

رَضِيتُ بِاللَّهِ رَبًّا وَبِالْإِسْلَامِ دِينًا وَبِمُحَمَّدٍ نَبِيًّا وَرَسُولًا
رَبِّي زِدْنِي عِلْمًا وَارْزُقْنِي فَهْمًا

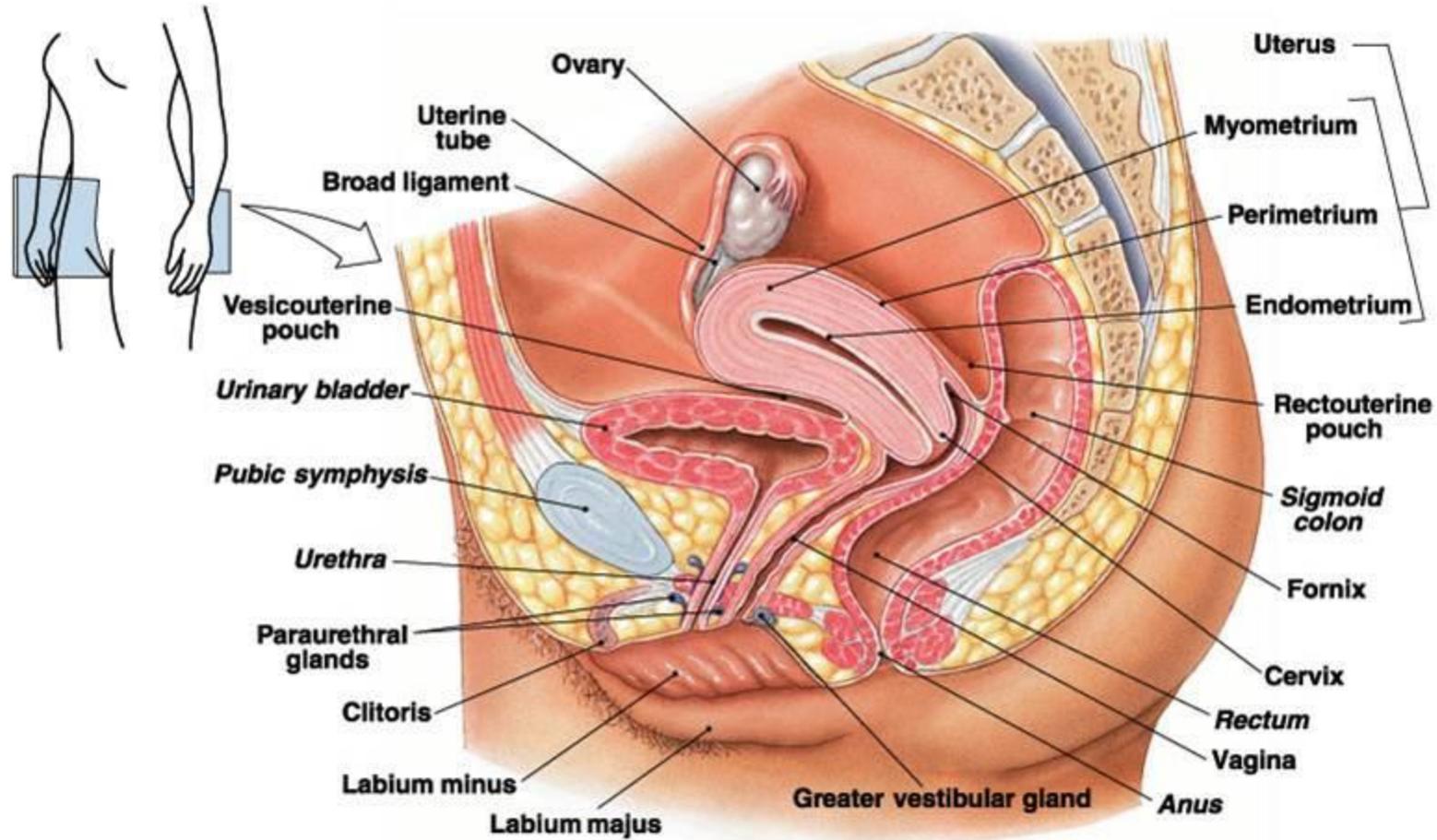
“Kami ridho Allah SWT sebagai Tuhanku, Islam sebagai agamaku, dan Nabi Muhammad sebagai Nabi dan Rasul, Ya Allah, tambahkanlah kepadaku ilmu dan berikanlah aku kefahaman”

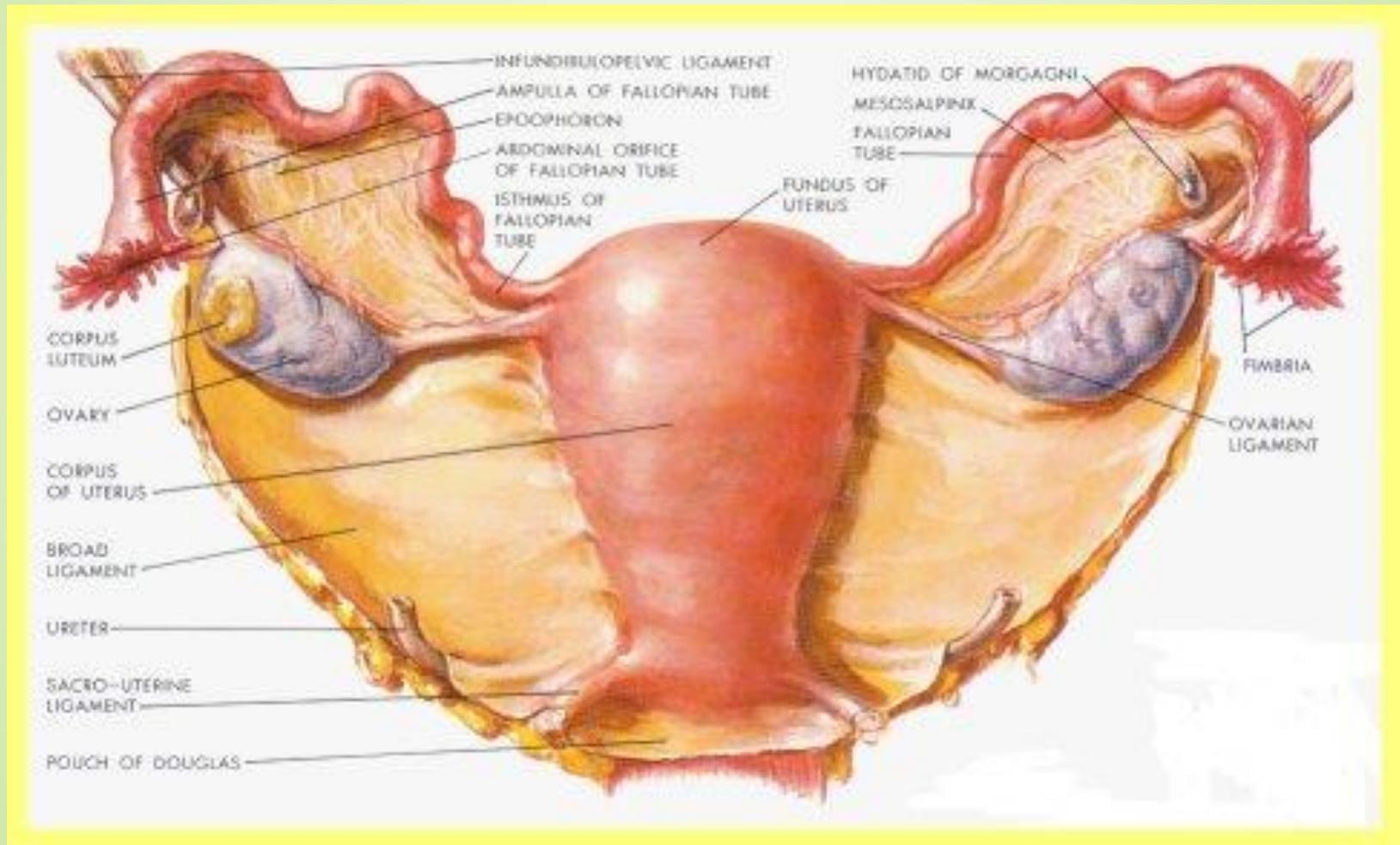
FISIOLOGI ORGAN REPRODUKSI FEMININA

Anjarwati, 2022

TUJUAN PEMBELAJARAN/ LO

Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan fisiologi organ reproduksi feminina





Fisiologi Organ Reproduksi Perempuan

Hormon Reproduksi pada wanita

- a. **Hormon FSH** yang berfungsi untuk merangsang pertumbuhan sel-sel folikel sekitar sel ovum.
- b. **Hormon Estrogen** yang berfungsi merangsang sekresi hormone LH.
- c. **Hormon LH** yang berfungsi merangsang terjadinya ovulasi (yaitu proses pematangan sel ovum).
- d. **Hormon progesteron** yang berfungsi untuk menghambat sekresi FSH dan LH

