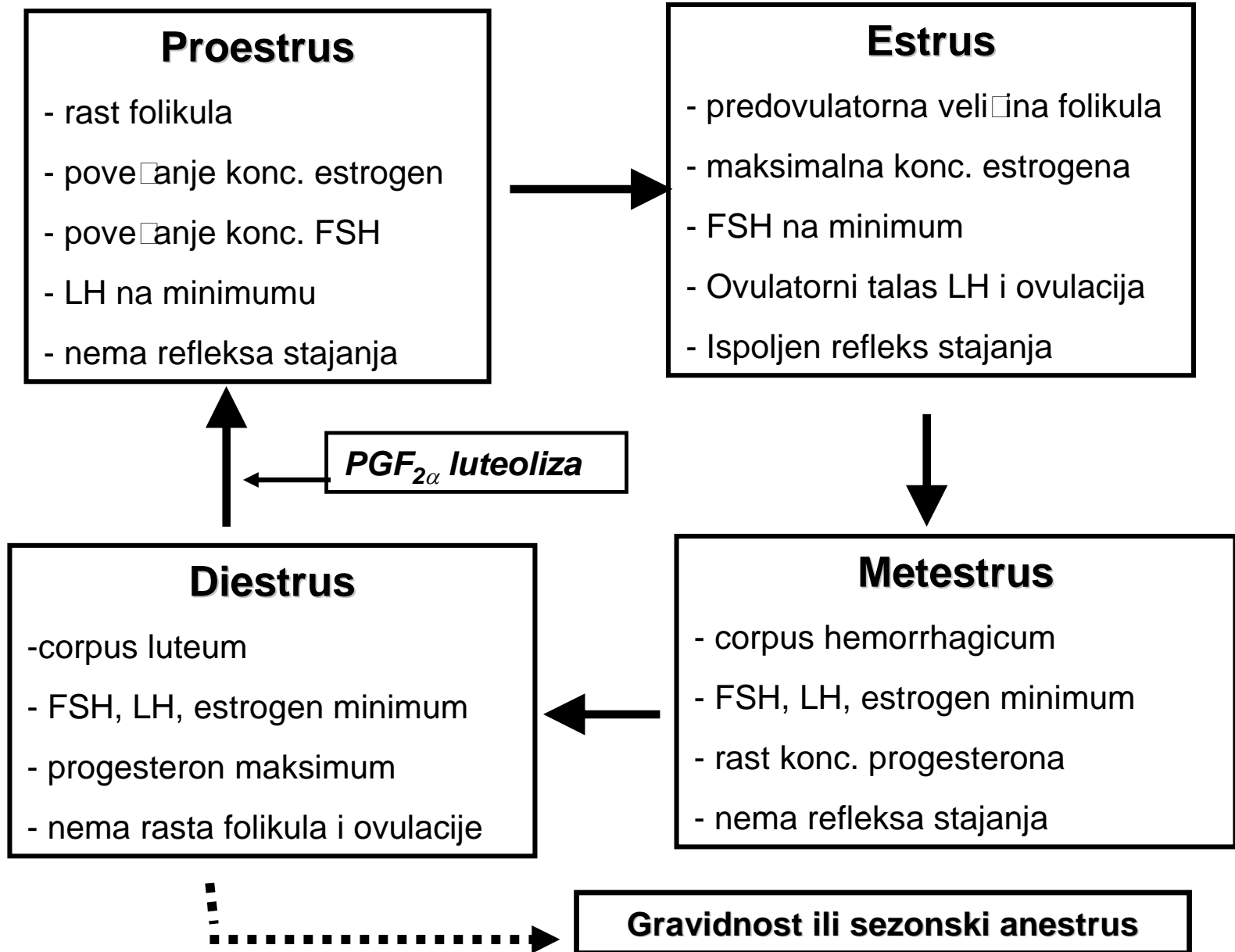
Mehanizam luteolize: Oko 16. dana estrusnog ciklusa, ako nije doslo do uspesne oplodnje (nema zivih embriona), endometrium materice izlucuje hormon Prostaglandin F_{2a} ($PG F_{2a}$), koji se ubacuje u vensku krv. Iz uterusne vene, ovaj hormon prelazi u arteriju koja snabdeva krvlju jajnik. Tako ovaj luteolitik dospeva do zutog tela i vrsi njegovu morfolosku i funkcionalnu regresiju (luteoloizu).

