

Pohlavní (rozmnožovací) soustava

Irena Šlamborová

Rozmnožovací soustava ženy

- Zajišťuje: tvorbu a zrání vajíček, tvorbu ženských pohlavních hormonů, oplodnění vajíčka a vývoj oplozeného vajíčka, zárodku a plodu v děloze ženy v období těhotenství

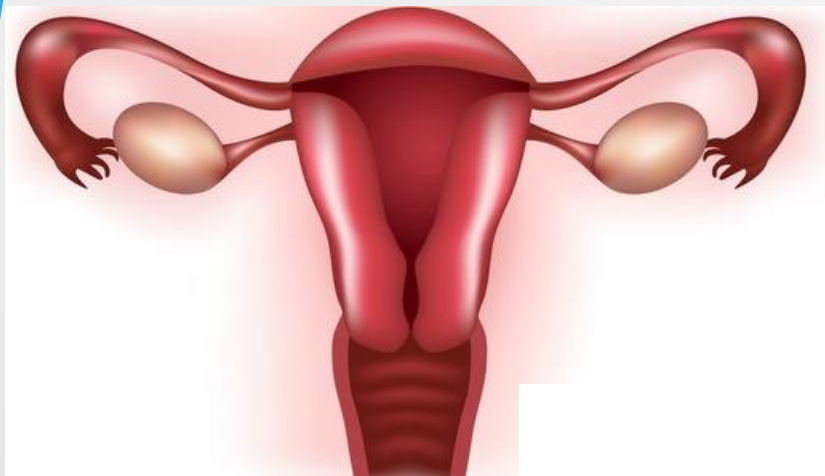
Rozdělení vnějších a vnitřních pohlavních orgánů

- **Vnitřní pohlavní orgány**

- Vaječník (*ovarium*)
- Vejcovod (*tuba uterina*)
- Děloha (*uterus*)
- Pochva (*vagina*)