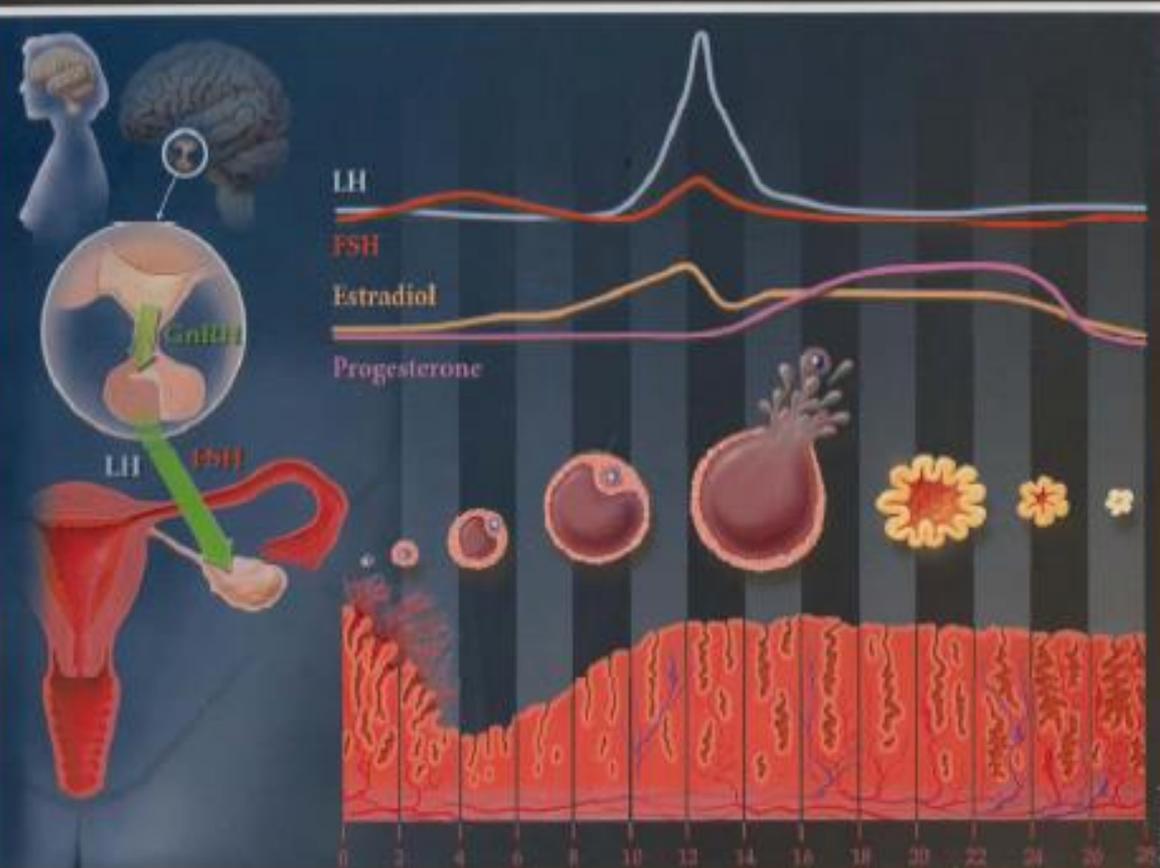
Menstruasi

Siklus mnstruasi terbagi menjadi 4.

1. **Stadium menstruasi (Desquamasi)**, dimana endometrium terlepas dari rahim dg adanya pengeluaran darah sekitar 4 hari.
2. **Stadium prosmenstruum (regenerasi)**, dimana terjadi proses terbentuknya endometrium secara bertahap selama 4 hari
3. **Stadium intermenstruum (proliferasi)**, penebalan endometrium dan kelenjar tumbuhnya lebih cepat.
4. **Stadium praemenstruum (sekresi)**, perubahan kelenjar dan adanya penimbunan glikogen guna mempersiapkan endometrium.

To document ovulation

Menstrual Cycle



- Details of the menstrual cycle can help determine whether the cycles are ovulatory or anovulatory.
- Ovulatory cycles:
 - A menstrual cycle length of 22 to 35 days
 - the presence of mittelschmerz and premenstrual symptoms.

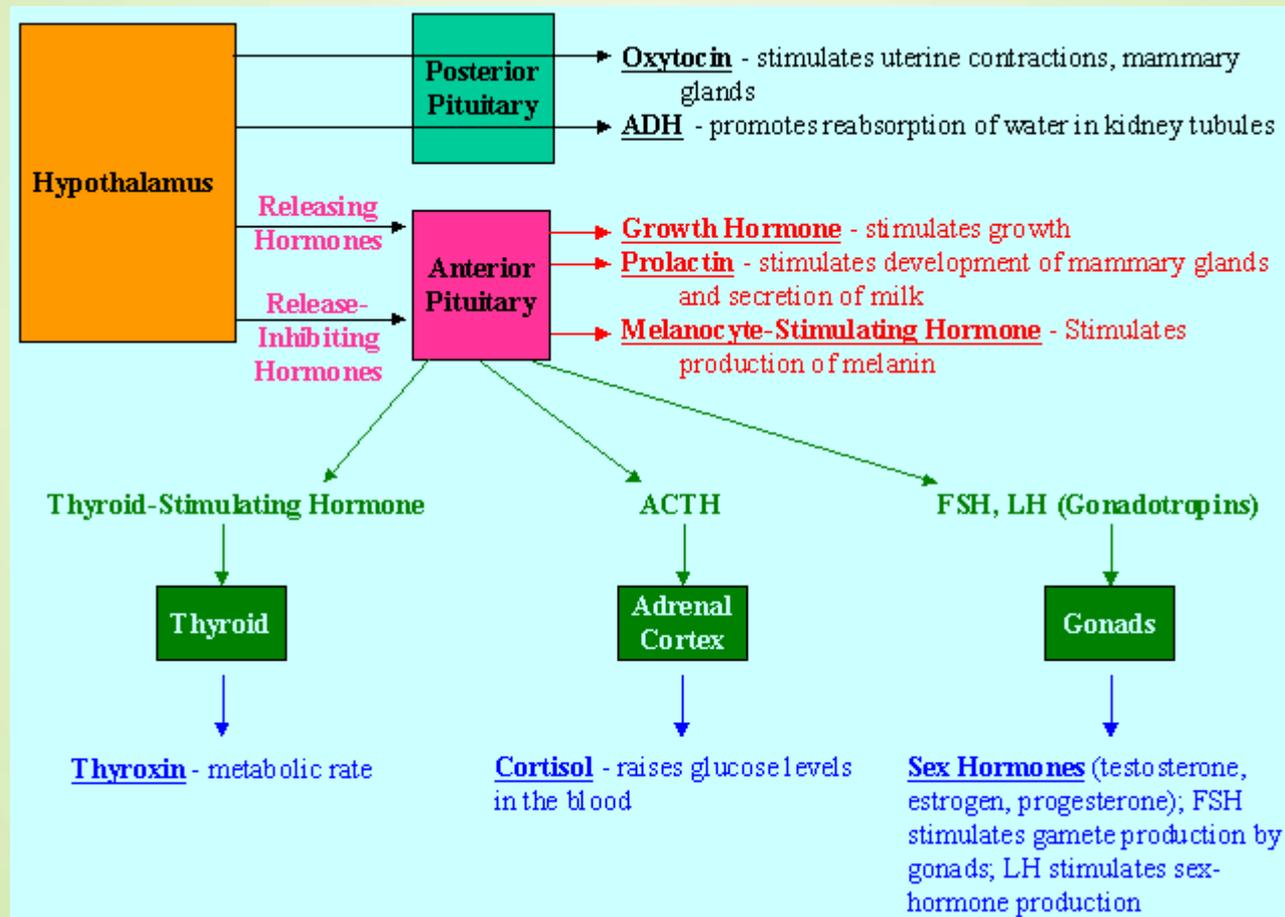
Normal Egg Development



Each month the ovaries release one egg, or ovum.



HORMON REPRODUKSI



hypothalamus



GnRH



pituitary



FSH, LH



gonads



gametes

sex hormones

Hormon Reproduksi

Estrogen

- Estrogen dihasilkan oleh ovarium. Ada banyak jenis dari estrogen tapi yang paling penting untuk reproduksi adalah **estradiol**.
- Estrogen berguna untuk pembentukan **ciri-ciri perkembangan seksual** pada wanita yaitu pembentukan payudara, lekuk tubuh, rambut kemaluan, dll.
- Estrogen juga berguna pada siklus menstruasi dengan membentuk **ketebalan endometrium, menjaga kualitas dan kuantitas cairan cerviks dan vagina** sehingga sesuai untuk penetrasi sperma.

Progesterone

- Hormon ini diproduksi oleh **korpus luteum**. Progesterone **mempertahankan** ketebalan endometrium sehingga dapat menerima implantasi zygot.
- Kadar progesterone terus dipertahankan selama trimester awal kehamilan **sampai plasenta dapat membentuk hormon HCG**.

Gonadotropin Releasing Hormone (GNRH)

- GNRH merupakan hormon yang diproduksi oleh hipotalamus di otak.
- GNRH akan merangsang **pelepasan FSH** (folikel stimulating hormone) di hipofisis.
- Bila kadar estrogen tinggi, maka estrogen akan memberikan umpanbalik ke hipotalamus sehingga kadar GNRH akan menjadi rendah, begitupun sebaliknya.

FSH (folikel stimulating hormone) dan LH (Luteinizing Hormone)

- Kedua hormon ini dinamakan gonadotropin hormon yang diproduksi oleh hipofisis akibat rangsangan dari GNRH.
- **FSH akan menyebabkan pematangan dari folikel.** Dari folikel yang matang akan dikeluarkan ovum. Kemudian folikel ini akan menjadi **korpus luteum** dan dipertahankan untuk waktu tertentu oleh LH.

LH (Luteinizing Hormone) / ICSH (Interstitial Cell Stimulating Hormone)

- Diproduksi di sel-sel kromofob hipofisis anterior. **Bersama FSH, LH berfungsi memicu perkembangan folikel** (sel-sel teka dan sel-sel granulosa) dan juga mencetuskan terjadinya **ovulasi** di pertengahan siklus (LH-surge).
- Selama fase luteal siklus, LH meningkatkan dan mempertahankan fungsi korpus luteum pascaovulasi dalam menghasilkan progesteron. Pelepasannya juga periodik / pulsatif, kadarnya dalam darah bervariasi setiap fase siklus, waktu paruh eliminasinya pendek (sekitar 1 jam). Kerja sangat cepat dan singkat.