ENDOKRINI I FUNKCIONALNI DOGAĐAJI TOKOM ESTRUSNOG CIKLUSA KOBILE

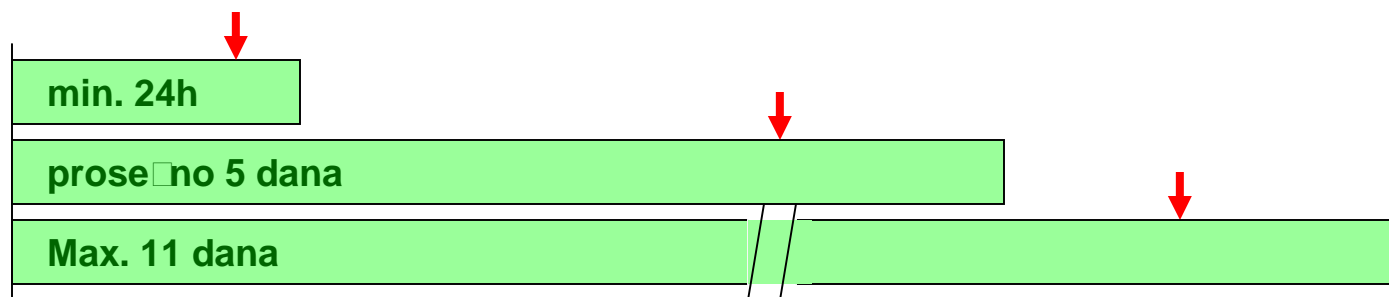




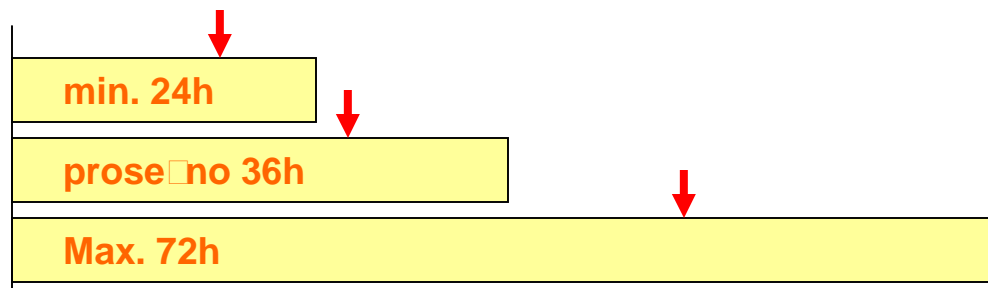
Promende ovarijalnih struktura, tokom estrusnog ciklusa



