

Urogenitální systém

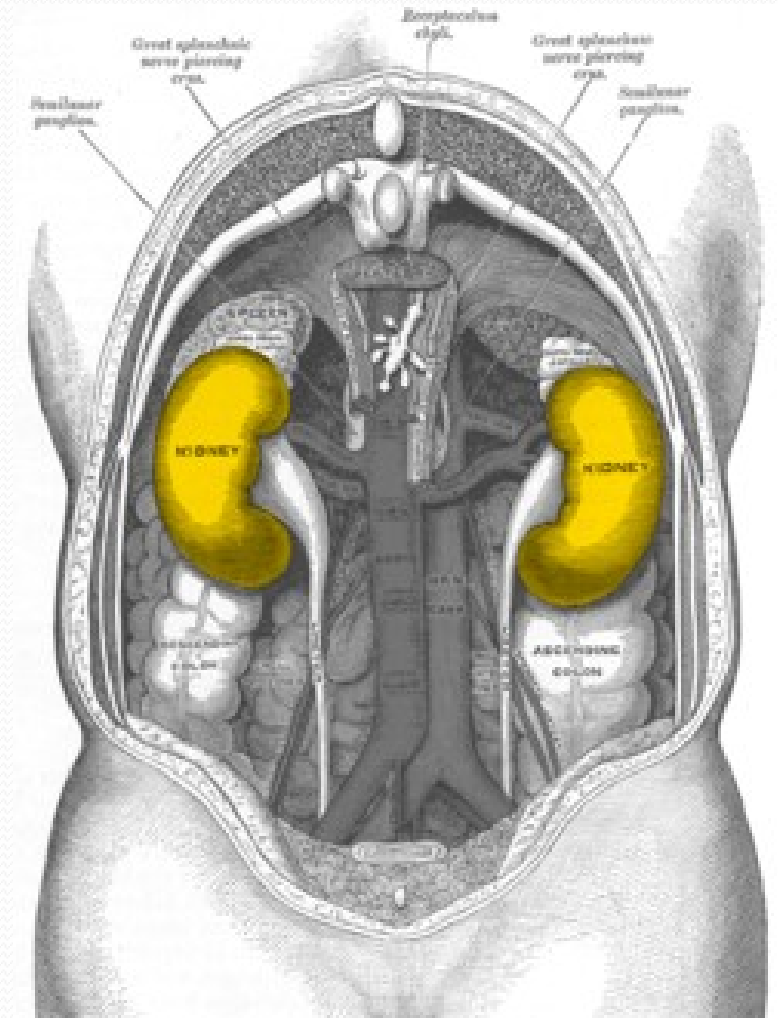
FSS 2009 zimní semestr

MUDr Dagmar Brančíková,

email dagmar.brancikova@fnbrno.cz

Anatomie

Uložení: Retroperitoneum, velikost 12x7x3cm



Ledviny

- udržují stálý objem a osmolalitu extracelulární tekutiny

Vylučují soli, a vodu jsou li v přebytku

Odvádí odpadní produkty látkové přeměny

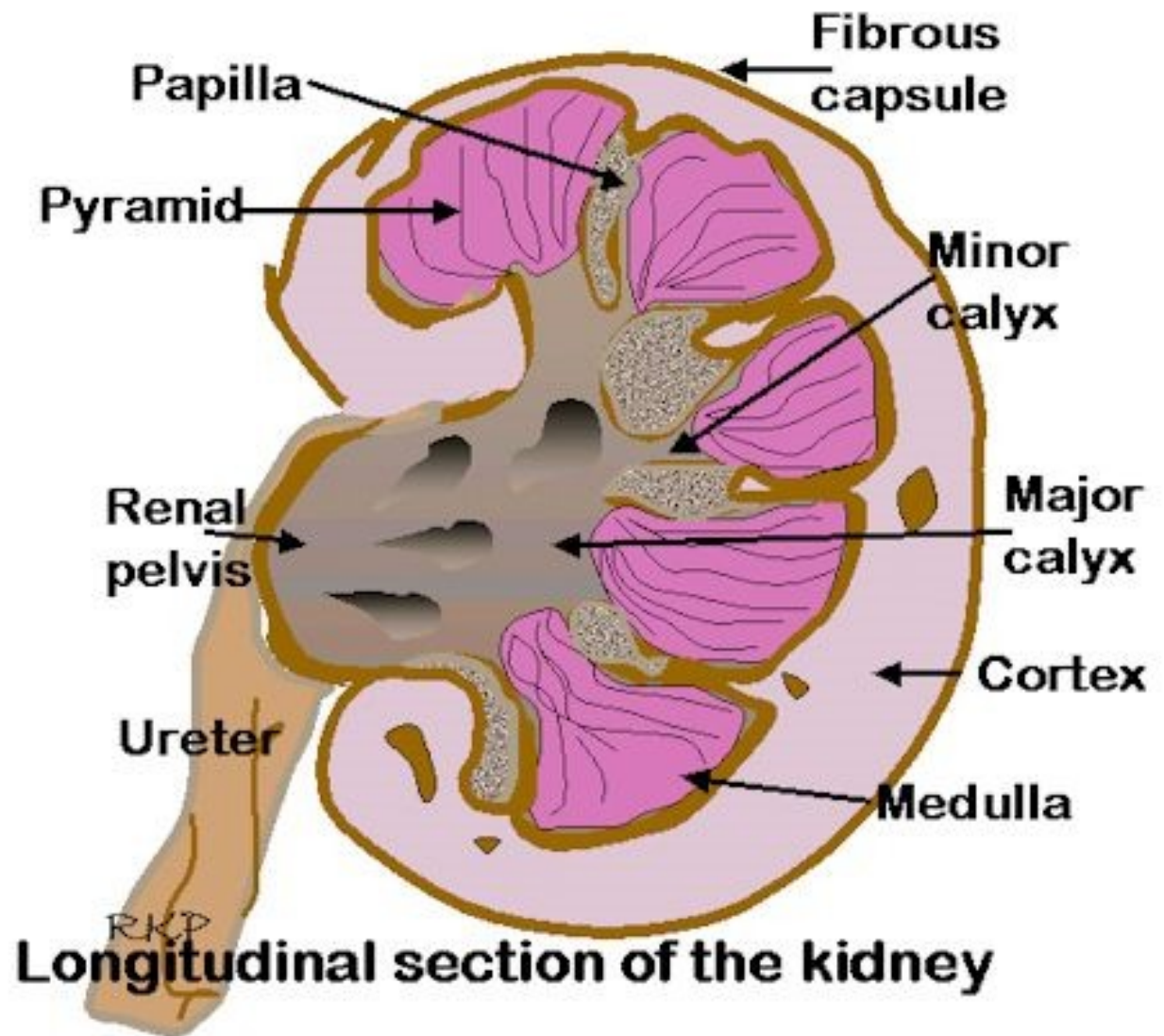
Odvádí ve vodě rozpustné cizorodé složky



- Acidobazická rovnováha-zásadní pro udržení
- Regulace tlaku systémem renin/angiotenzin
- Řízení krvetvorby/erythropoetin/
- Metabolismus kostí (aktivní fomarma D3 a vstřebávání vápníku)