HCG (Human Chorionic Gonadotrophin)

- Mulai diproduksi sejak **usia kehamilan 3-4 minggu** oleh jaringan trofoblas (plasenta). Kadarnya makin meningkat sampai dengan kehamilan 10-12 minggu (sampai sekitar 100.000 mU/ml), kemudian turun pada trimester kedua (sekitar 1000 mU/ml), kemudian naik kembali sampai akhir trimester ketiga (sekitar 10.000 mU/ml).
- Berfungsi meningkatkan dan mempertahankan fungsi korpus luteum dan produksi hormon-hormon steroid terutama pada masa-masa kehamilan awal. Mungkin juga memiliki fungsi imunologik. Deteksi HCG pada darah atau urine dapat dijadikan sebagai tanda kemungkinan adanya kehamilan (tes Galli Mainini, tes Pack, dsb).

LTH (Lactotrophic Hormone) / Prolactin

- Diproduksi di hipofisis anterior, memiliki aktifitas memicu / meningkatkan produksi dan sekresi air susu oleh kelenjar payudara. Di ovarium, prolaktin ikut mempengaruhi pematangan sel telur dan mempengaruhi fungsi korpus luteum.

Oogenesis

- Dari kira-kira 2 juta oosit pada dua ovarium hanya 400 buah yang akan menjadi folikel matang. Folikel matang berupa kantung kecil dengan dinding sel-sel epitel di dalam berisi satu sel telur.
- Folikel menghasilkan hormon estrogen. Tiap bulan dilepas satu ovum dari sebuah folikel mulai dari seorang wanita mengalami puber sampai menopause.
- Setiap ovarium menghasilkan sekitar 20.000 folikel matang. Sekitar 400.000 dari dua ovarium dapat mematangkan sel telur selama wanita melewati masa subur. Folikel lainnya mengalami degenerasi. Oogenesis dan ovulasi terjadi sekali dalam sebulan, bergiliran antara ovarium kiri dan ovarium kanan.
- Proses oogenesis hampir sama dengan proses spermatogenesis.

Di dalam ovarium terdapat sel-sel induk yang disebut **oogonium**. Oogonium berkembang menjadi **oosit primer**. Oosit primer mengalami pembelahan secara meiosis menjadi 2 sel baru yang disebut **oosit sekunder**.

Ukuran kedua sel baru ini tidak sama, yang berukuran besar tetap oosit sekunder, yang berukuran kecil disebut **polosit primer** atau badan kutub I.

Oosit sekunder dan polosit I yang sudah haploid mengalami pembelahan sekali lagi, masing-masing menjadi dua sel baru. Oosit sekunder menjadi ootid (n) dan polosit II, sedangkan polosit primer menjadi 2 polosit II.

Ootid berukuran paling besar. Dari keempat buah sel baru tersebut, hanya ootid yang berkembang menjadi ovum dan fungsional. Tiga sel kutub atau polosit mengalami degenerasi. Sejak bayi perempuan masih berada di dalam kandungan, ovariumnya telah aktif memulai oogenesis sampai tahap metafase II. Setelah itu inaktif sampai perempuan mencapai pertumbuhan yang siap untuk mengalami menstruasi dan menjadi ibu secara biologis. Pada perempuan yang beranjak remaja, pematangan sel telur dalam folikel hanya melanjutkan tahap telofase II.

Perubahan Fisiologis Uterus Saat Hamil

- ukuran uterus adalah 30x25x20 cm dengan kapasitas lebih dari 4000 cc.
- rahim membesar akibat hipertropi dan hiperplasi otot polos rahim, serabut-serabut kolagennya menjadi higroskopik, dan endometrium menjadi desidua.
- Berat uterus naik secara luar biasa dari 30 gram menjadi 1000 gram pada akhir bulan.
- Uterus tumbuh membesar primer, maupun sekunder akibat pertumbuhan isi konsepsi intrauterin. Estrogen menyebabkan hiperplasi jaringan, progesteron berperan untuk elastisitas/kelenturan uterus.

Pengaruh Estrogen dan Progesteron

- Hipertrofi dan dilatasi otot.
- Penumpukan jaringan fibrosa dan elastik untuk menambah kekuatan dinding uterus.
- Penambahan jumlah dan ukuran pembuluh darah vena.
- Dinding uterus semakin lama semakin menipis.
- Uterus kehilangan kekakuan dan menjadi lunak dan tipis bersamaan dengan bertambahnya umur kehamilan.

Perubahan Serviks

- Terjadi perlunakan
- Mengeluarkan sekret mukus endoserviks karena pengaruh progesteron untuk perlindungan terhadap infeksi.
- Estrogen meningkatkan vaskularitas sehingga timbul tanda chadwick.
- Prostaglandin dilepaskan dari jaringan untuk perlunakan serviks.
- Effacement atau pemendekan terjadi pada primigravida pada 2 minggu terakhir

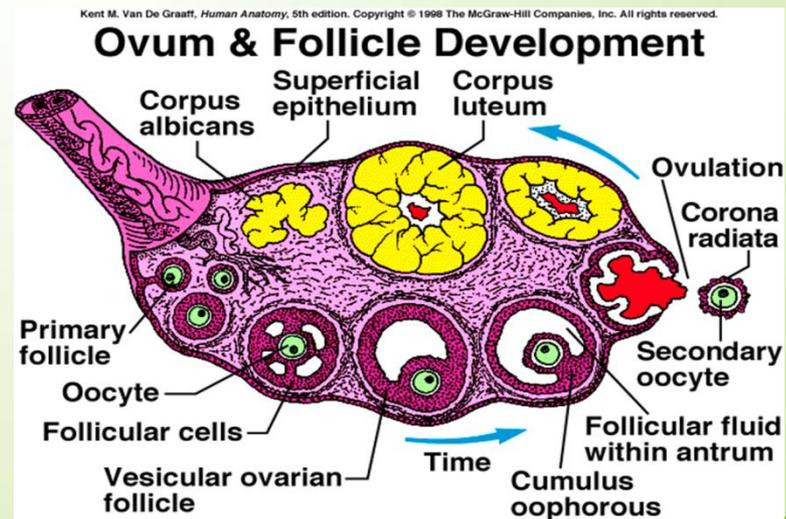
- **Ovarium:**
 - *1 pasang (2buah) , homolog dgn testis,
 - ukuran normal: 3 x 1,5 x 1 cm
 - *selubung epithelium germinativum
(simplex cuboideum)
 - *tunica albuginea

cortex : follikel

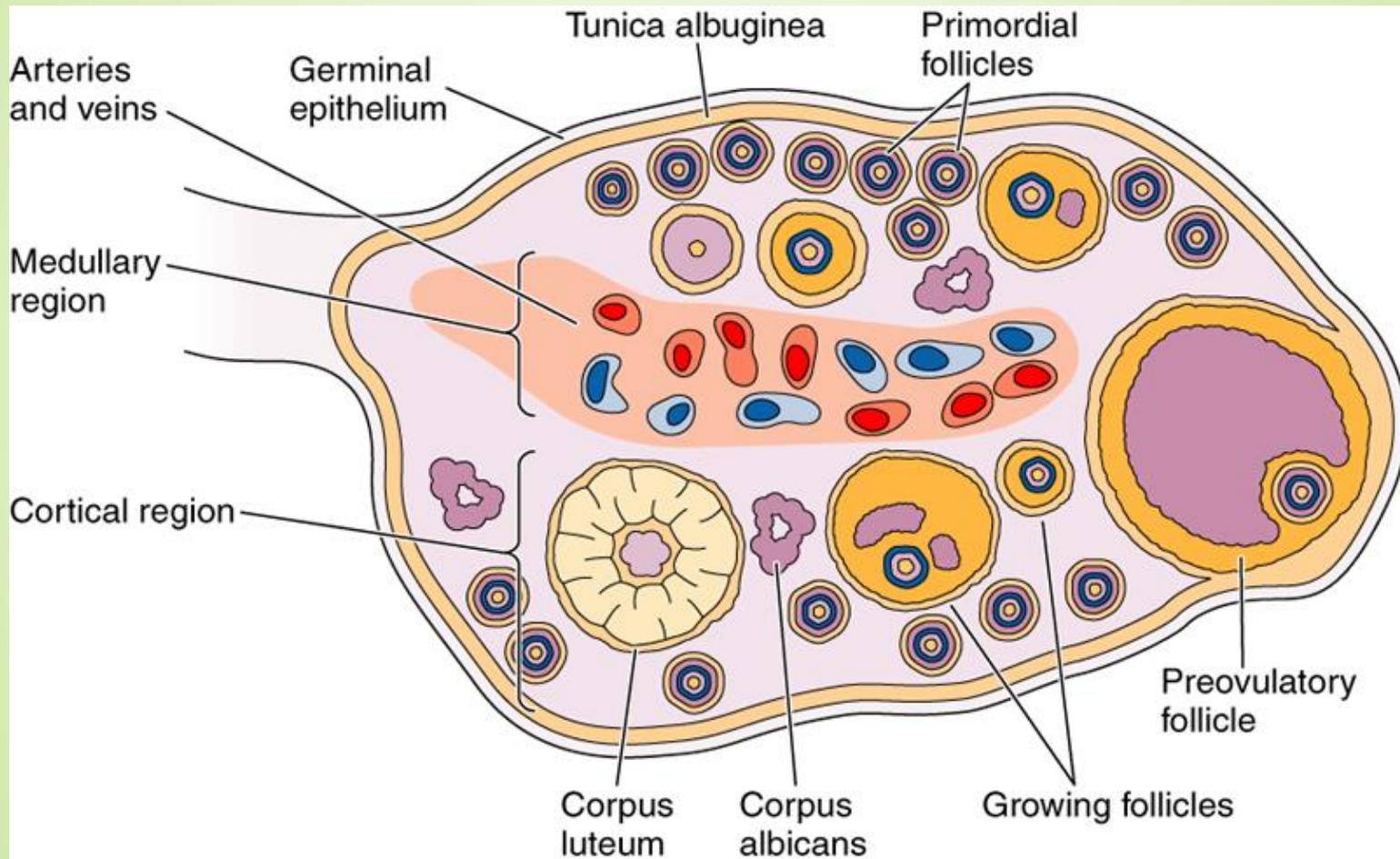
medulla : stroma (j. ikat) , vascularisasi.