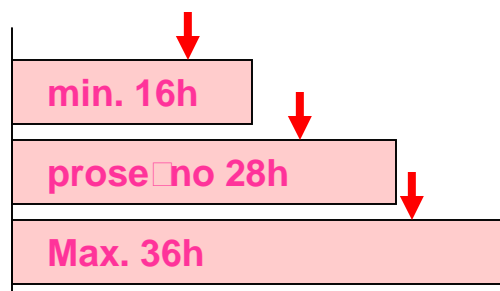
KOBILA



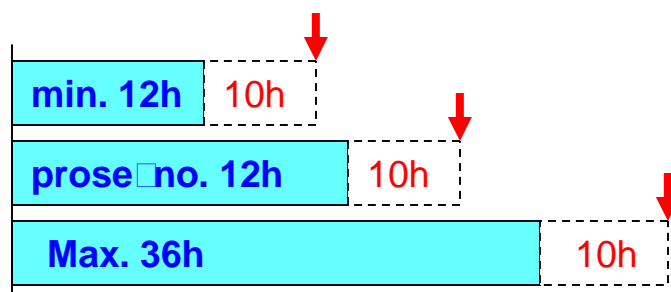
KRMAČA



OVCA I KOZA



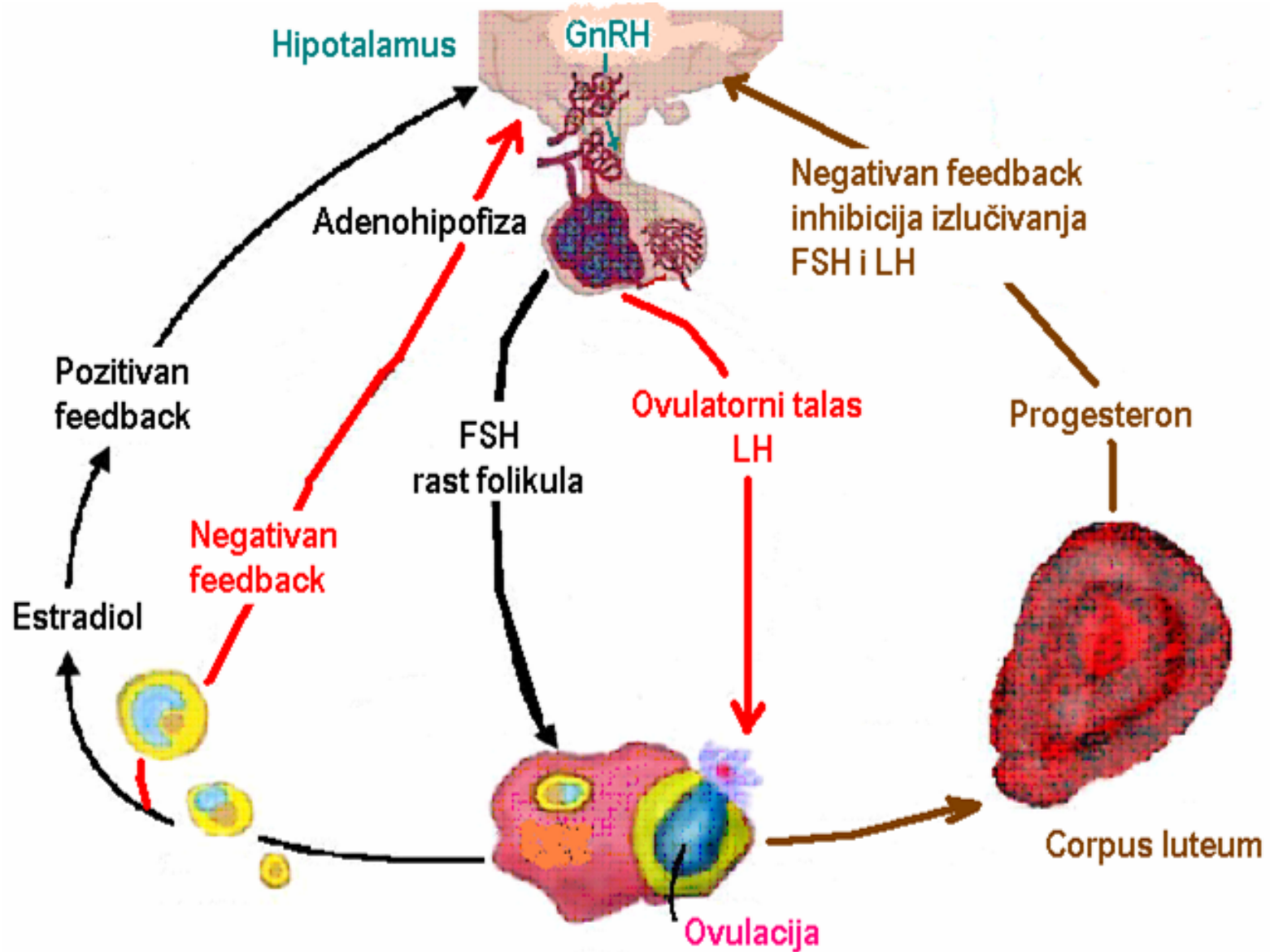
KRAVA



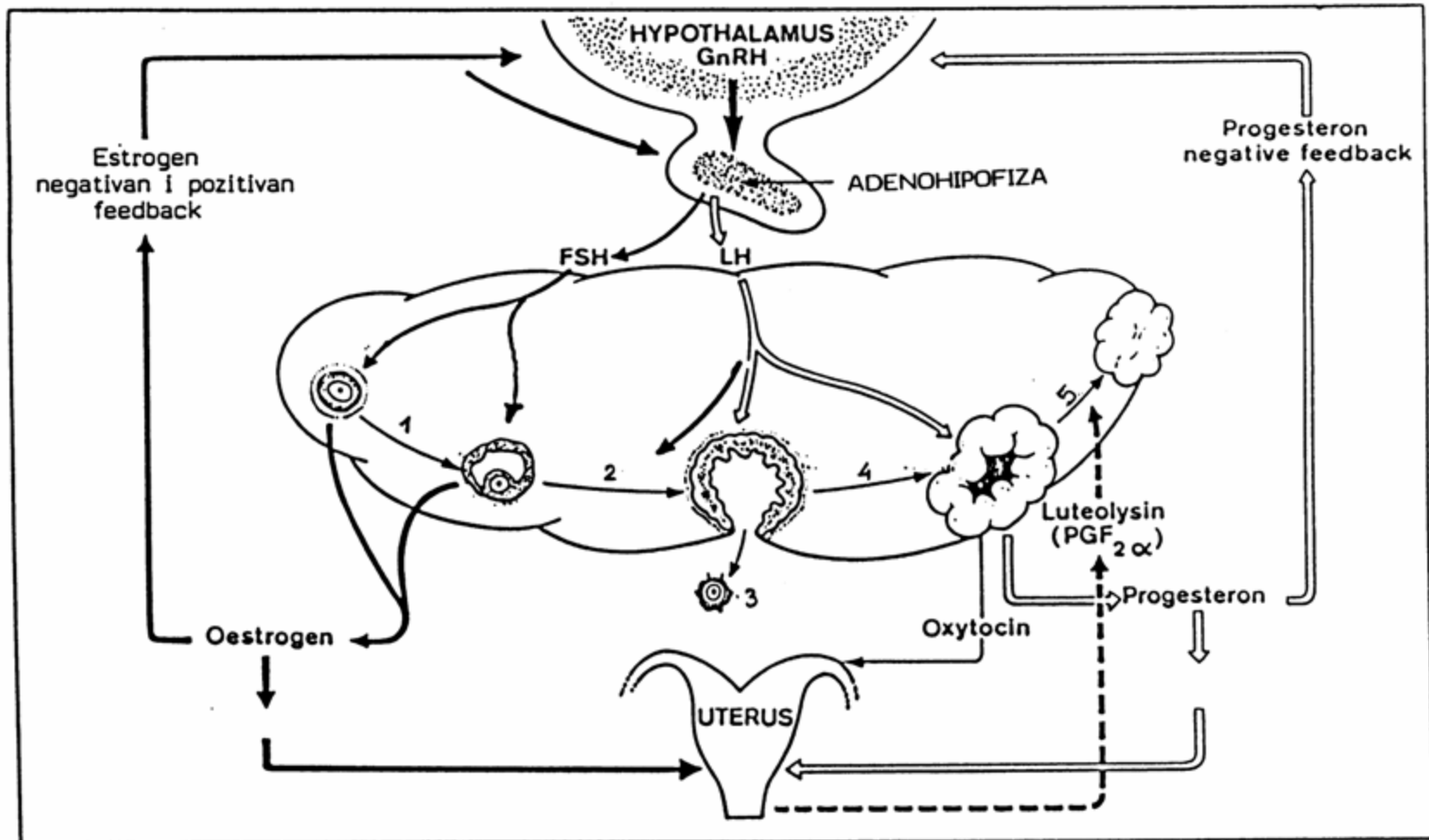
TRAJANJE ESTRUSA KOD POJEDINI DOMAĆIH ŽIVOTINJA

→ Moment ovulacije

ENDOKRINA KONTROLA ESTRUSNOG CIKLUSA

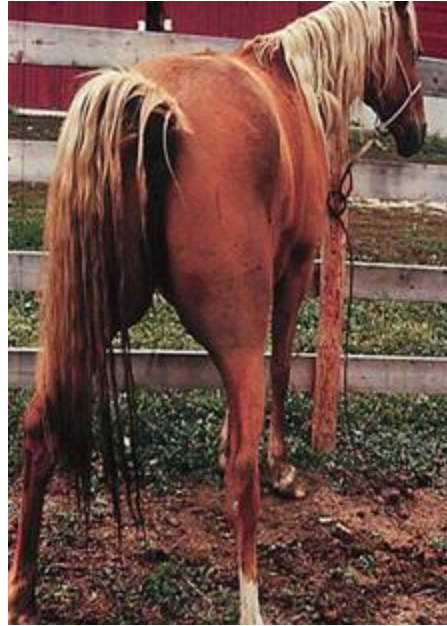


ENDOKRINA REGULACIJA OVARIJALNE FUNKCIJE





Polno udvaranje



Karakterističan stav kobile



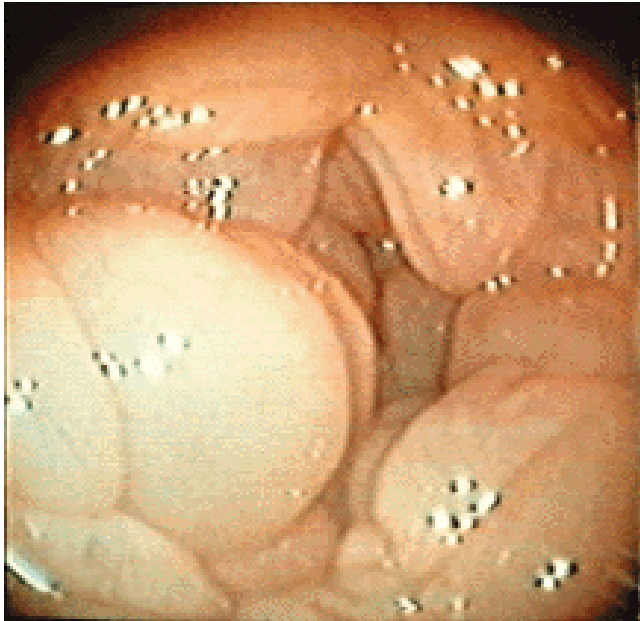
Bliskanje vulve