Ledvi



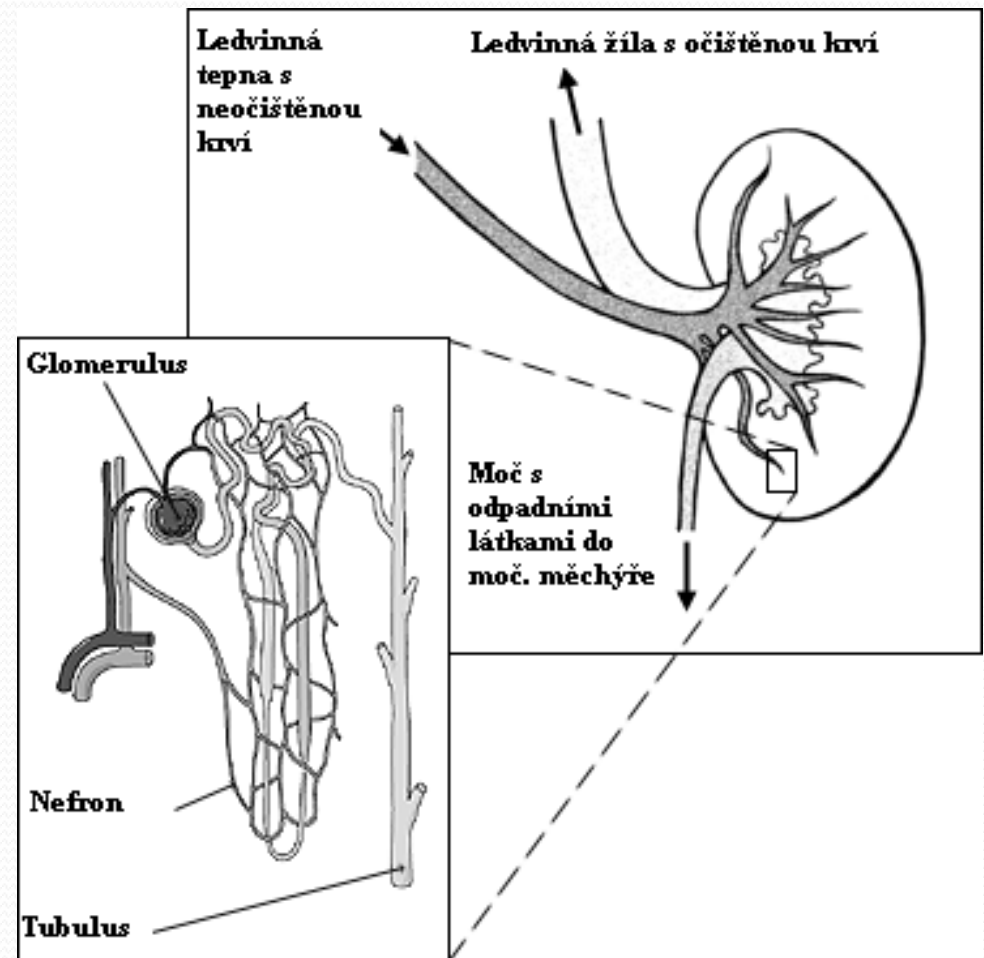
Ledviny funkční oběh

Funkce: 1000-1300ml/min,
průtok závislý na tlaku

Oběh funkční-aa.renales
nutritivní

Inervace jen sympatická

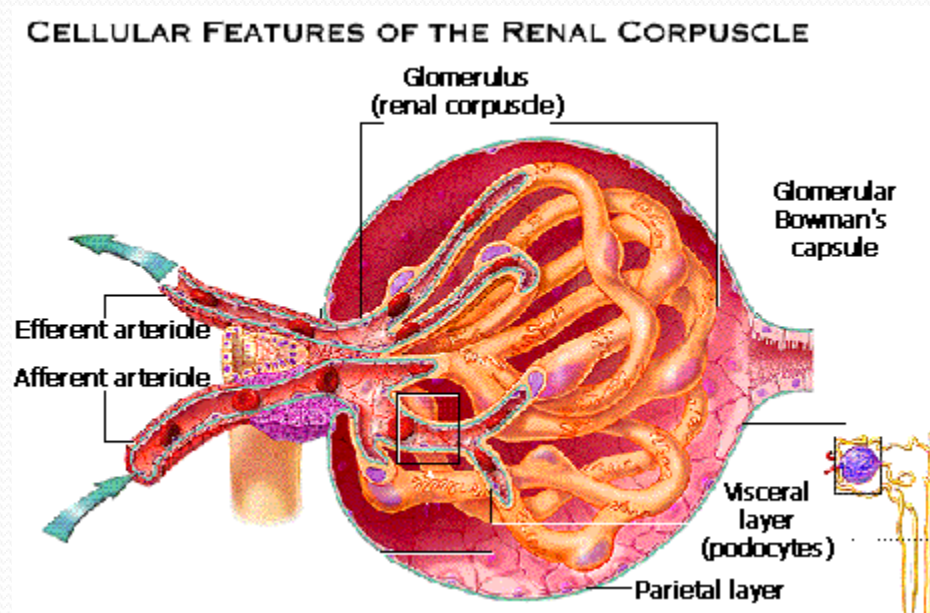
Diuresa 1,5l moče denně



Nefron.-základní funkční jednotka

- 1 milion v každé ledvině (vrozený pevný počet)
- Malpighiho tělísko (glomerulus+Bowmanovo pouzdro).-glomerulární filtrace (fyzikální proces , skimming efekt-odstředivost) ,filtrát má stejné složení jako plazma ale **ne bílkoviny** ,170litrů primární moče denně
- Proximální tubulus –aktivní sekrece,močopudné látky + rezorpce 75-80%tekutiny, isotonické