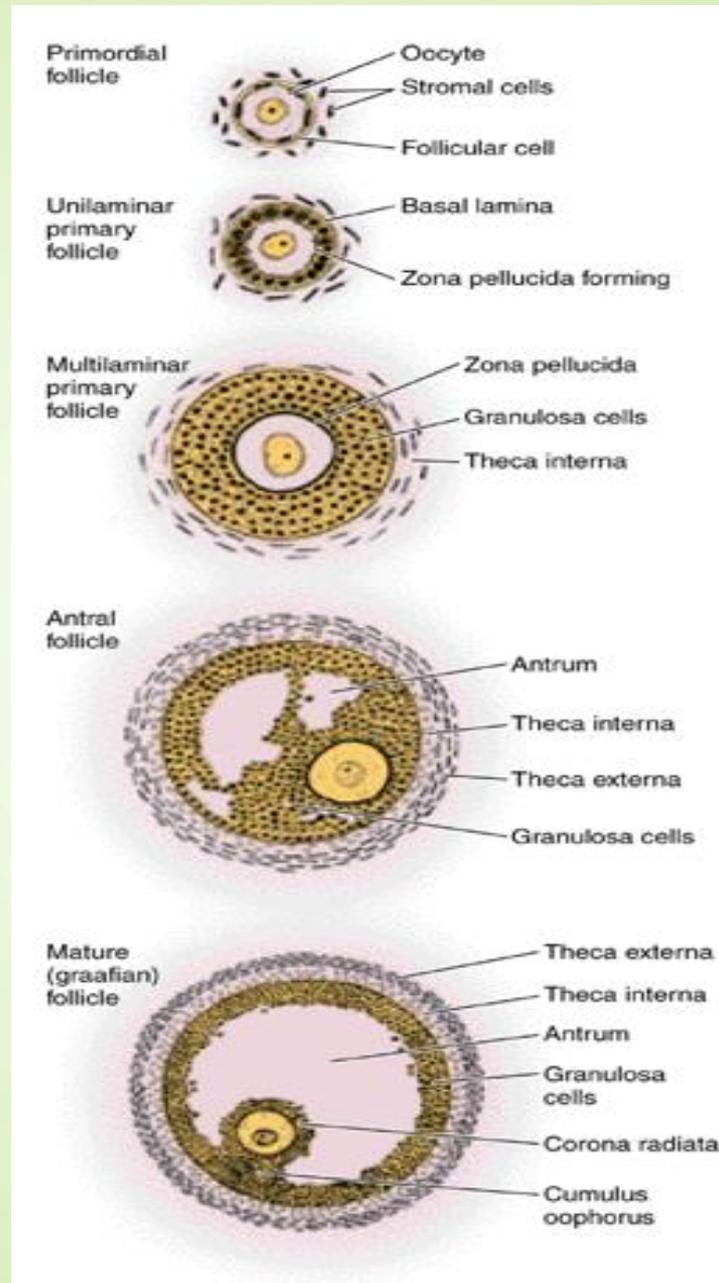
FOLLICULUS OVARIII:

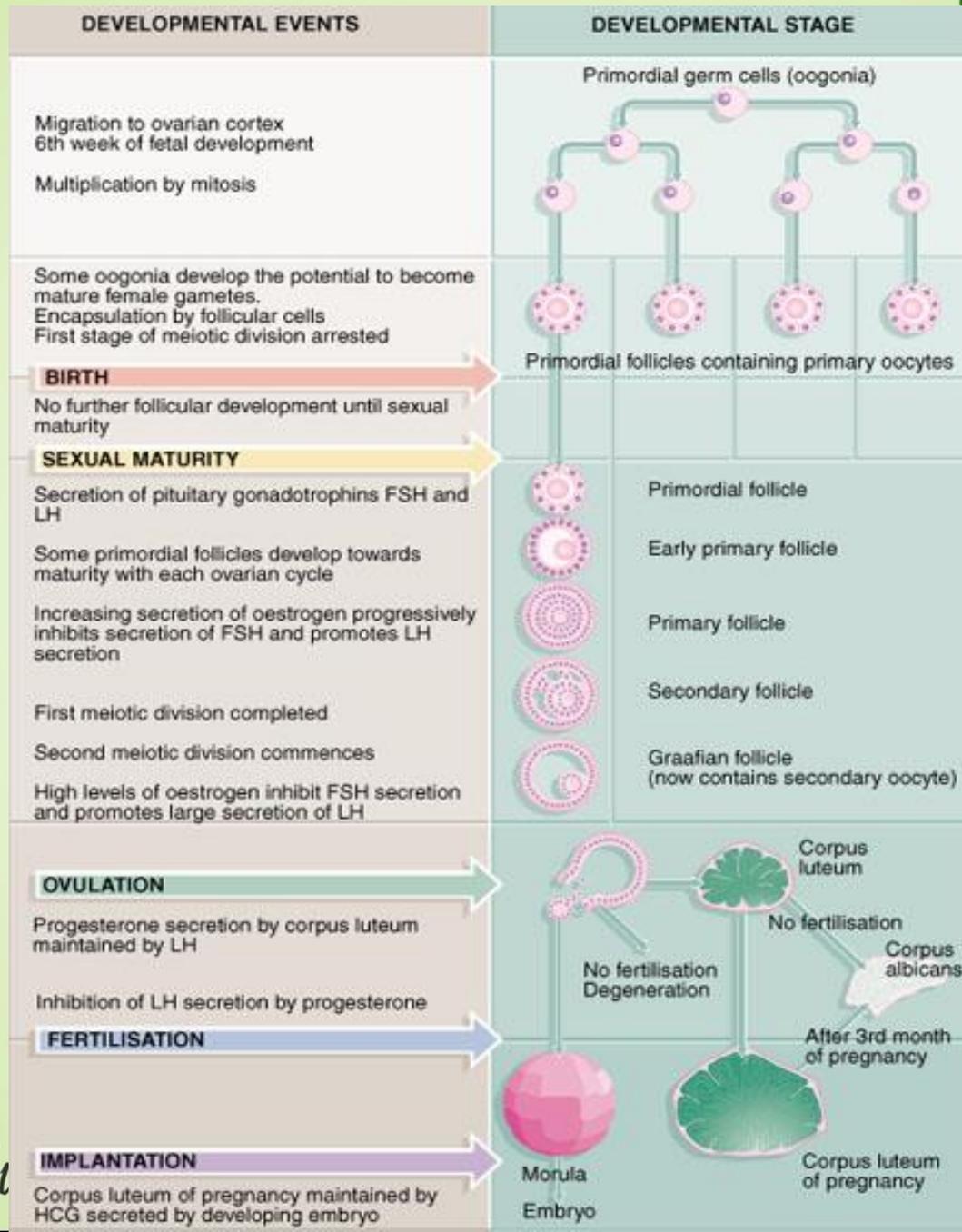
folikel → oocytes



ovarium



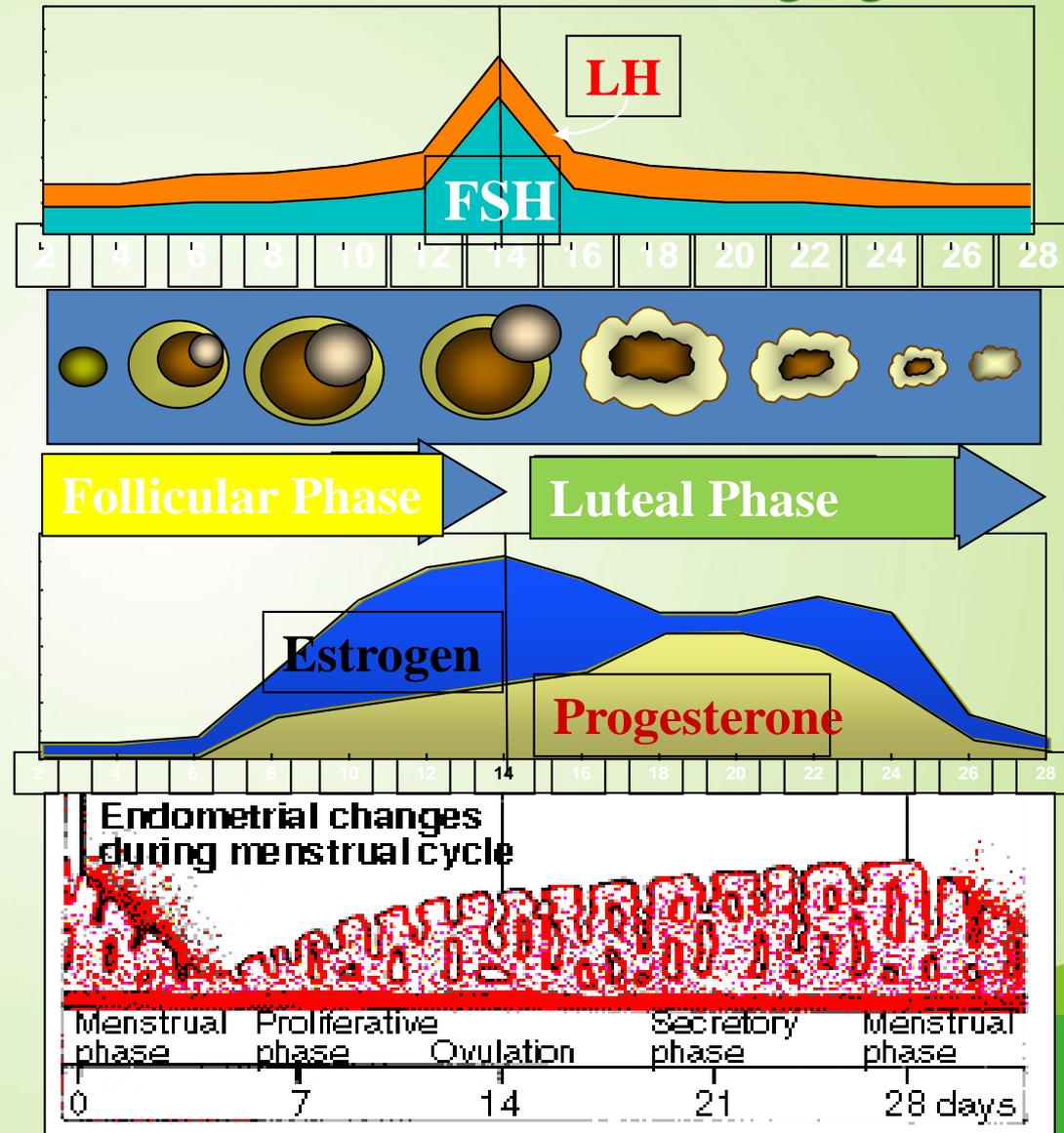




Siklus menstruasi

- Siklus ovarium:
 - Fase folikuler
 - Ovulasi (14 sebelum haid y.ad)
 - Fase luteal