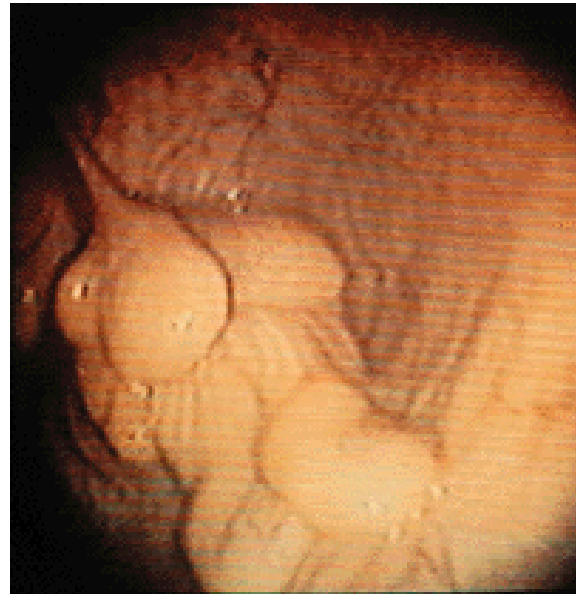
Cerviks kobile je otvoren i hiperemičan



Refleks stajanja ovce i skok ovna

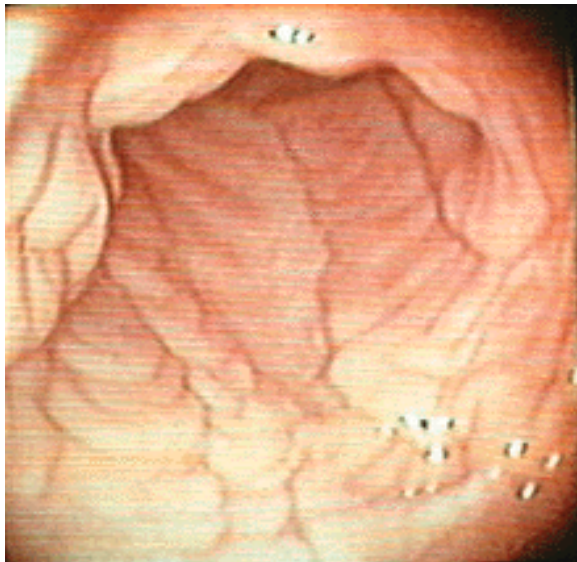


Uterus: edem i kontraktilnost

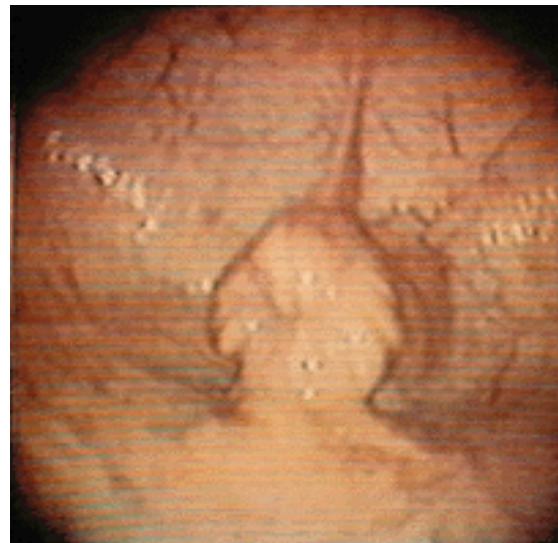


Cervix: otvoren, edematozan i pojačana sekrecija

ESTRUS



Uterus: nema edema i kontraktilnosti



Cervix: nema edema i sekreta

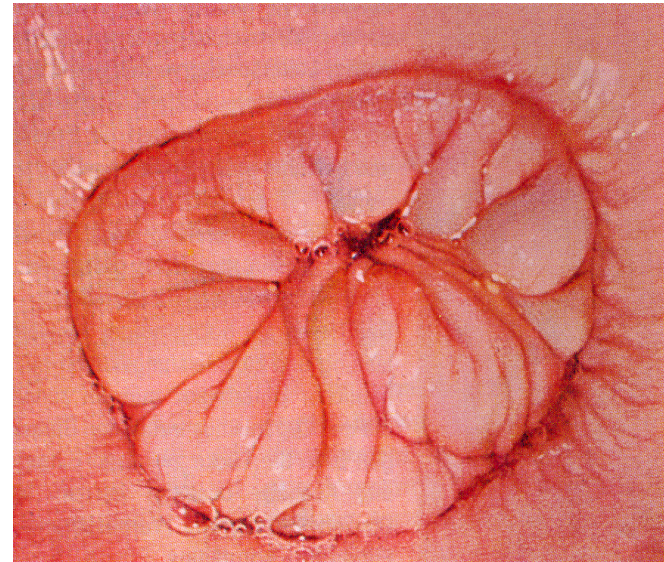
DIESTRUS

TESTIRANJE ESTRUSA KRAVE

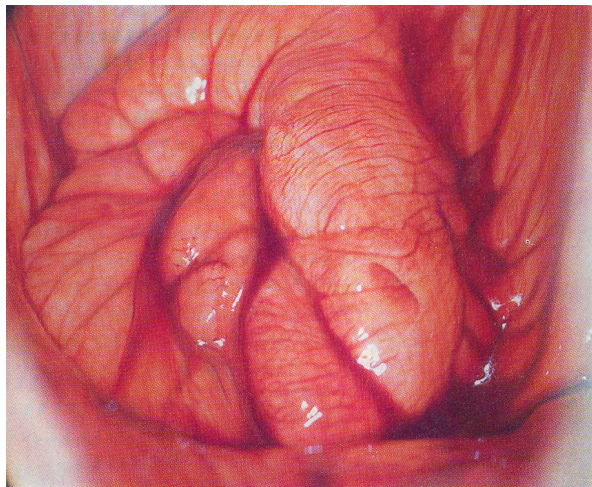




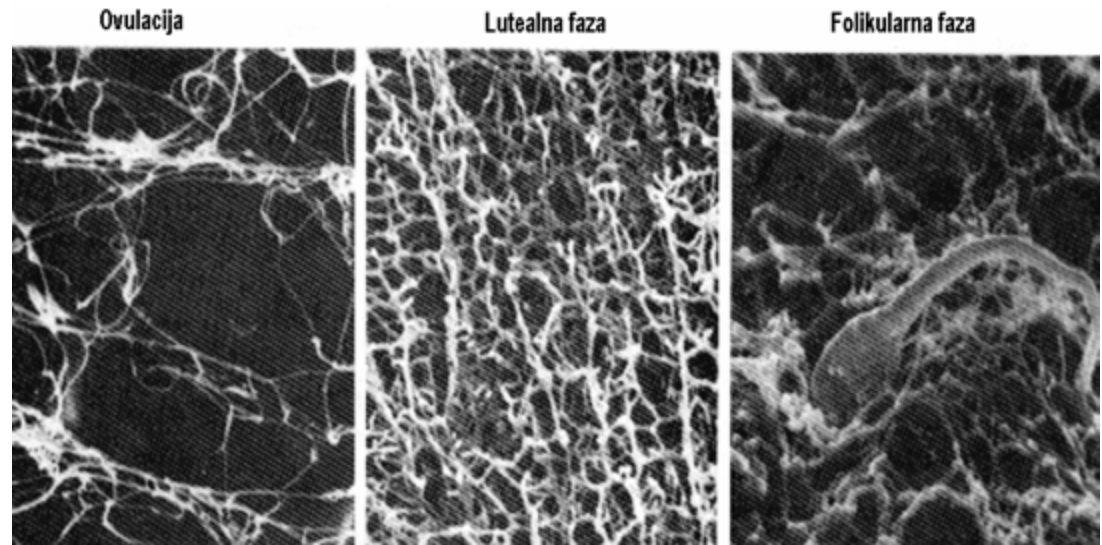