Glomerulus

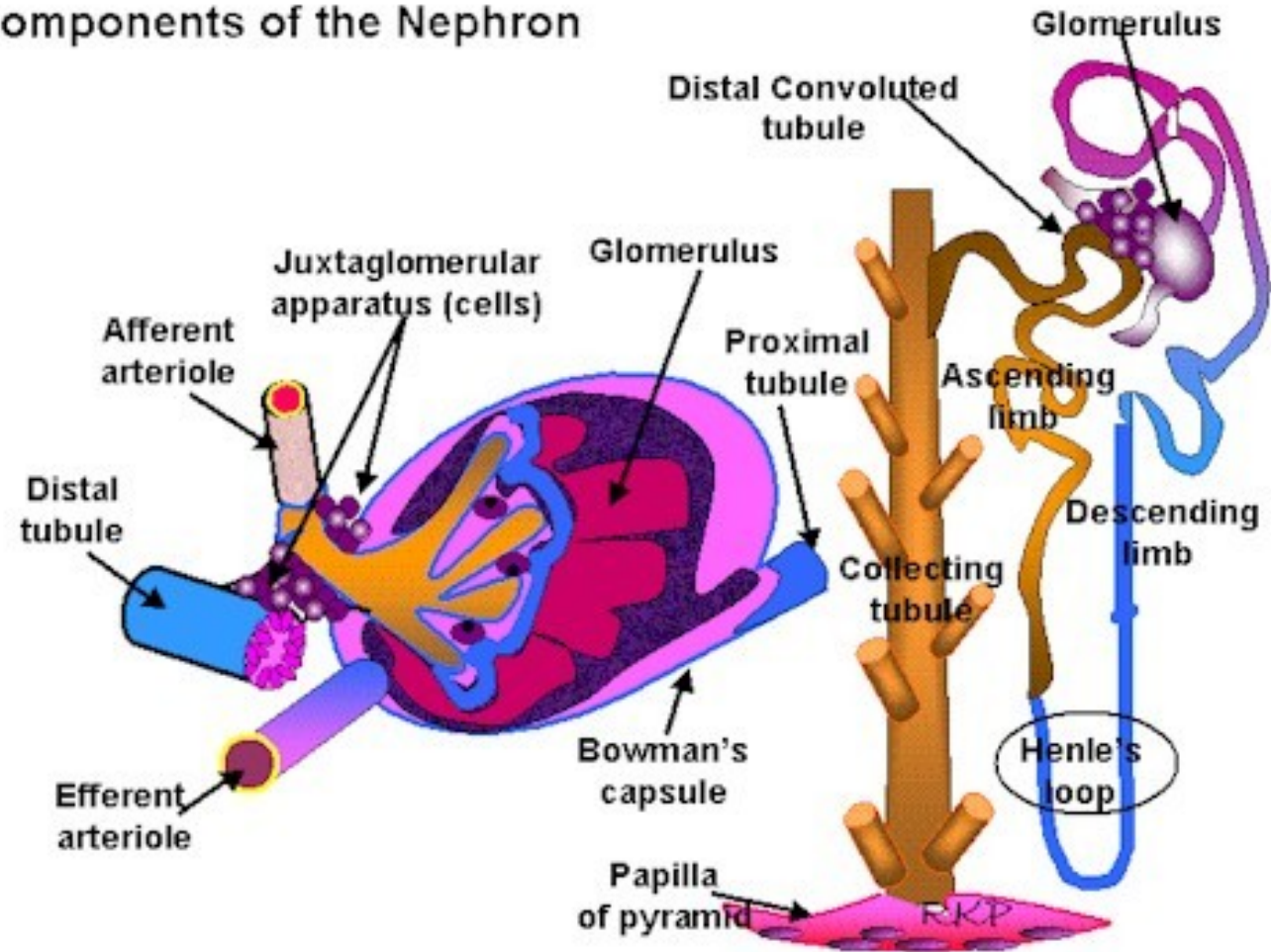


Nefron.-základní funkční jednotka

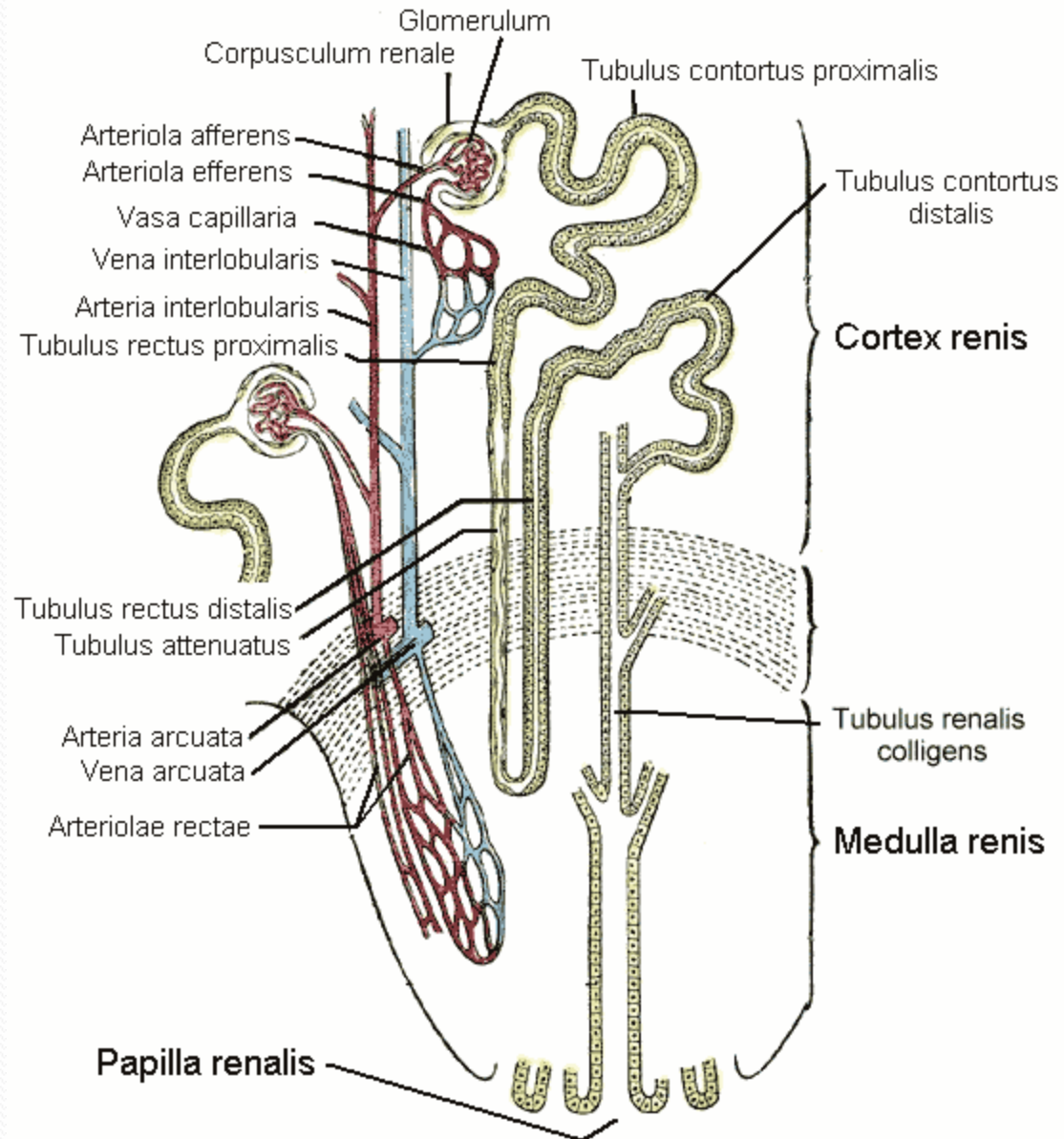
- **Henleyova klička** –osmotická stratifikace ,sekrece močoviny ,protiproudý systém m,vstřebá 15% GF
vzestupná část neprostupná pro vodu (tlustá)
aktivně přenáší ionty (Na, K, Cl, Mg)
- **Distální tubulus** :hypotonická tekutina ,vstřebání iontů a vody
,aldosteron, adiuretický hormon
- **Sběrný kanálek** -vznik definitivní moče redukce filtrátu na 1%objemu
(vstřebá 4% tekutiny)
- **Juxtamedulární aparát** –renin angiotenzinový systém(žízeň, produkce aldosteronu a ADH)

|Nefron

Components of the Nephron



Nefron



Poruchy solné a vodní bilance

- Normovolemie
 - Hypovolemie
 - Hypervolemie
- Normální krevní tlak a osmolalita
 - Hypotenze,
 - **hypoosmolalita nebo hyperosmolalita**
 - –žízeň, chlad , cefalea
 - Hypertenze
 - **hypoosmolalita nebo hyperosmolalita**
 - -žízeň, otoky, cefalea

Osmolalita krve (extracelulární tekutiny)

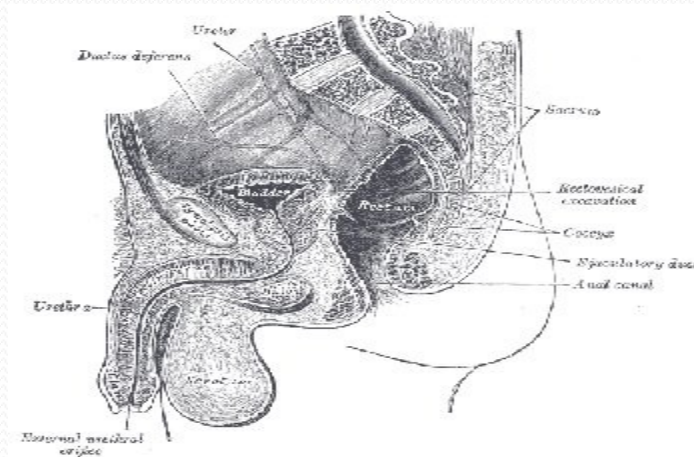
- 290mosm/kg
- Osmoreceptory periferní-Adiuretický hormon -vazopresin
objem tekutiny, rezorbce vody
- Atriální natriuretický polypeptid reaguje na objem tekutiny v síních, tlumí rezorbce Na
- Renin-angiotenzin , snižuje GF a produkci aldosteronu
- Aldosteron –retence Na, zvyšuje objem extracelulární tekutiny

Hospodaření vodní

- Denní obrat vody 2,5 litru/70kg
- Hmotnost těla 45-75% voda,
- 3/5 intracelulárně + 2/5 extracelulárně (Na)natriuretický polypeptid v síních
- Deficit –žízeň –centrum v hypotalamu, osmolalita tělních tekutina hladina angiotenzinu
- Intoxikace vodou –nevolnost, zvracení, šok (nestačí se secernovat ADH)