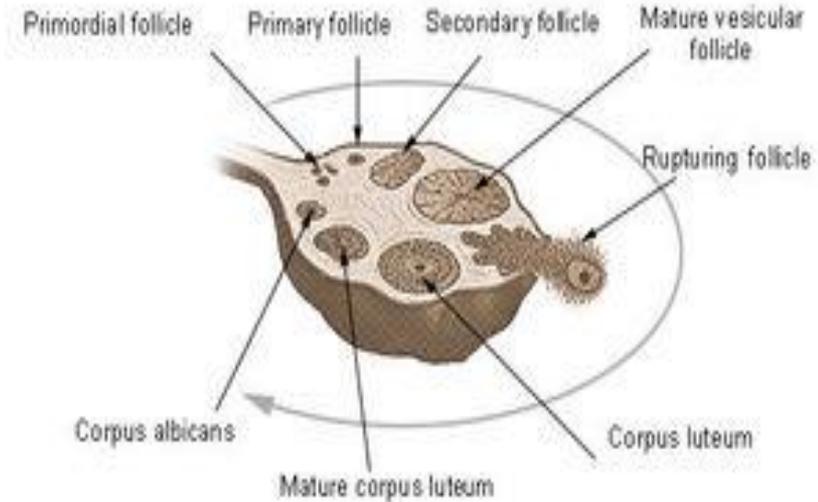
- Siklus endometrium
 - Fase proliferasi
 - Fase sekresi
 - Fase menstruasi



Ovulasi

- Hari ke-14 (pada siklus 28 hari)
- LH surge → prostaglandin & enzim proteolitik → perforasi dinding folikel → stigma → ovum keluar
- Sisa dinding folikel menjadi korpus luteum (menghasilkan progesteron)

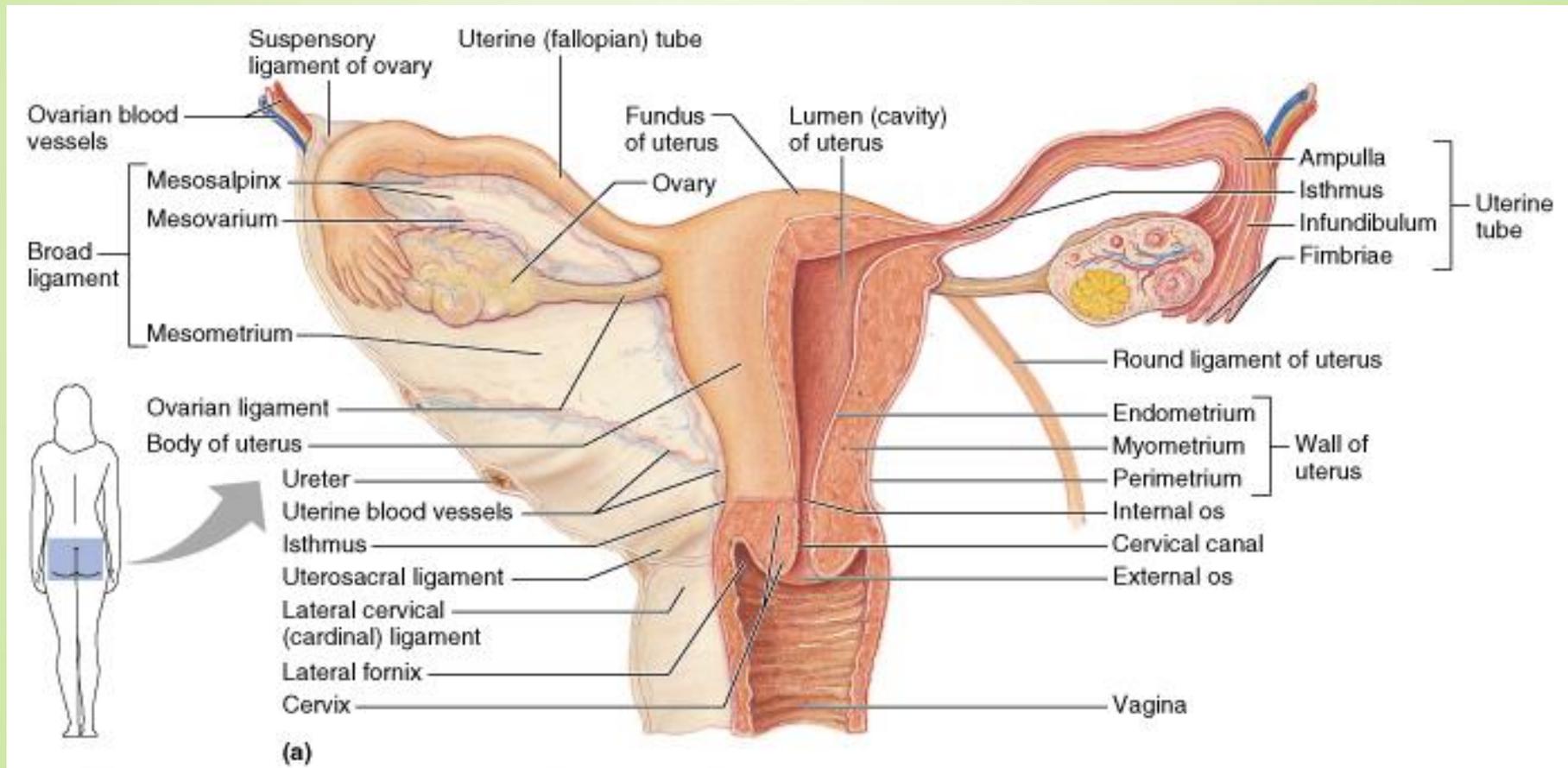
Structure of an Ovary



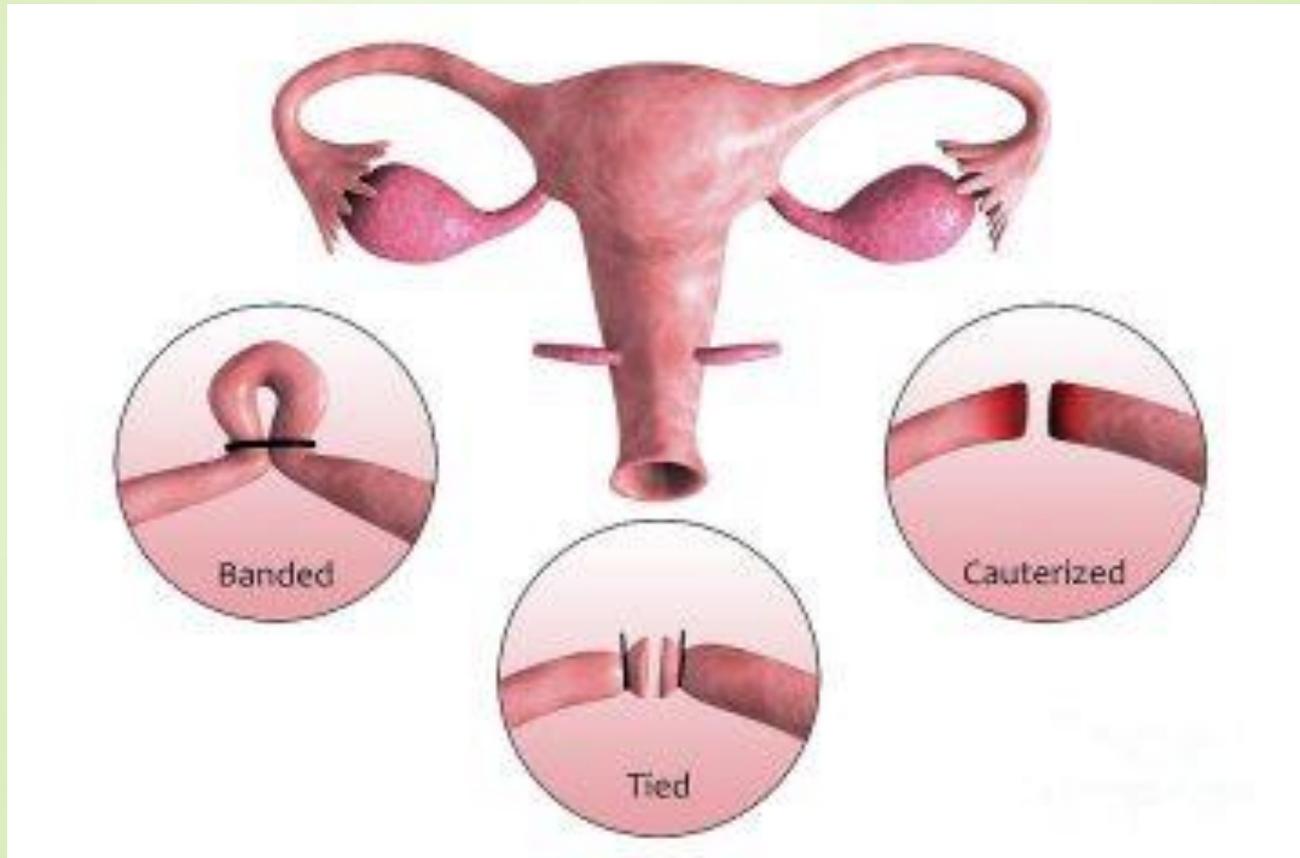
Ovarium dan Tuba Falopii

- Ovulasi berhenti selama kehamilan.
- Pematangan folikel baru ditangguhkan dan hanya satu korpus luteum yang ditemukan dalam ovarium.
- Tuba fallopii mengalami hipertrofi.
- Epitel mukosa menjadi gepeng