Estrusna sluz se cedi iz vagine krave



Cerviks je, u estrusu, otvoren, hiperemičan, sa iscedkom sluzavog čepa

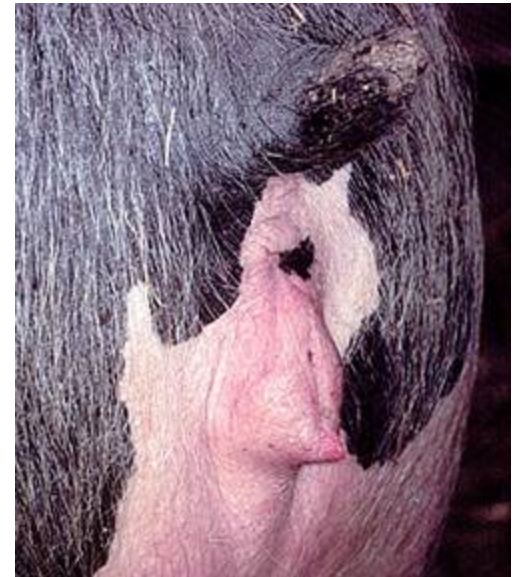


U lutealnoj fazi je cerviks zatvoren, ispunjen želatinoznim sluzavim čepom



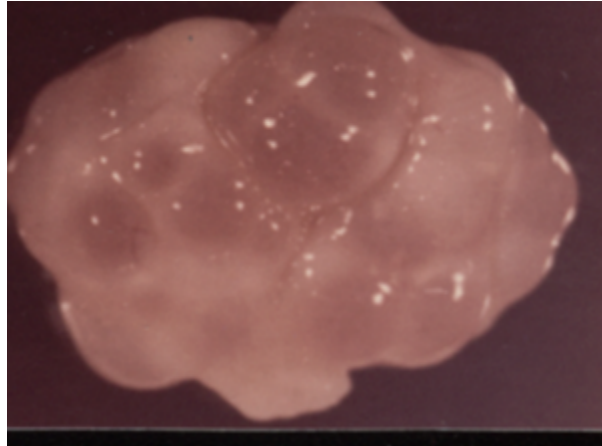
Izgled cervikalne sluzi, u pojedinim fazama ciklusa

TESTIRANJE ESTRUSA KRMAČE



FUNKCIONALNA STRUKTURE NA JAJNIKU KRMAČE, TOKOM ESTRUSNOG CIKLUSA

FOLIKULARNA
FAZA



Proestrus: vide se samo rastuci folikuli, precnika do 5mm.