Vývodné cesty močové

- Uretery (ledvinná pánvička –močový měchýř)30cm, hladká svalovina, vícevrstevný epitel,peristaltické vlny
- Močový měchýř 200-800ml 3 vrstevná hladká svalovina,mechanoreceptory mikční reflex nad 400ml mimo volní kontrolu,centrum mikce v prodloužené míše ,centrum v křížové míše S2-3
- Močová trubice ženy 4cm, muži 20cm (prostatická část)



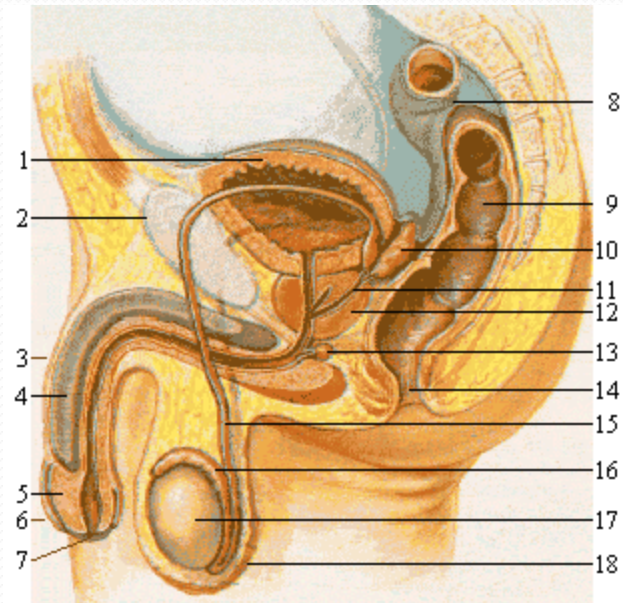
Reprodukční soustava muže

- Varlata –testes , spermatogeneze z gamet, tvoří se celý život + tvorba testosteronu v leydigových buňkách
- Testosteron: dozrávání mužských pohlavních orgánů, rozvoj sekundárních pohlavních znaků , agresivita,libido, spermiogeneza ,tvorba bílkovin, svalové tkáně, kostí, tvorba červených buněk

Vývodné pohlavní cesty muže

- Nadvarle-epididymis dozrávání spermií
- Chámovod –ductus deferens 40cm-tříselný kanál zadní strana močového měchýře,prostata, semenné vajíčky
- Semenný provazec –obal chámovodu
- Močová trubice
- Přídatné žlázy : semenné vajíčky –hlen pro výživu spermií
prostata-sekret pro výživu a hybnost spermií
- Bulbouretrální žlázy-mazové

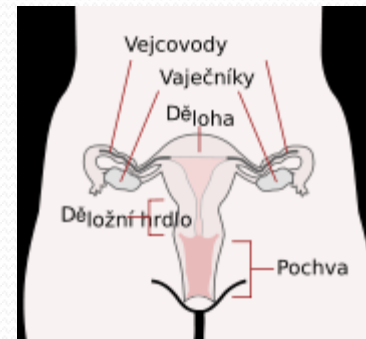
Mužské pohlavní orgány:



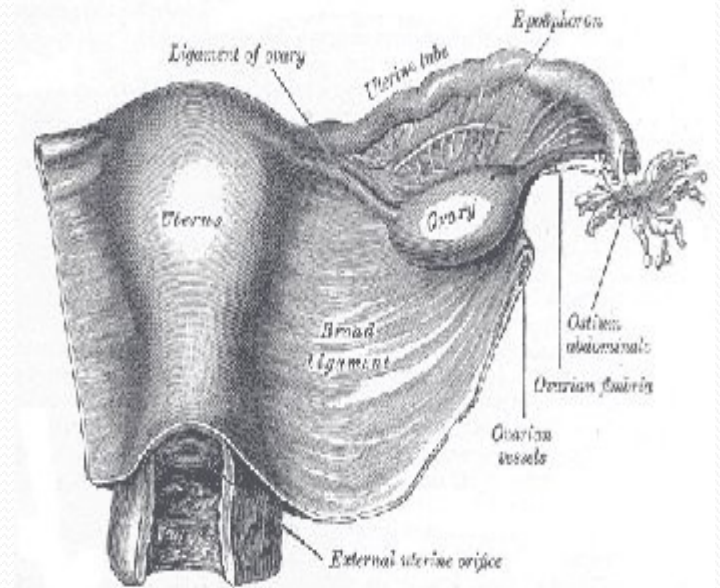
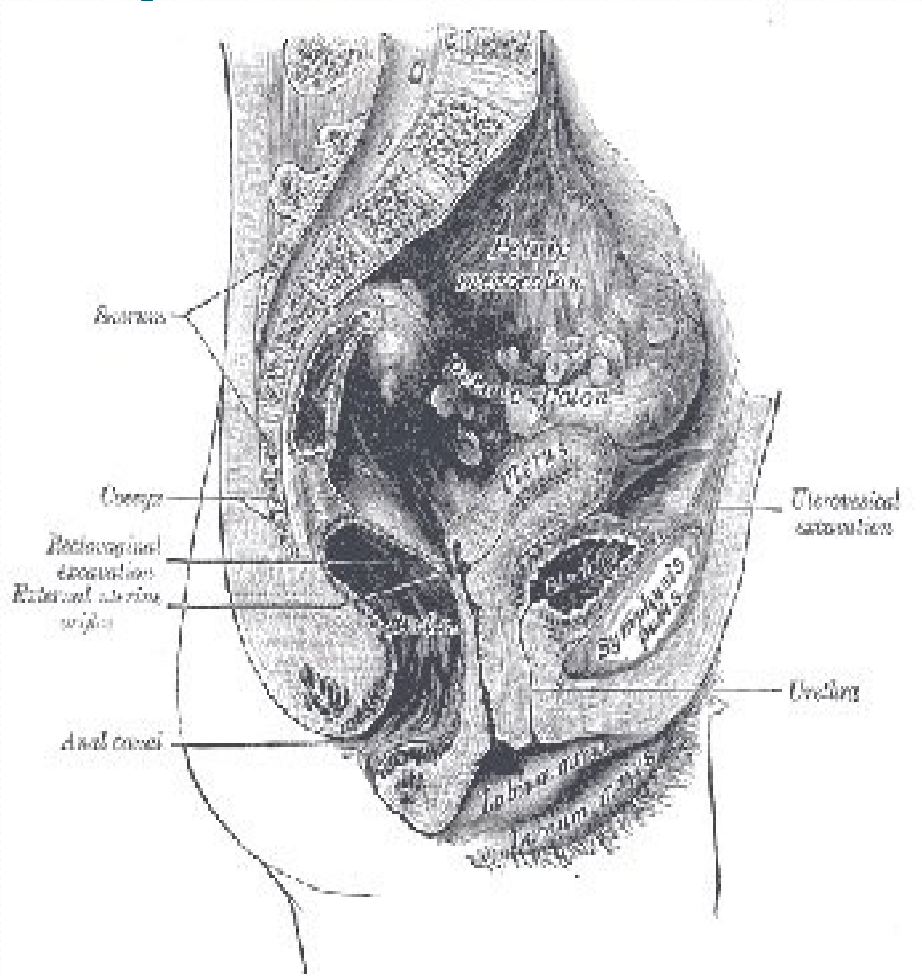
1: močový měchýř, 2. stydká kost, 3. penis, 4. topořivé těleso, 5. žalud, 6. předkožka, 7. ústí močové trubice, 8. tračník, 9. konečník, 10. semenný váček, 11. ejakulační vývod, 12. prostata, 13. Cowperova žláza, 14. anus, 15. chámovod, 16. nadvarle, 17. varle, 18. šourek