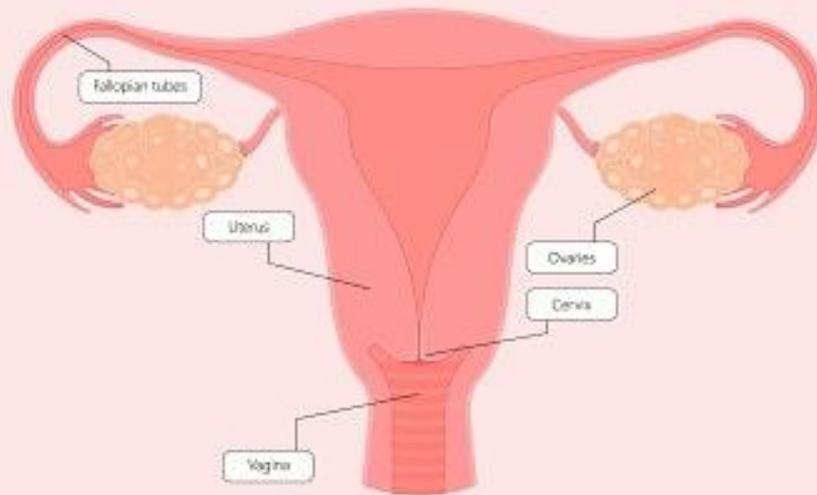
Ovarium & Tuba



Tubektomi



Tubektomi

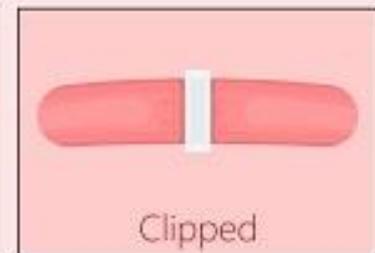
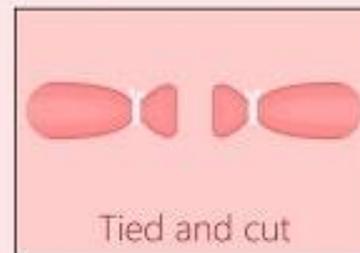
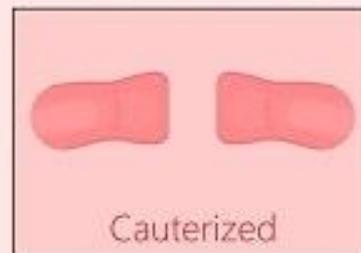