Estrus: vide se veliki, predovulatorni folikuli, precnika 8 do 11mm

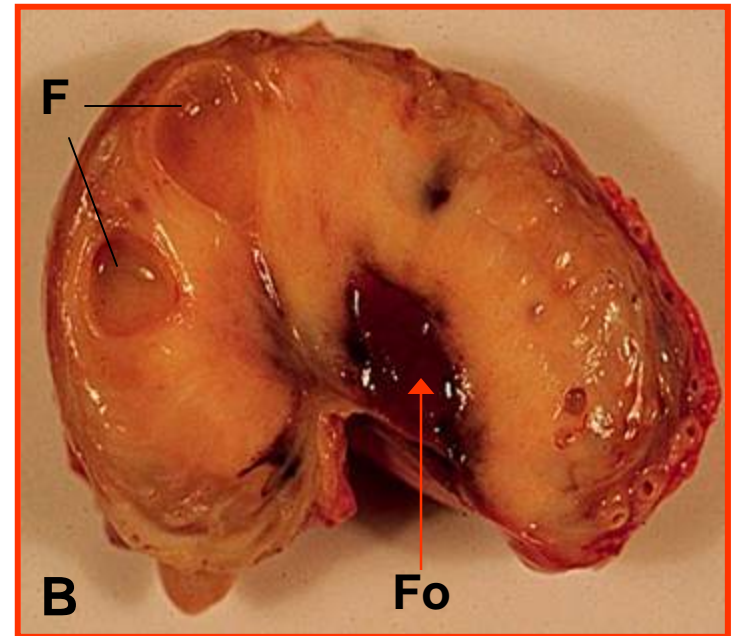
LUTEALNA
FAZA



Moment ovulacije: vide se hemoragicna tela (a), folikuli u ovulaciji (b) i bela tela iz proslog ciklusa (c).



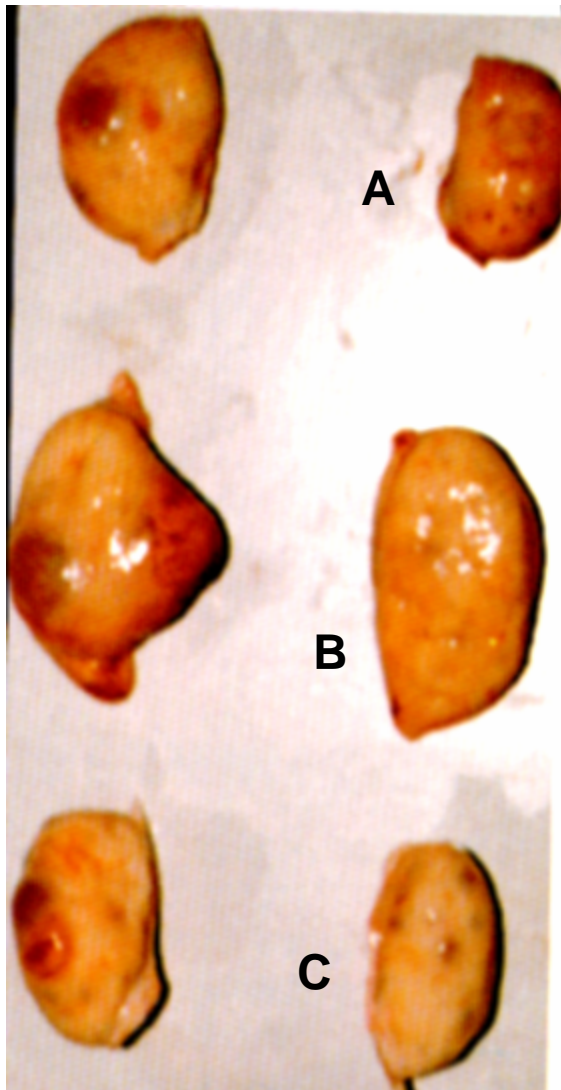
Diestrus: vide se funkcionalna zuta tela.



A – Jajnici kobile

B – Poprečni presek jajnika, sa folikulima (F) i ovulacionom jamom (Fo)

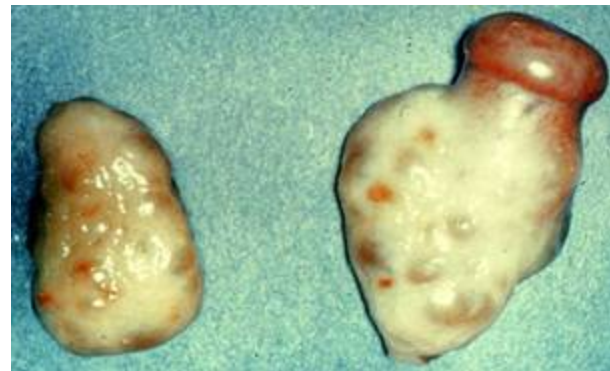
C – Presek hemoragičnog tela (corpus haemorrhagicum), 24 sata posle ovulacije.



Jajnici krave u različitim fazama estrusnog ciklusa: A – folikularna faza, B- Lutealna faza, C – kasna lutealna faza.



Predovulatrni folikul, prečnika oko 1,5cm.

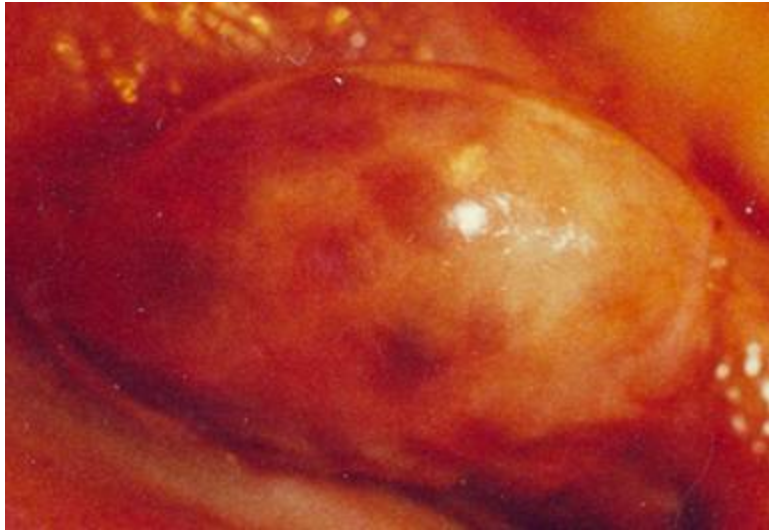


Žuto telo na jajniku krave (desno)