Reprodukční soustava ženy

- Vaječníky
- Vnitřní pohlavní orgány vejcovody, děloha , pochva
- Zevní pohlavní orgány stydké pysky, poštváček
- Mléčná žláza



Reprodukční soustava ženy



Cyklické změny reprodukčních funkcí-ovarium

- **Folikulární** fáze: Gonadoliberiny (FSH + LH)
hypotalamus –estrogeny folikulus –vznik Graafova
zralého folikulu
- **Ovulace**-corpus luteum
- **Luteální** fáze-progestiny ze žlutého tělíska tlumí
FSH+LH , nejojde li k oplození –vznik corpus albicans –
produkce FSH znovu stoupne

Cyklické změny reprodukčních funkcí-děloha

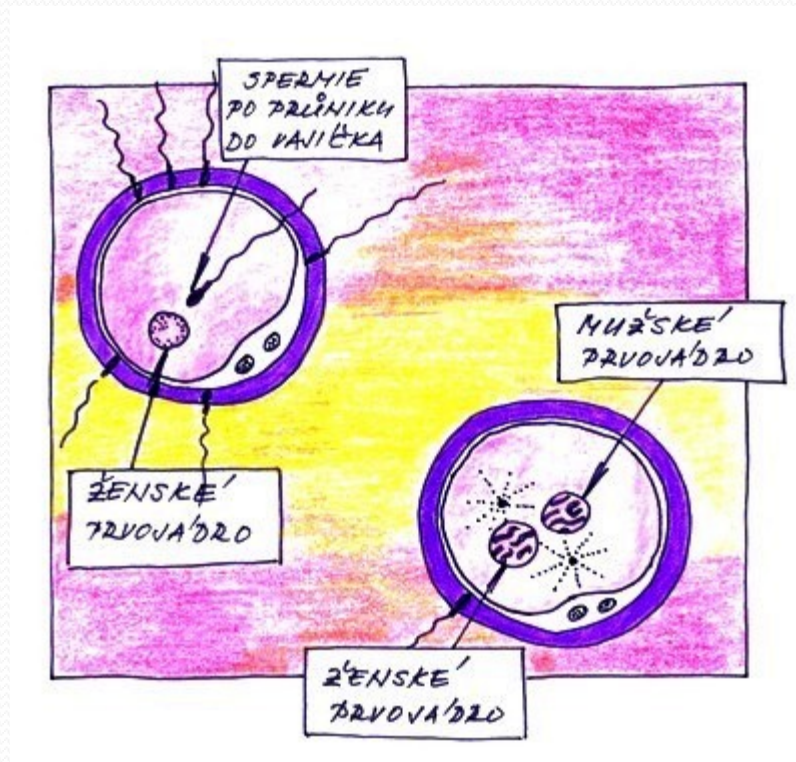
- **Menstruační** –sliznice se uloupe na svalovinu , ztráta okolo 40ml krve s vysokou fibrinolytickou aktivitou
- **Proliferační** -5-14 tý den , vliv estrogenů
- **Sekreční** -14-28den po ovulaci , vliv progesteronu , stoupá vazkost hlenu
- **Ischemická** -28mý den , pokles hladin progestinů

Těhotenství



- Oplození-kde ?- nejčastěji vejcovod, kdy ?spermie žijí 48 hodin,
- **Hlavní hormon? po** celou dobu vliv progesteronu
- (žluté tělísko, v druhém trimestru placenta)
- Cykly plodu
- Období embryonální 6-9 týdnů
- Období fetální 9 -40 týdnů
- porod