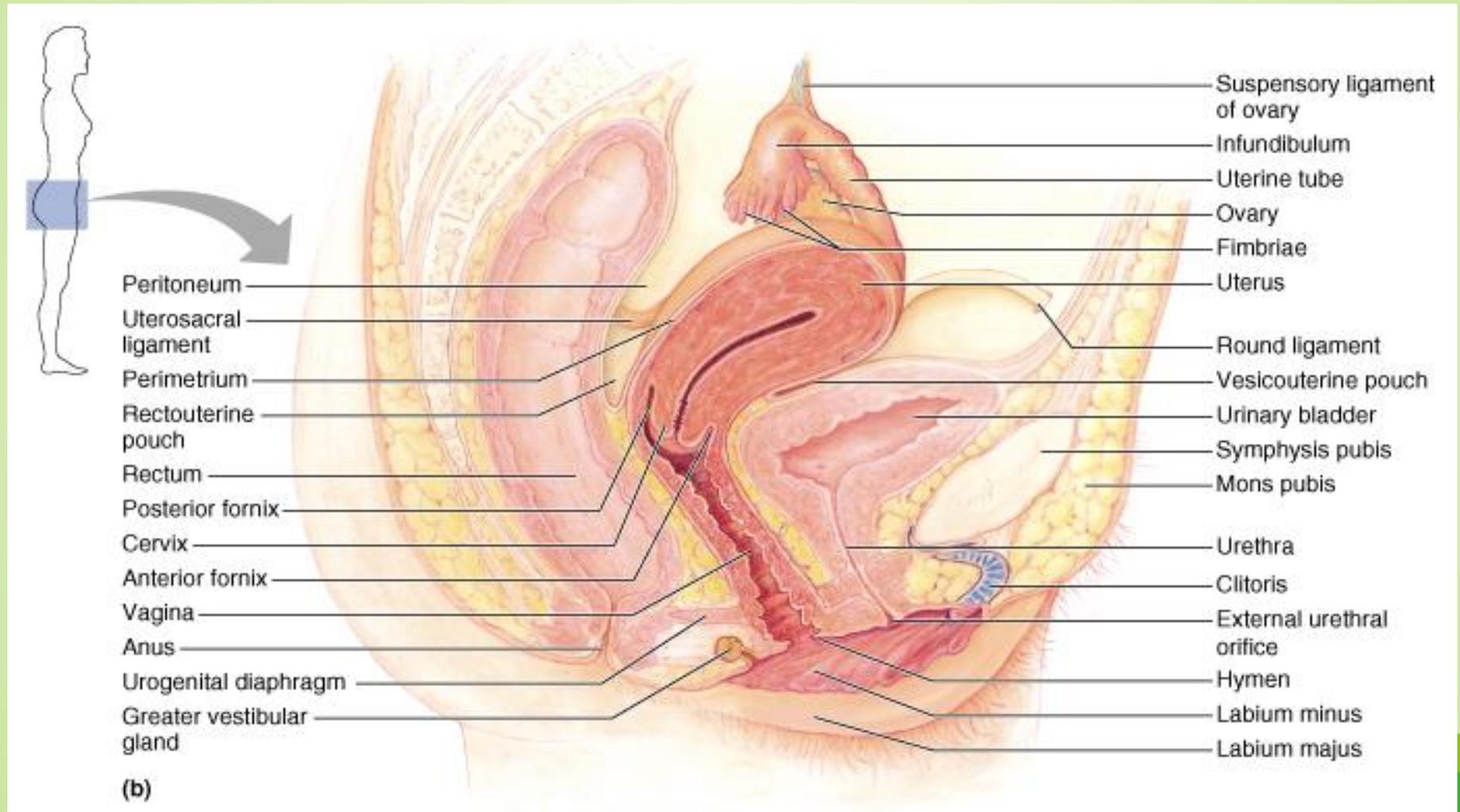
Tubal Sterilization

A permanent birth control methods for female

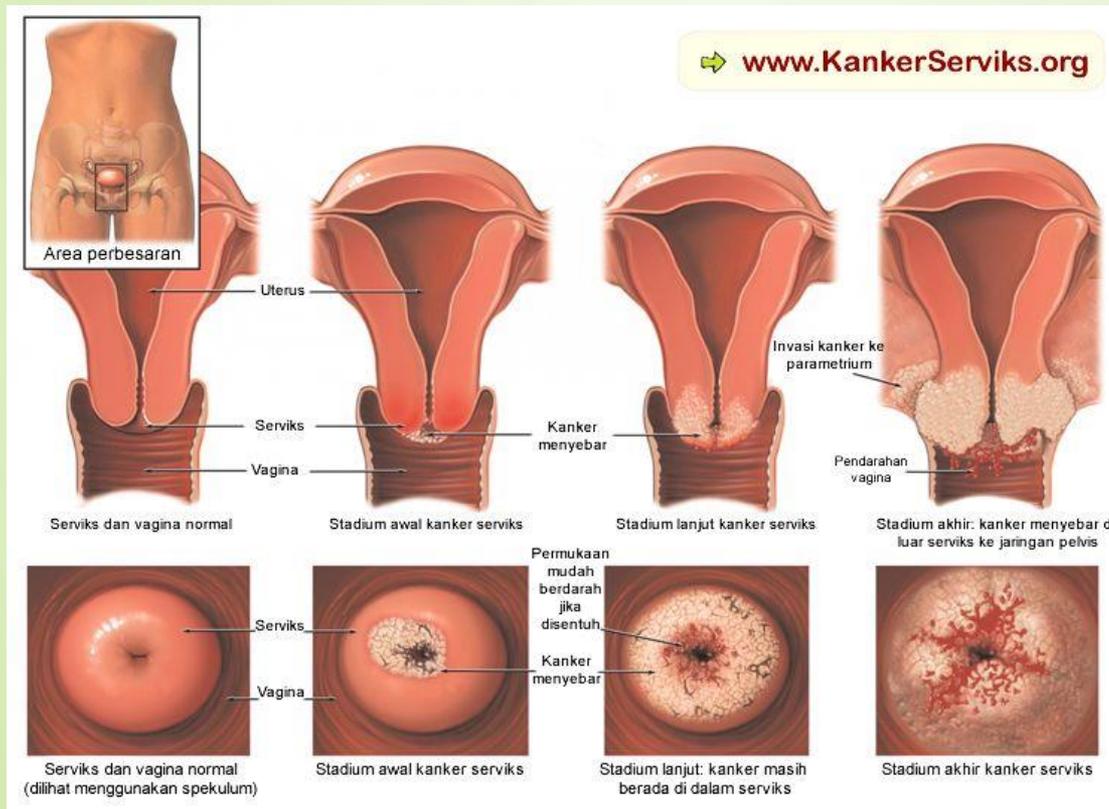


Type of tubal ligation procedures

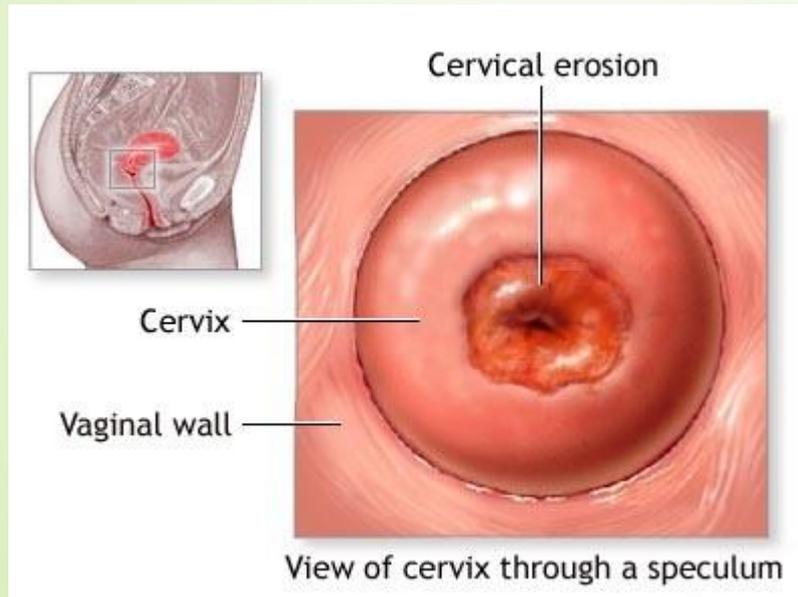




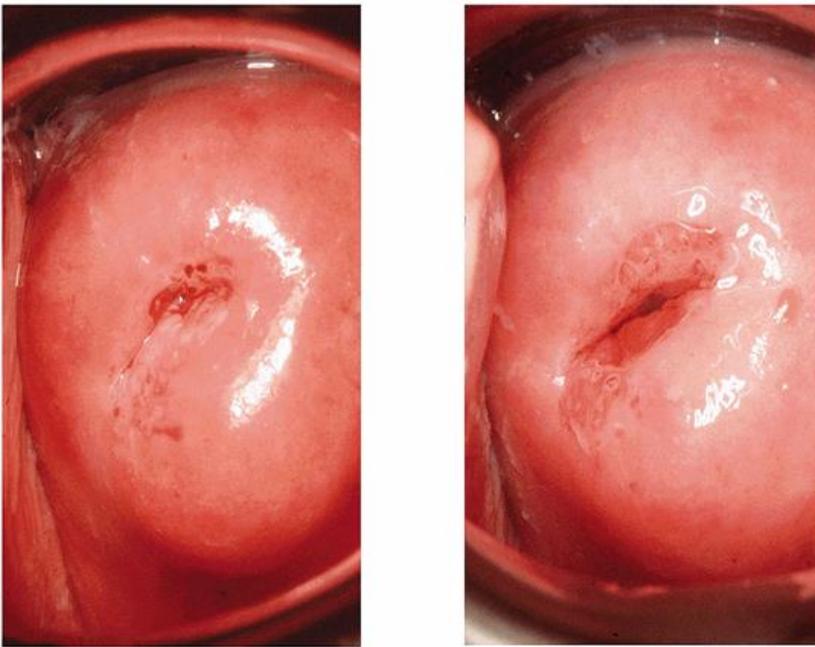
Cerviks (mulut rahim)



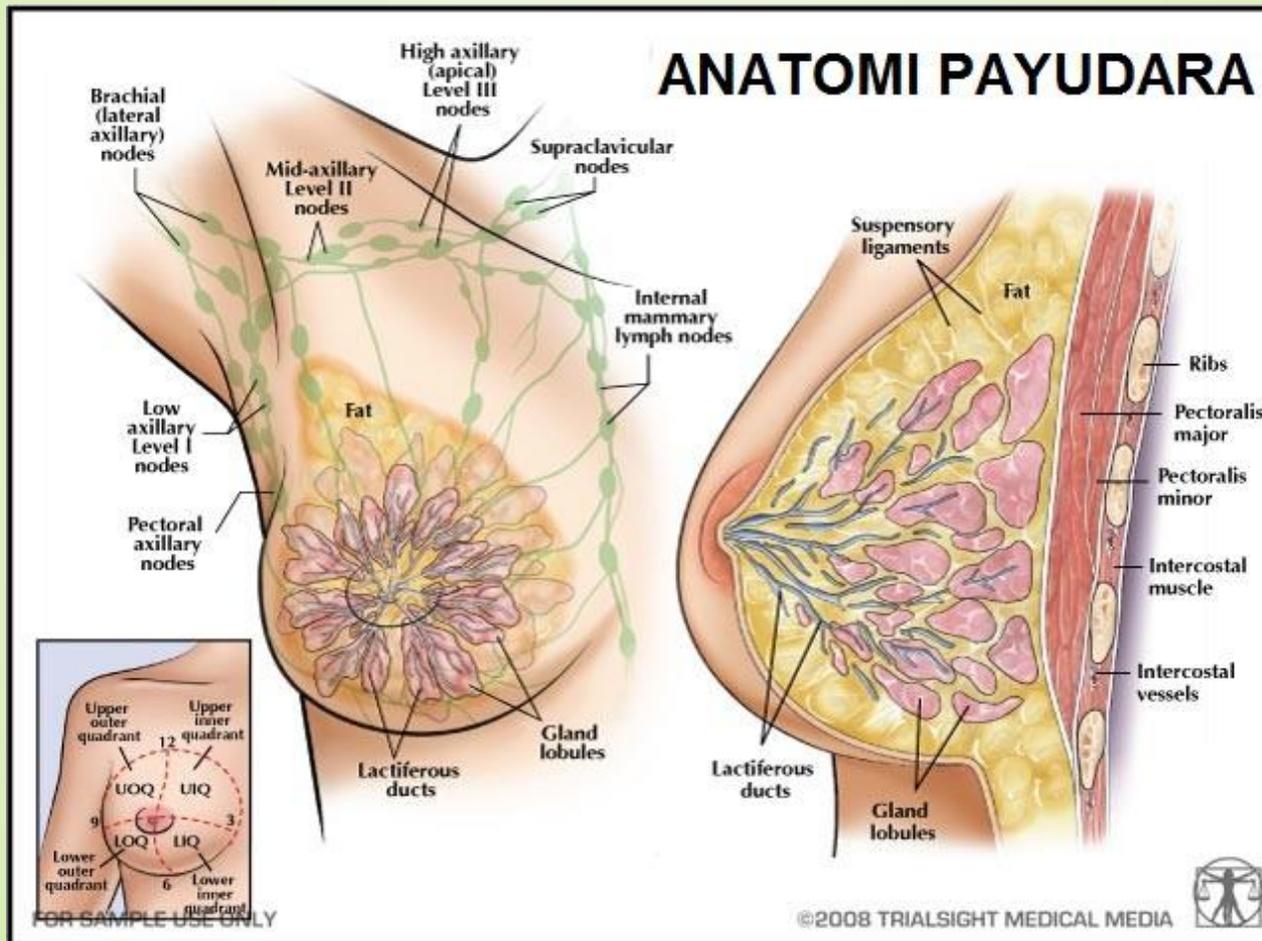
Erosi Cerviks



- Portio vaginalis cervicalis
- Nullipara=sirkuler
- Multipara=lebih besar, celah transversal



LAKTASI



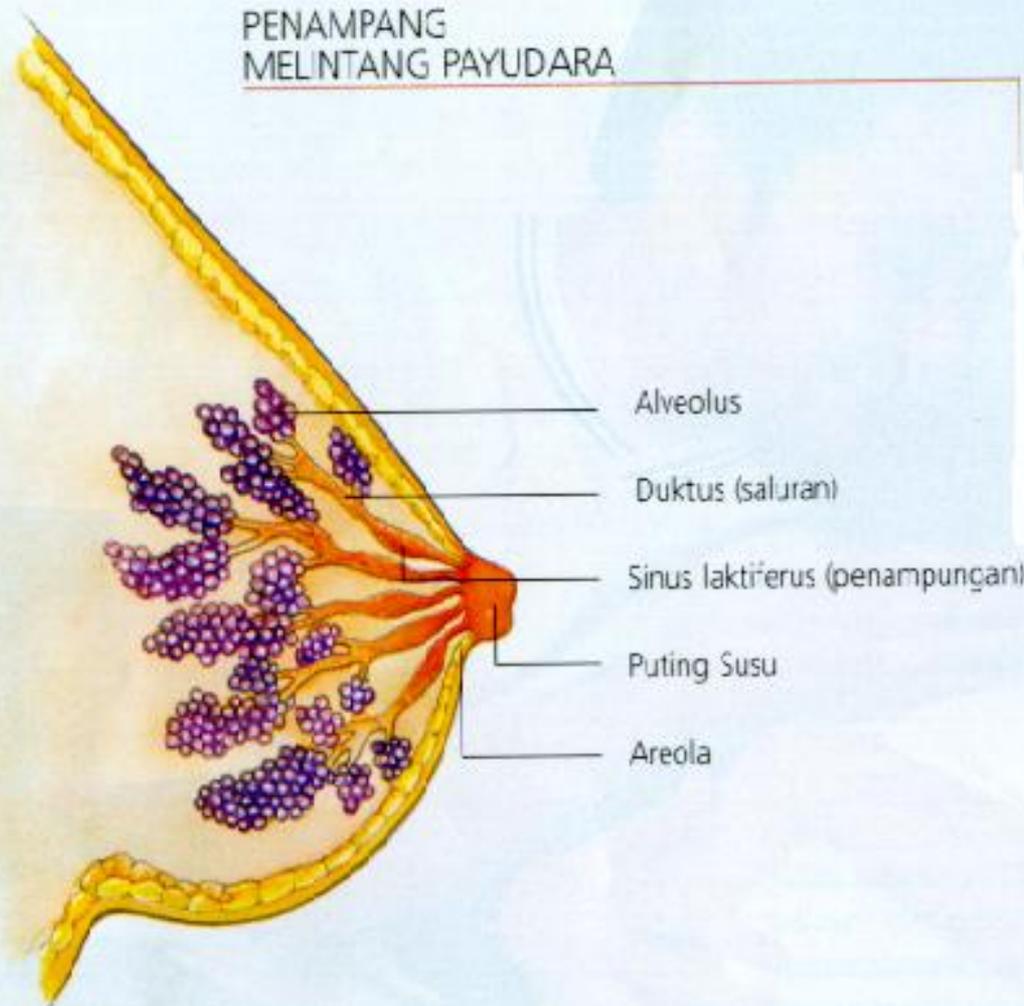
- Alveolus, yaitu unit terkecil yang memproduksi susu.
Lobulus, yaitu kumpulan dari alveolus.
Lobus, yaitu beberapa lobulus yang berkumpul menjadi 15-20 lobus pada tiap payudara.
ASI dsalurkankan dari alveolus ke dalam saluran kecil (duktulus), kemudian beberapa duktulus bergabung membentuk saluran yang lebih besar (duktus laktiferus).