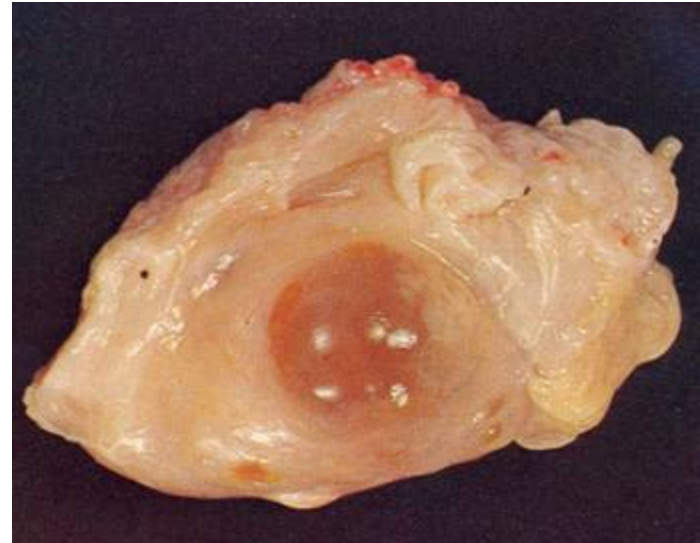


Poprečni presek žutog tela

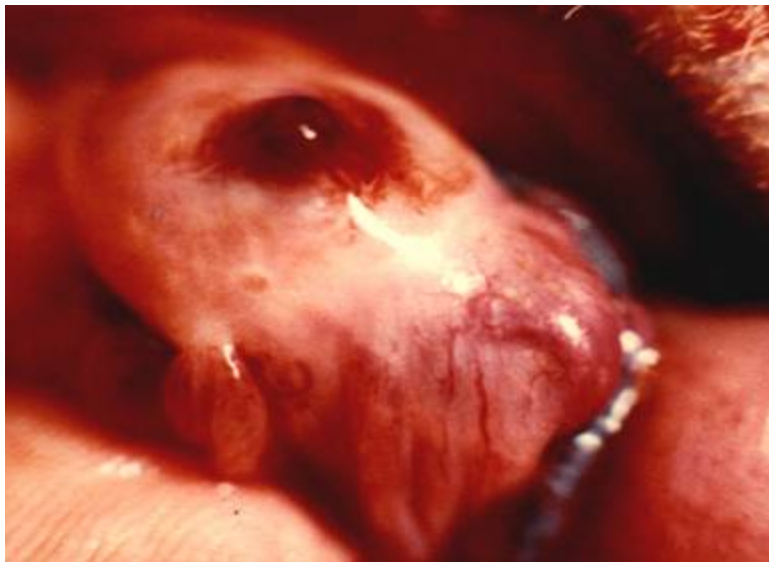
JAJNICI OVCE U RAZNIM FAZAMA CIKLUSA



Proestrus – sitni folikuli



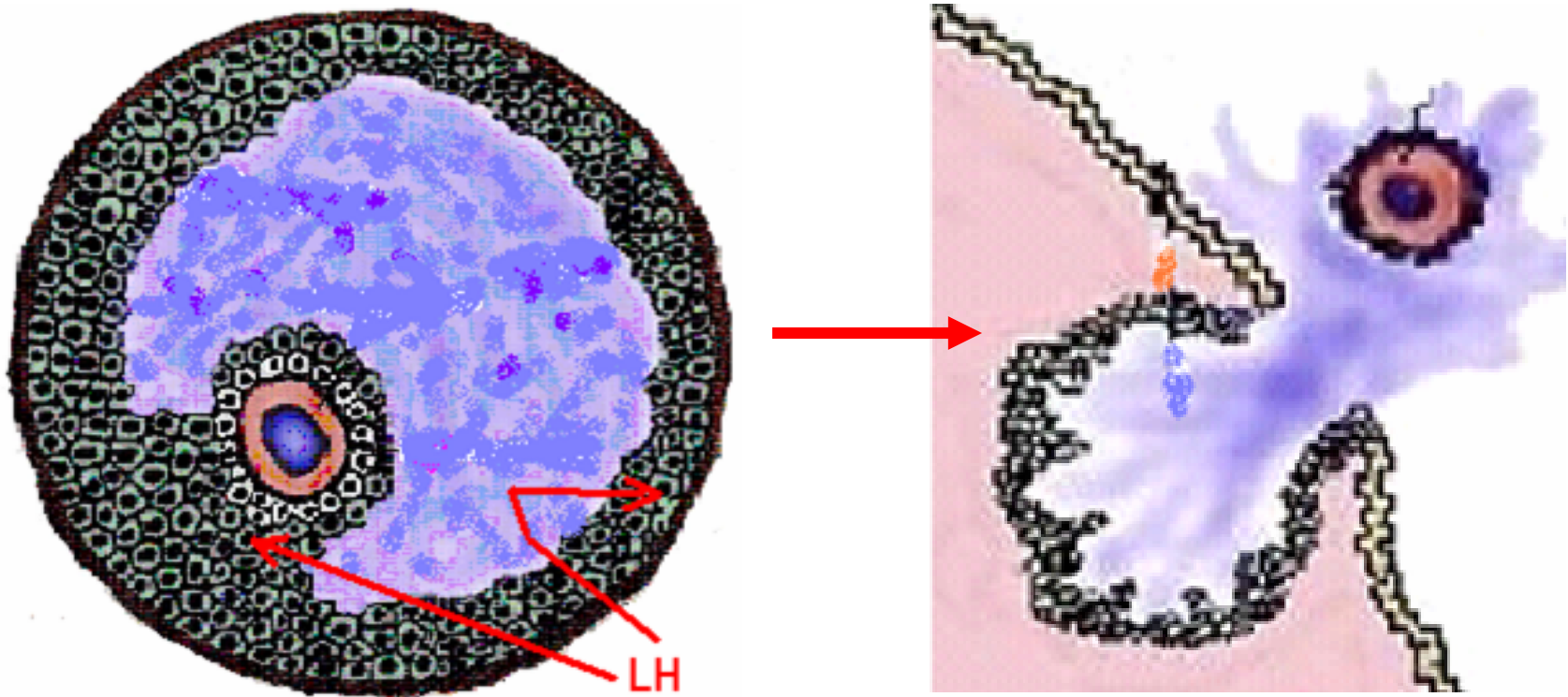
Estrus- folikul pred ovulaciju



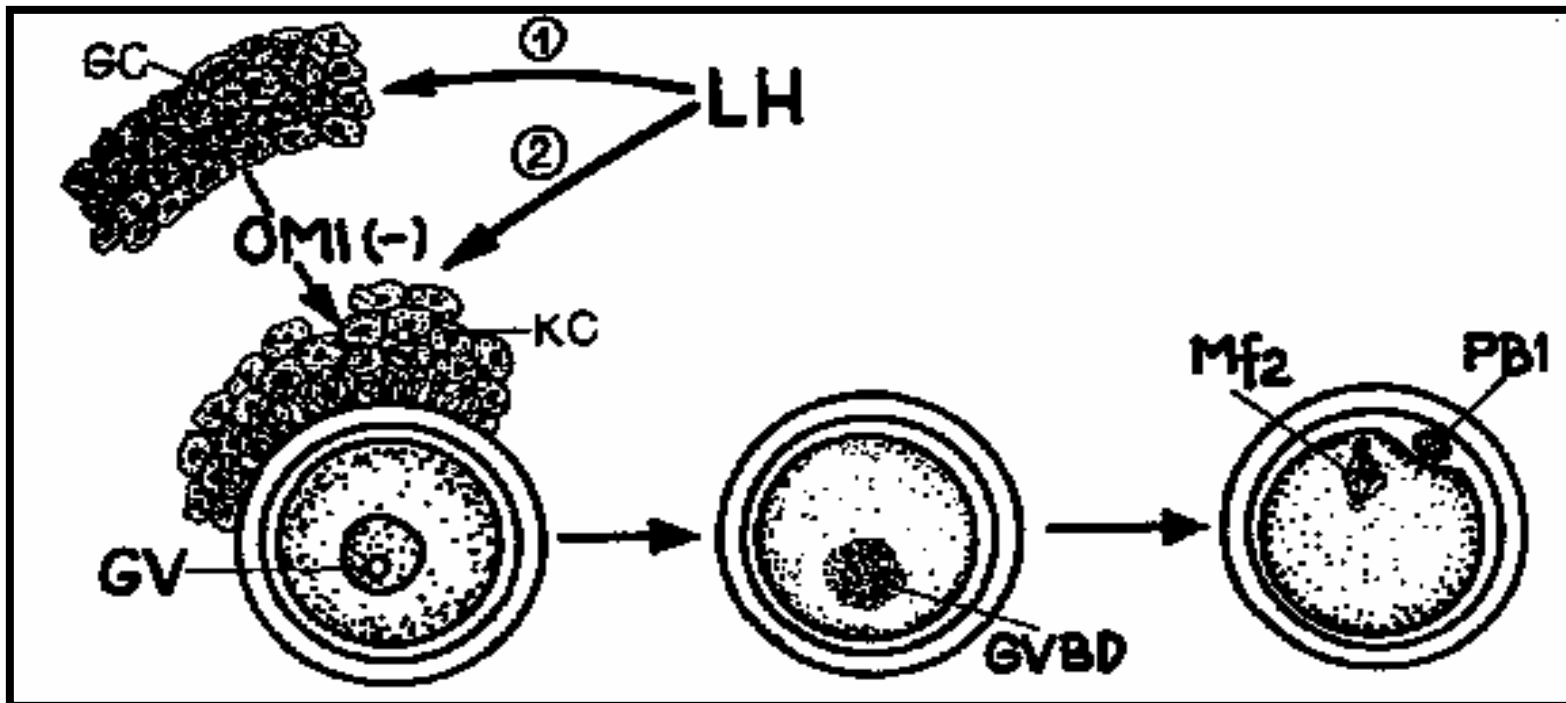
Ovulacija – stigma na folikulu



Diestrus – Corpora lutea



Ovulaciju izaziva ovulatorni talas LH iz adenohipofize. LH deluje na celije teke interne zida folikula i, u njima, stimulise sintezu proteolitickih fermentata, koji vrse autodigestiju folikularnog zida. Na taj nacin dolazi do ruptуре zida folikula. Sa duge strane, LH deluje na celije kumulusa ooforusa i sprecava sintezu i/ili izlucivanje inhibitora deobe jajne celije. Tako se nastavlja prva mejoticka deoba i zapocinje druga, koja se zaustavlja u metafazi. Takva jajna celija biva izbacena iz folikula u jajovod (ovulacija).



Uticaj LH na mejoiti i kako sazrevanje oocita u folikulu, pred ovulaciju

Izlucivanje ovulatomnog talasa LH iz hipofize (tonicnog – stalno povecavajuceg), zapocinje oko 24h pre ovulacije. Ovulacija se dogadja oko 8h posle momenta kada koncentracija LH u krvi dostigne svoj maksimum (pik). **LH deluje na folikul u dva pravca:** (1) na celije teke interne zida folikula, u kojima stimulise sintezu proteolitickih fermenata. Ovi fermenti vrse autodigestiju zida folikula. Tako se stvara rupa u folikularnom zidu. (2) Pretpostavlja se da LH inhibira produkciju OMI (oocyte maturation inhibitor) u granulosa celijama (GC) kumulusa ooforusa, a dokazano je da spreca transfer OMI iz granulosa celija u oocit. U nedostatku OMI, nukleus oocita, koji je, do tada, bio u diplotenu prve mejoze (stadijum germinativnog vezikula – GV), nastavlja deobu (to je raspad germinativnog vezikula –GVBD, germinative vesicle break down). Tako se završava prva mejoza i nastavlja se druga, do stadijuma metafaze (Mf2). To je zrela jajna celija, sa prvim polarnim telascem (PB) u privitelusnom prostoru. Takva jajna celija izlazi iz folikula kod ovulacije (sem kod konja).