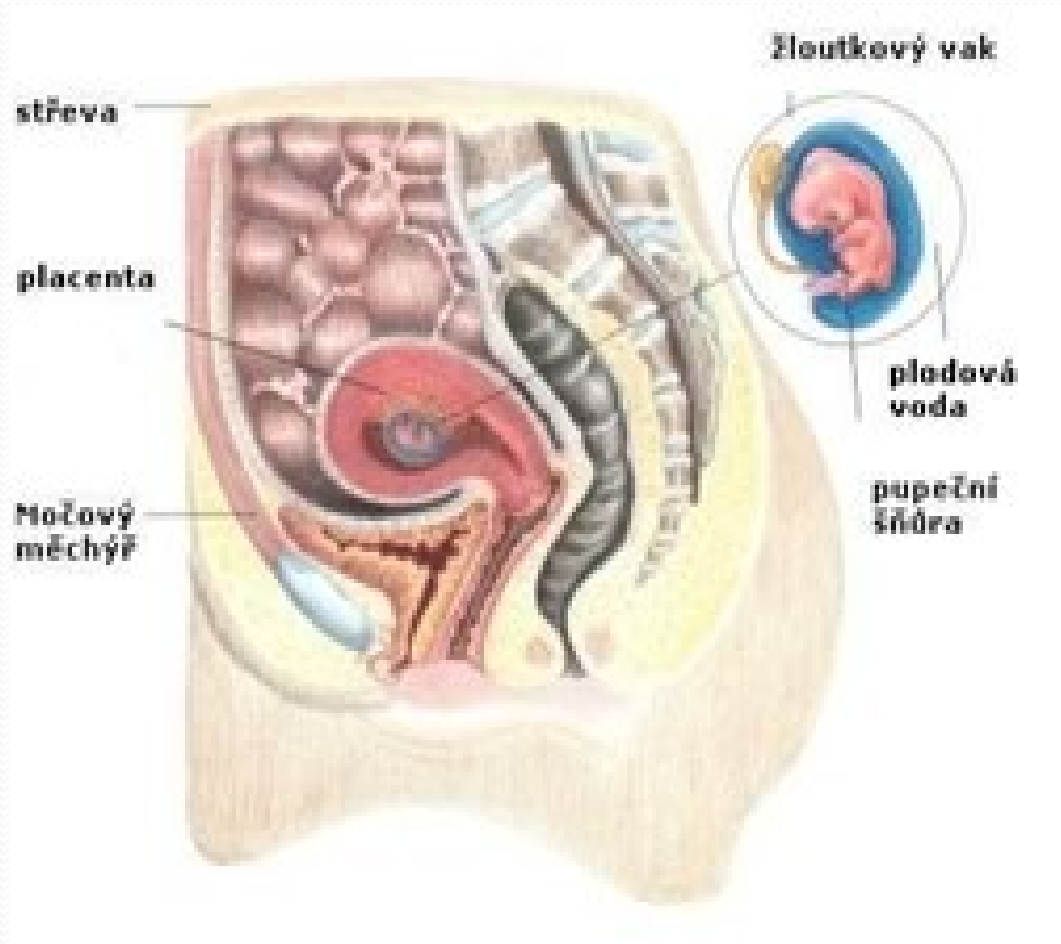
Oplození



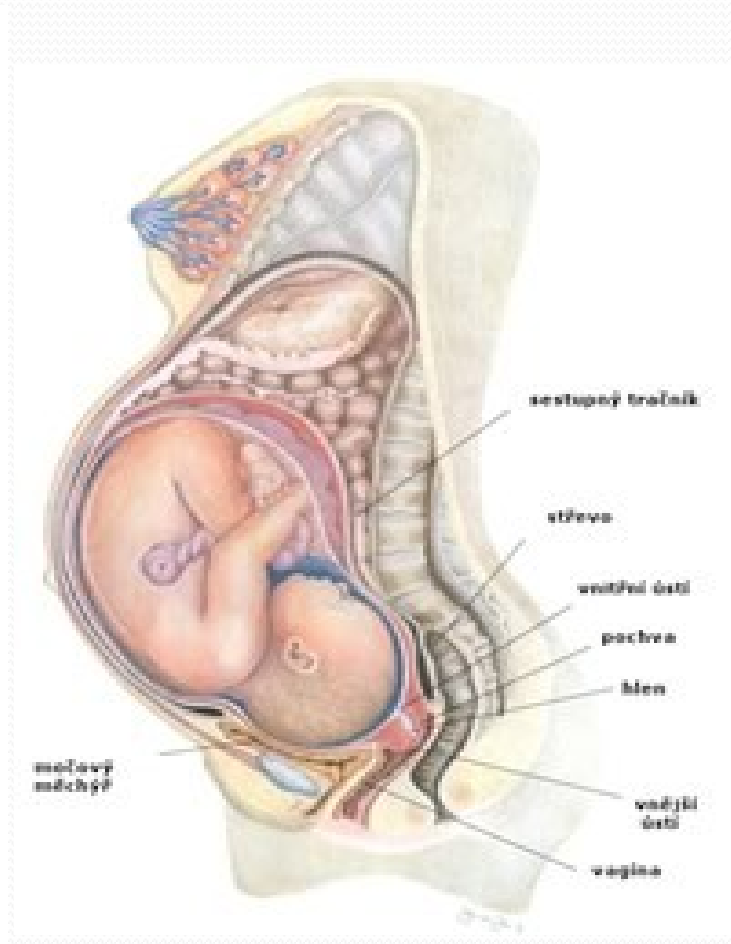
Těhotenské hormony

- Progesteron – snižuje aktivitu hladké svaloviny ,brání účinku oxytocinu,podporuje rozvoj mléčné žlázy ,stimuluje energetickou přeměnu
- HCG - chrání žluté tělísko 2.-3.měsíc,testosteron mužského plodu
- Estrogeny -těhotenský stav dělohy
- Lidský placentární somatomotropin –růst plodu
- Relaxin poddajnost děl.svaloviny rozvolnění vazů
- Kortikoliberin stimuluje ACTH,.surfaktant, spouští porod
- Oxytocin stahy děložní

10. Týden



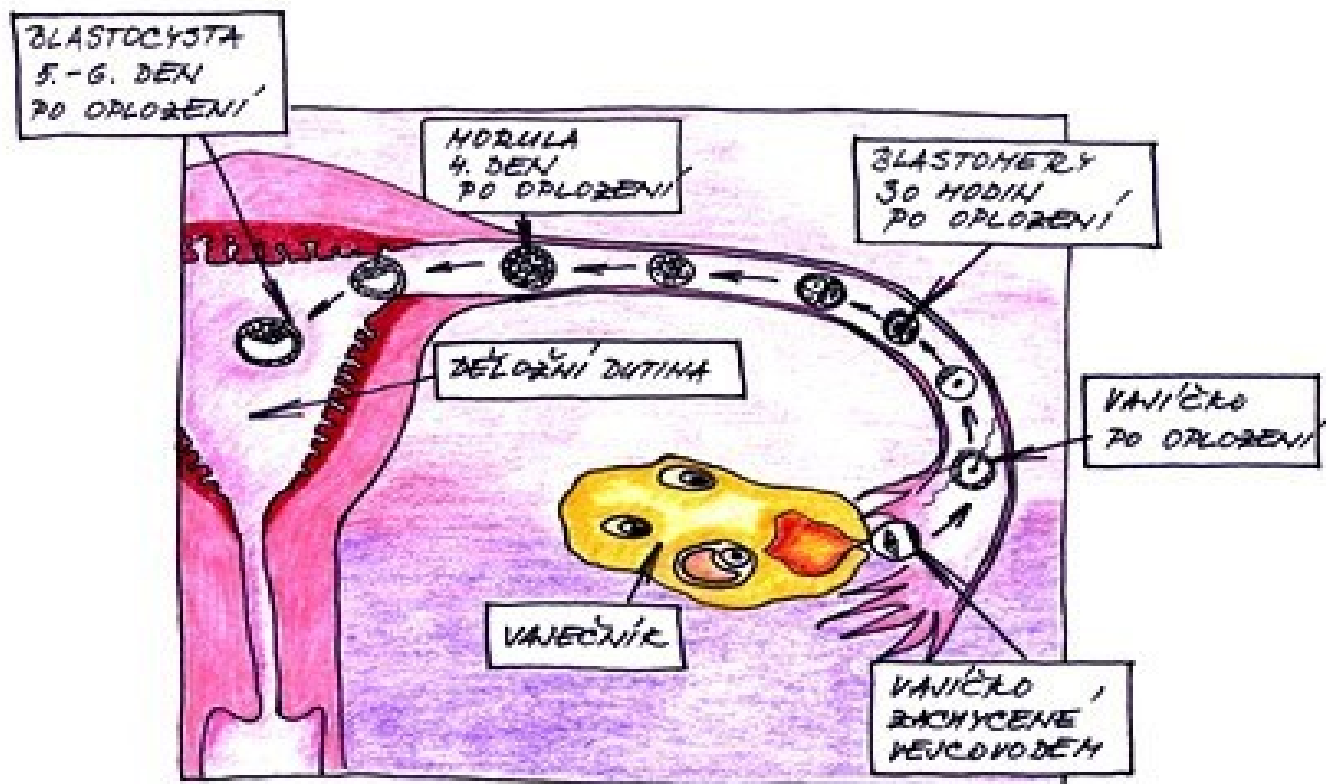
40. Týden



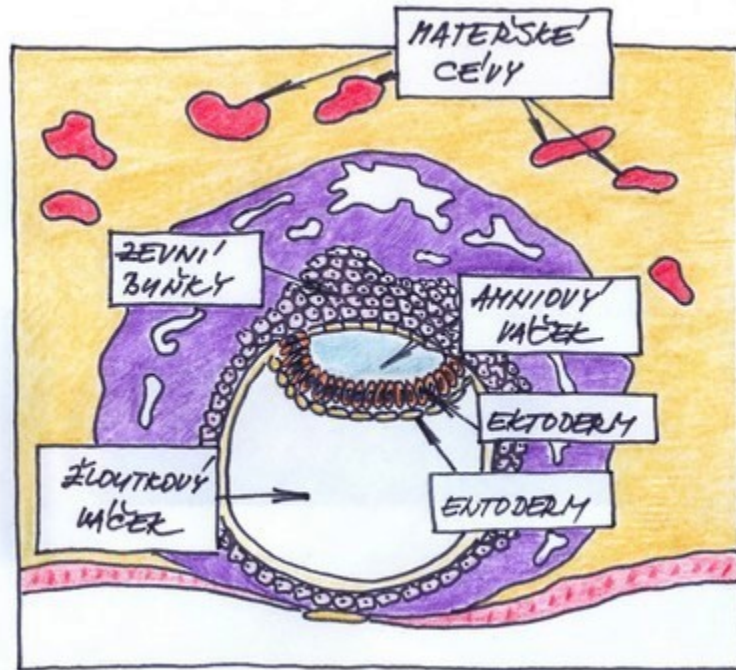
První trimestr

- **1. měsíc (4. týden)**
- Hlava a nohy embrya rostou, vyvíjejí se oči a uši. V budoucím hrudníku bije srdce a vytvářejí se plíce.
- **2. měsíc (8. týden)**
- Nenarozené dítě přestává být embryem a stává se plodem. Plod už má všechny orgány. Vytváří se čelist včetně zárodků zubů v dásních. V mozku probíhá elektrická aktivita. Plod měří asi 2 cm a jeho srdce tepe asi 140 až 150 krát za minutu.
- **3. měsíc (13. týden)**
- Tlukot srdce je slyšet stetoskopem. Vytvořily se prsty s měkkými nehty. Na prstech jsou zřejmé otisky prstů. Plod reaguje na dotyk. Vyvíjejí se pohlavní orgány, ale určení pohlaví je stále obtížné. Plod se pohybuje, svírá pěst a pohybuje hlavou. Na konci třetího měsíce (prvního trimestru) je plod asi 10 cm dlouhý a váží asi 150 g.
- **4. měsíc (17. týden)**

1.týden



2.týden





*Sonogram 1: Plod starý asi 10 týdnů (12. týden gravidity). Vzhled plodu je nepochybně „lidský“. V obličeji plodu zjemňuje rysy vyvýšený **hřbet nosu** (šipka vlevo nahoře). Také původně velmi nízká bradička nabyla již přiměřenějších rozměrů. Pod ní je označeno **nuchální (šíjové) projasnění**, jehož tloušťka je znakem event. chromozomální odchylky. Tmavé oblasti v mozku jsou jeho dosud poměrně velké dutiny. Krk je již štíhlý a hladký. V oblasti zad se jasně rýsují obrysy chrupavčitých **páteřních obratlů** (šipka vpravo dole). Vpravo nahoře je patrný **pupečník** (šipka). **Podle velikosti plodu v tomto týdnu lze velmi přesně datovat termín porodu.***

Druhý trimestr

Plod slyší matčin hlas, tlukot srdce a další okolní zvuky. Plodová voda je dvakrát až třikrát denně obměněna. Matka přibývá na váze asi čtvrt kg za týden. Plod měří asi 16 cm a váží asi 250 g.