Anatomi kelenjar susu

**Sekelompok alveolus
bersatu → lobulus,
beberapa lobulus
bergabung → 15-20
lobus**

**Duktulus berkumpul
→ duktus laktiferus
→ sinus laktiferus
→ muara (papilla).**

PENAMPANG
MELINTANG PAYUDARA



Pembentukan Payudara

- 1. Embryo:** 18-19 minggu, calon duktus.
- 2. Pubertas:**
 - premenses:*** estrogen dan growth hormon
maturasi dan percabangan duktus
 - setelah mens:*** estrogen dan progesteron lobus,
lobulus,duktulus, alveolus
- 3. Kehamilan:** progesteron, prolaktin plasenta maturasi alveolus,
mulai sekresi susu
Akhir kehamilan: progesteron menurun

Pembentukan Payudara

4. Laktasi:

- hormon prolaktin: sekresi ASI
- hormon oksitosin : ekskresi ASI

5. Involusi:

penyapihan, tidak ada rangsangan prolaktin,
produksi susu berhenti

Apoptosis alveoli, diikuti dg pembentukan
kembali seperti sebelum hamil (remodelling)

Siklus laktasi:

- a. **Laktogenesis Stadium 1 (Kehamilan): penambahan & pembesaran lobulus-alveolus**
- b. **Laktogenesis Stadium 2 (Akhir Kehamilan sampai Persalinan 2-3 hari): sekresi ASI**
- c. **Laktogenesis Stadium 3 (Galaktopoeisis): mempertahankan sekresi ASI dari 4-9 hari, dst**
- d. **Involusi (berkurangnya kelenjar mammae): mulai 40 hari setelah berhenti menyusui**

Perubahan Payudara saat 6 minggu kehamilan

- Karena adanya proses perkembangan dan pembengkakan di payudara, terkadang payudara jadi lebih besar, menggebung dan bahkan muncul pembuluh darah vena warna biru kehijauan di permukaan kulit payudara. Tak perlu khawatir, hal ini wajar terjadi.

- Pada 8 minggu mulai tampak 12-13 nodul kecil di sekitar areola merupakan kelenjar sebacea yang terdapat pada *nipple* (puting susu) yang mengalami perubahan, serta menghasilkan sebum (kelenjar keringat yang ada di puting) yang menjaga agar *mammae* tetap lembut dan kenyal.
- Pada 12 minggu puting susu membesar dan melunak, areola meluas, terjadi pigmentasi (berwarna lebih gelap) dengan diameter awal 4 cm, diameter maksimal 7 cm.
- Pada 16 minggu terdapat pengeluaran kolostrum.

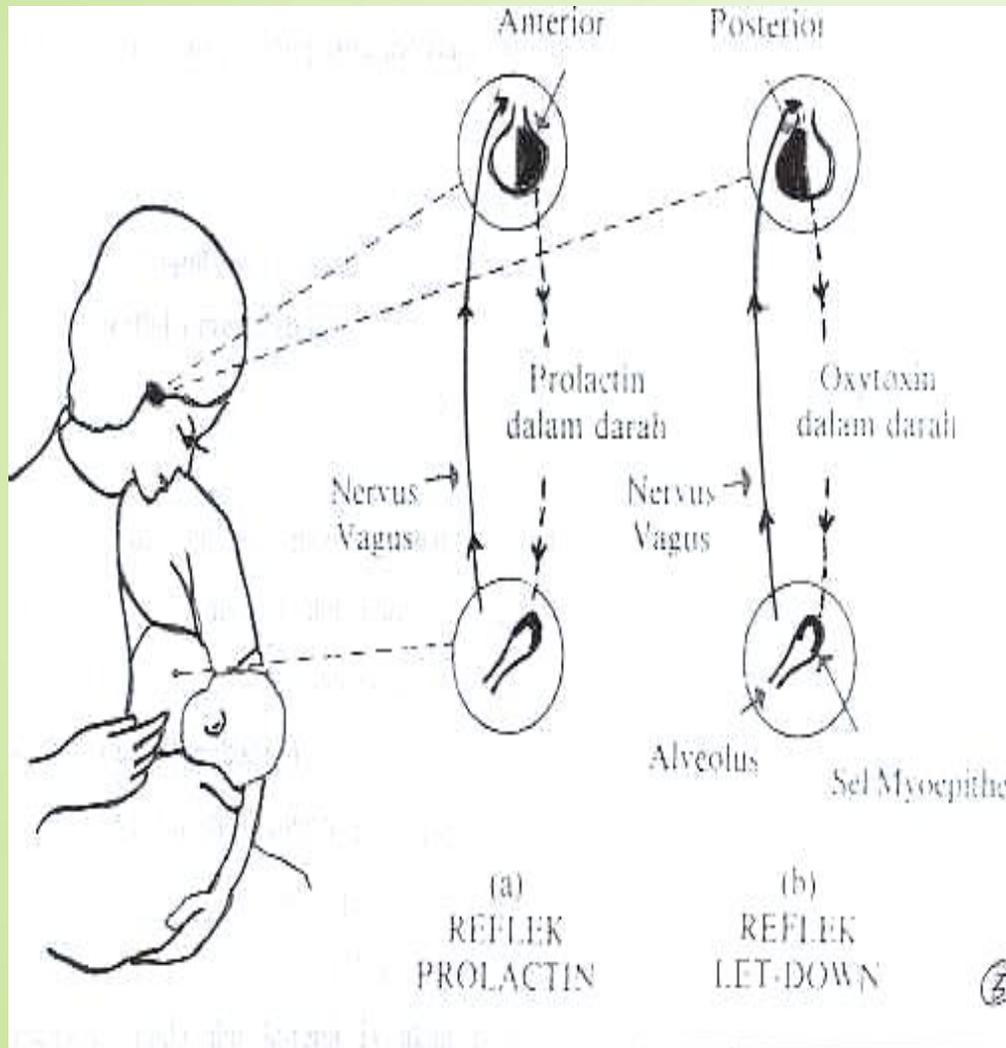
Sistem endokrin

- *Adenohypophysis* (membesar sebesar 50% dan produksi hormon pertumbuhan meningkat)
- *Neurohypophysis* (Dihasilkan oksitosin)
- Hormon ovarium (estrogen, progesteron dan relaksin)
- Hormon-hormon sel trofoblast (HCG untuk mencegah degenerasi corpus luteum. Hormon plasenta hCG)
- **Estrogen** (menstimulasi pertumbuhan otot-otot uterus dan membuat sensitif terhadap oksitosin, menstimulasi pertumbuhan duktus-duktus payudara, pertumbuhan puting susu, hiperpigmentasi)
- **Progesteron** (mempengaruhi jaringan-jaringan yang dipengaruhi estrogen, proliferasi dan meningkatkan vaskularisasi desidua, relaksasi miometrium)

Refleks penting pada proses laktasi

- 1. Refleks Prolaktin: merangsang produksi ASI**
Impuls saraf dari puting susu → hipotalamus
→ hipofisis anterior → prolaktin → alveolus
→ ASI
- 2. Refleks aliran (*let down reflex*): sekresi ASI**
Impuls saraf puting susu → hipofisis
posterior → oksitosin → kontraksi otot polos
→ ASI keluar

Refleks penting pada proses laktasi



Refleks prolaktin

Refleks aliran

REFLEKS OKSITOSIN

Bekerja sebelum atau sesudah menyusui untuk mengalirkan susu

RANGSANG
SENSORIS DARI
PUTING

OKSITOSIN
DALAM DARAH

BAYI
MENGISAP

MEMBUAT UTERUS
KONTRAKSI



Sistem Kekebalan

- HCG mampu menurunkan respon imun pada perempuan hamil. Selain itu, kadar IgG, IgA dan IgM serum mulai menurun dari minggu ke-10 kehamilan hingga mencapai kadar terendah pada minggu ke-30 dan tetap berada pada kadar ini hingga aterm.
- Kadar serum IgA dan IgM meningkat selama kehamilan karena adanya peningkatan resiko infeksi.

DOA SESUDAH BELAJAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اللَّهُمَّ أَرِنَا الْحَقَّ حَقًّا وَارْزُقْنَا اتِّبَاعَهُ وَأَرِنَا الْبَاطِلَ بَاطِلًا
وَأَرْزُقْنَا اجْتِنَابَهُ

Ya Allah Tunjukkanlah kepada kami kebenaran sehingga kami
dapat mengikutinya Dan tunjukkanlah kepada kami kejelekan
sehingga kami dapat menjauhinya