Růst dítěte během těhotenství

5. měsíc (21. týden)

Matce se dále zvětšují prsy, zpravidla pociťuje první pohyby dítěte. Plod je asi 19 cm dlouhý a váží 350 g. Začínají mu růst vlasy a oční řasy. Na ultrazvukovém vyšetření jsou vidět pohyby a bývá možno rozpoznat pohlaví.

Žena ve 26. týdnu těhotenství

6. měsíc (25. týden)

Plod je aktivní a otáčí se. „Saje“ si palec (ve skutečnosti však dosud nemá vyvinutý sací reflex). Má reálnou šanci (asi 70 %) na přežití v případě předčasného porodu. Měří přes 30 cm a váží asi 900 g.

3. trimestr

7. měsíc (29. týden)

Plod rychle roste a přibývá na váze. Kope, může škytat a plakat. Chutí rozlišuje mezi sladkým a kyselým. Pracuje všech pět smyslů. Měří téměř 40 cm a váží asi 1,8 kg.

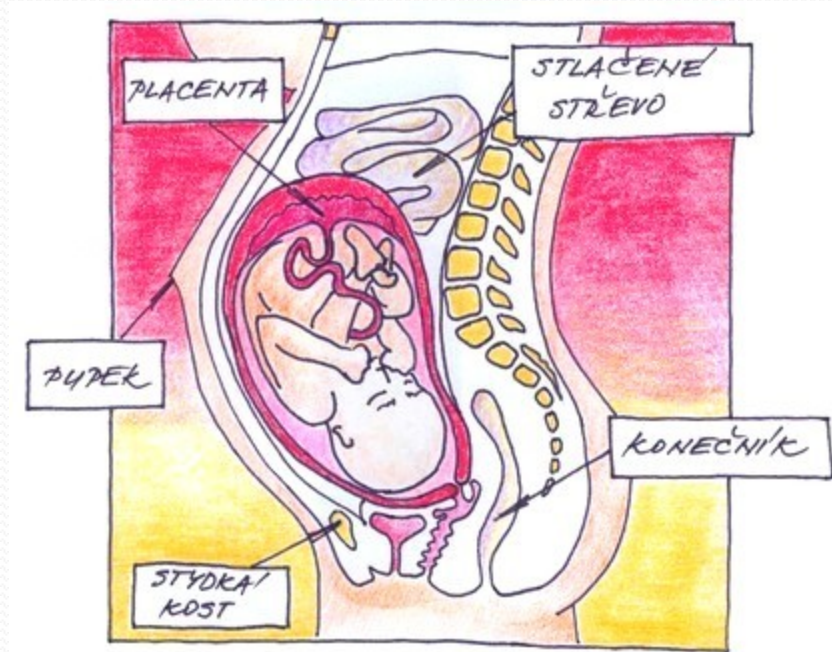
8. měsíc (34. týden)

Plodu rychle narostl mozek. V případě předčasného porodu má dítě velmi dobrou šanci na přežití. Měří asi 42 cm a váží 2,3 kg.

9. měsíc (38. týden)

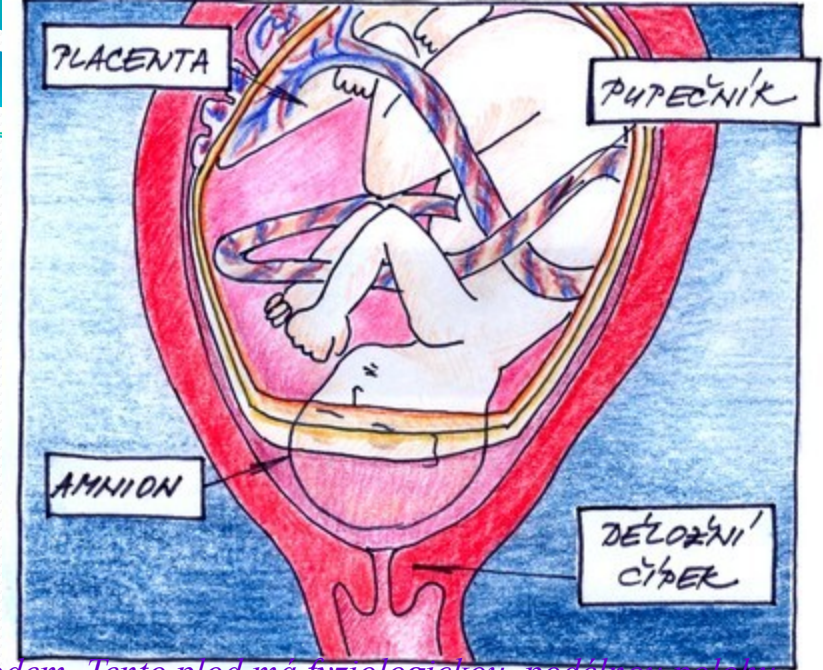
Je krátce před porodem. Dítě měří od 48 do 54 cm a váží od 2,8 do 4 kg. Průměr jeho hlavy je 9,5 až 10,5 cm.

Zdravý plod na konci 34. týdne



obvykle délka asi **45 cm**. Hmotnost se pohybuje nečastěji v rozmezí **2 200 až 2 500 g**. Horní pól dělohy dosahuje na konci tohoto období své maximální výšky, dolního okraje hrudní kosti. V posledních týdnech těhotenství pak děloha klesá poněkud dopředu a před porodem dosahuje do stejné výše jako ve 30. týdnu.

40 týden



Obrázek 1: Schématické zobrazení plodu v děloze krátce před porodem. Tento plod má fyziologickou, podélnou polohu, na děložní čípek naléhá hlavičkou. Poměrně vzácně naléhá plod na pánevní vchod do pánve koncem pánevním – poloha podélná koncem pánevním. Porod probíhá zpravidla zcela normálně.

Aby plod zaujal co nejmenší prostor, má **hlavičku ohnutou dopředu** – **bradička se dotýká hrudníku**. Ohnutá jsou zádička a končetiny. **Ručičky jsou ohnuty** v kloubu loketním a jsou překřížené na přední straně hrudníku. Dolní končetiny jsou ohnuty v kloubu kyčelním i kolenním, holeně zkřížené a **stehna přitažená k přední straně břicha**. Tomuto uspořádání částí tělíčka plodu říkáme pravidelné držení plodu.

Děloha klesá v posledním měsíci poněkud dopředu a dosahuje stejné výšky jako v 8. měsíci.

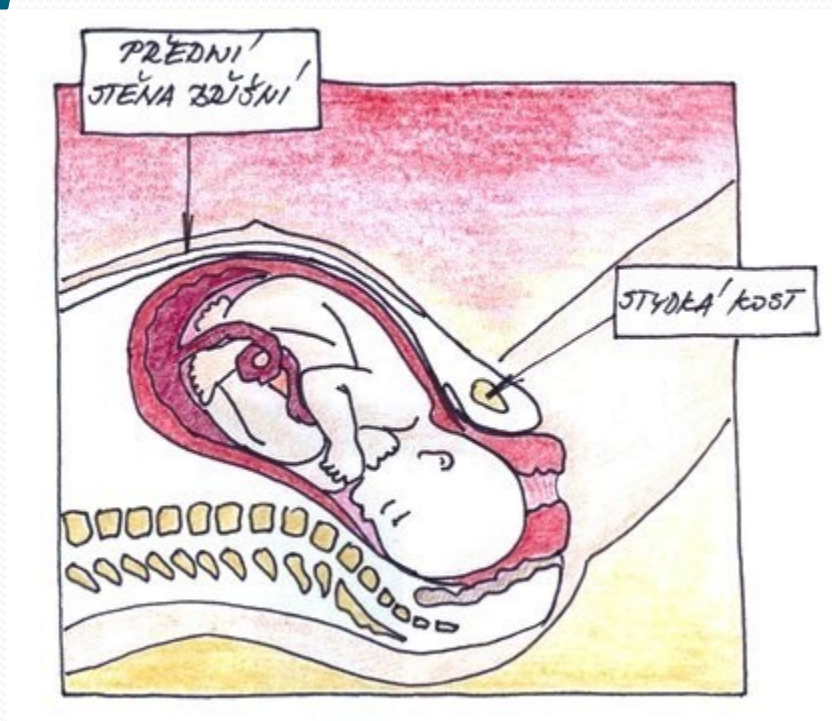
Hlavička je stále jednou z největších částí těla. Tvoří nyní asi jednu čtvrtinu celkové délky tělíčka. **Její průchod porodním kanálem je nejobtížnější fází porodu**. Usnadňuje ho do značné míry určitá plastičnost lebky. Vazivová spojení kostí totiž umožňují, aby se hlavička porodnímu kanálu do určité míry přizpůsobila, tím, že se kostní šupiny mohou pod sebe podsunout, nebo se mohou jejich okraje překrýt.

Na konci 38. týdne od oplození (40. týden gravidity) je **mozek plodu již dostatečně zralý k tomu, aby mohl řídit důležité životní funkce** zajišťující přežití novorozence. Dobře vyvinutý je **sací a uchopovací reflex**. Ručička dokáže již s výraznou silou uchopit nabídnutý prst. V tomto období je zralý a donošený plod připraven opustit své dosavadní životní prostředí v mateřském organismu.

Partus

- 1.doba 10-24hodin otvírací
- 2.doba 30minut vypuzovací
- 3.doba placenta a obaly

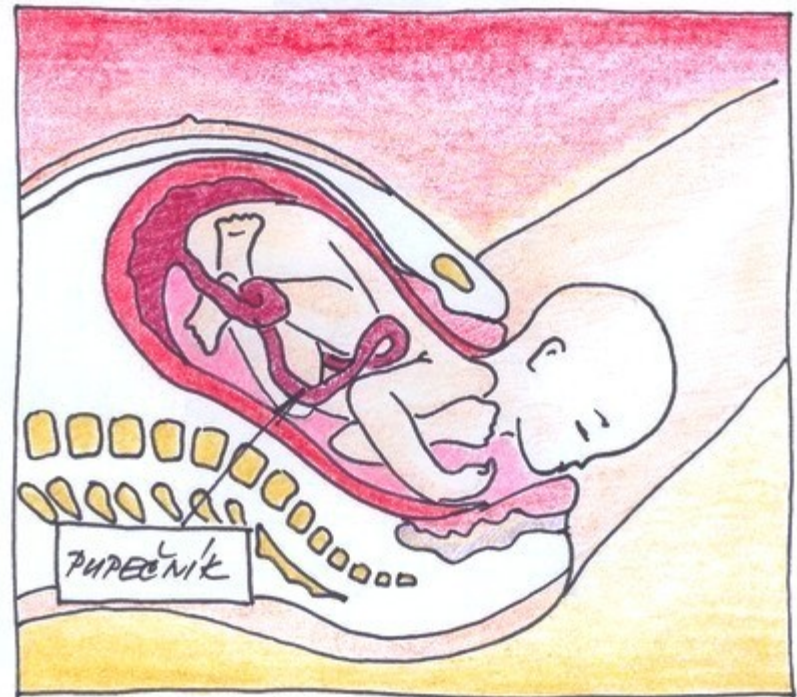
Miminko v první době porodní - otevírací



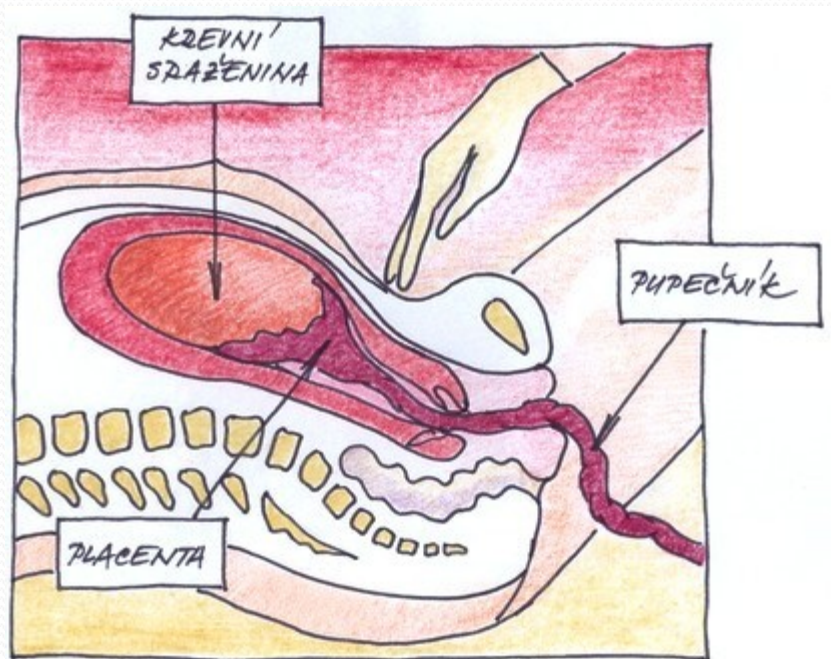
Děložní stahy způsobí, že se děložní hrdlo postupně zkracuje a přetahuje se přes dolní pól plových obalů. Postupně se otevírá branka děložní.

V druhé době porodní (vypuzovací)

sestupuje plod děložním hrdlem a pochvou. V okamžiku, kdy opustí mateřské tělo, se plod stává novorozeným miminkem. Druhá doba porodní trvá průměrně u prvorodiček 50 minut, u vícerodiček a



3. Doba porodní vypuzení placenty



Na konci těhotenství, v termínu porodu, má donošené a zralé miminko tyto znaky:

1. Celková délka je asi **50 cm**. Hmotnost se pohybuje nejčastěji mezi **3 000 až 3 500 g**.
2. **Kůže** je růžová a hladká, protože lanugo během posledního měsíce opadalo. Jemné vlásky lanuga mohou být ještě na ramenech a zádech novorozeněte. Obrysy tělíčka jsou zaoblené, v posledním měsíci se množství podkožní tukové tkáně ještě zdvojnásobilo.
3. **Obočí a řasy** jsou dobře vytvořené, vlásky na hlavičce jsou dlouhé několik cm. **Nehty** přesahují konečky prstíčků.
4. U chlapečků jsou pohlavní žlázy – **varlata - sestouplá do šourku**. Varlata se původně založila a vyvíjela v břišní dutině. Děvčátka mají **malé stydké pysky překryty velkými**.
5. Svůj příchod na svět ohlašuje bezprostředně po porodu novorozeně **hlasitým křikem a čilými pohyby**.

Pokud dojde v průběhu porodu k deformaci hlavičky, pak se tato deformace zpravidla za několik týdnů srovná. Fontanely (měkká místa na lebeční klenbě) ale přetrvávají ještě dlouho do dětského věku. Umožňují další vývoj a růst mozku