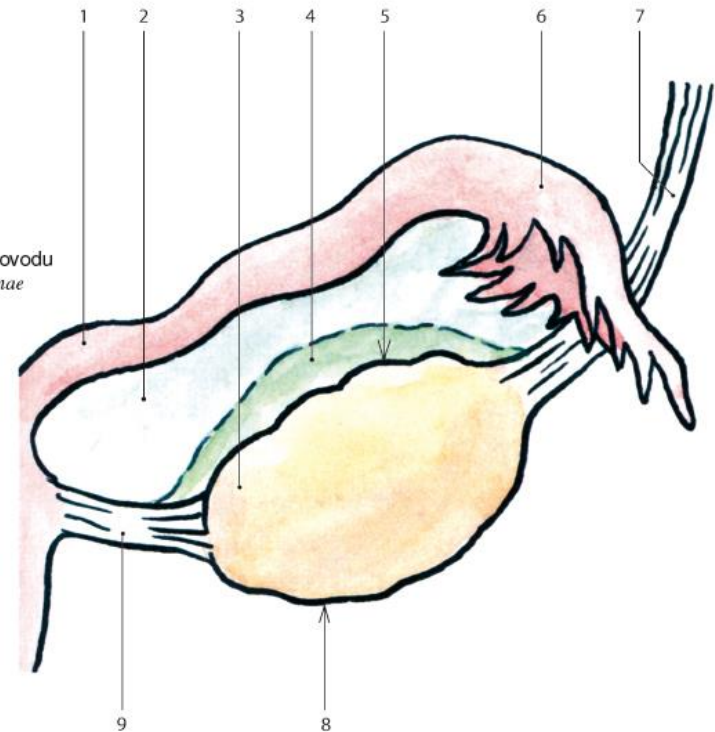
- **Vnější pohlavní orgány**

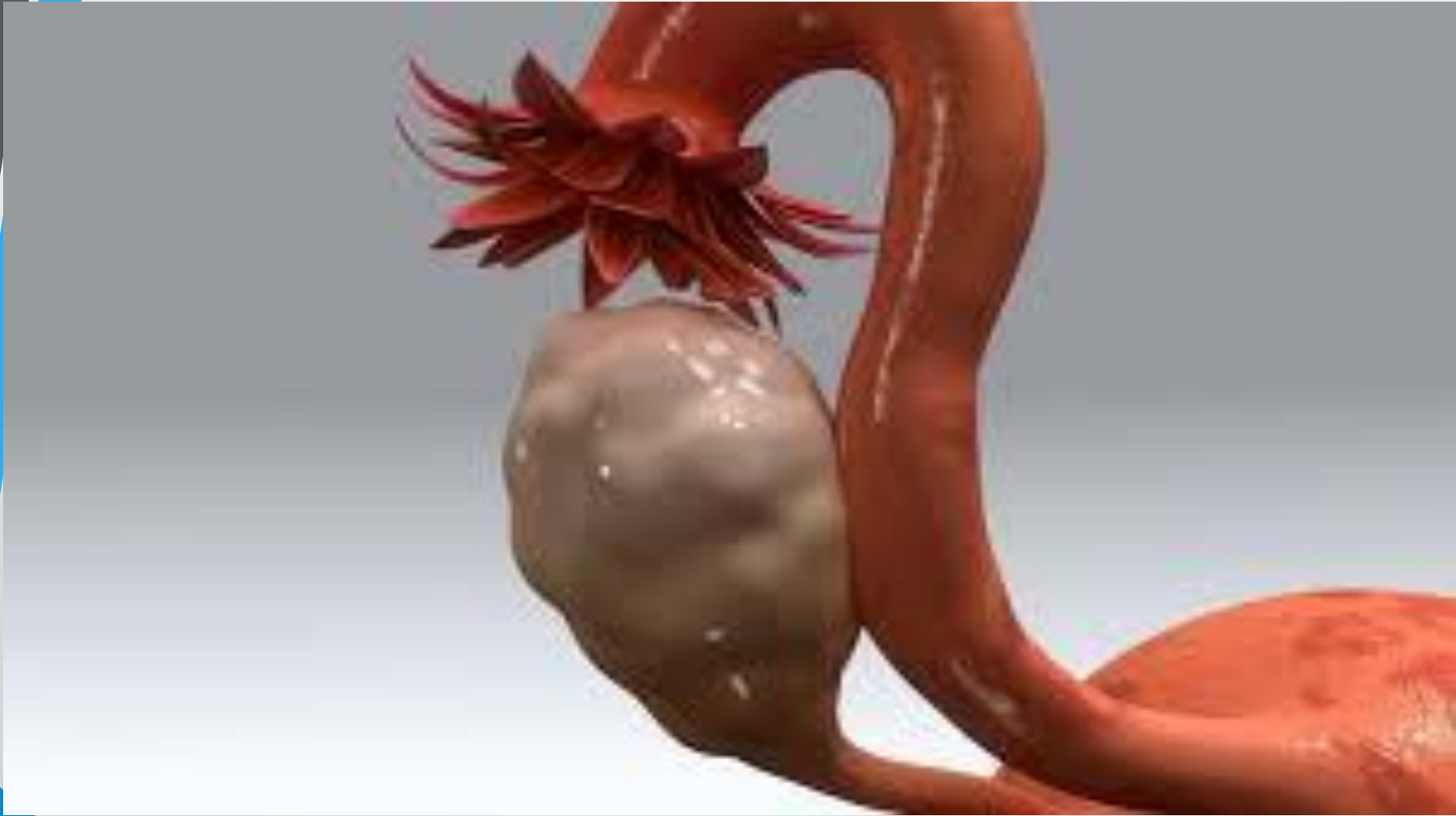
- Hrma (*mons pubis*)
- Malé a velké stydké pysky (*labia majora, labia minora*)
- Poštěváček (*clitoris*)
- Topořivé těleso (*bulbus vestibuli*)
- Předsíňové žlázy (*glandulae vestibulares*)

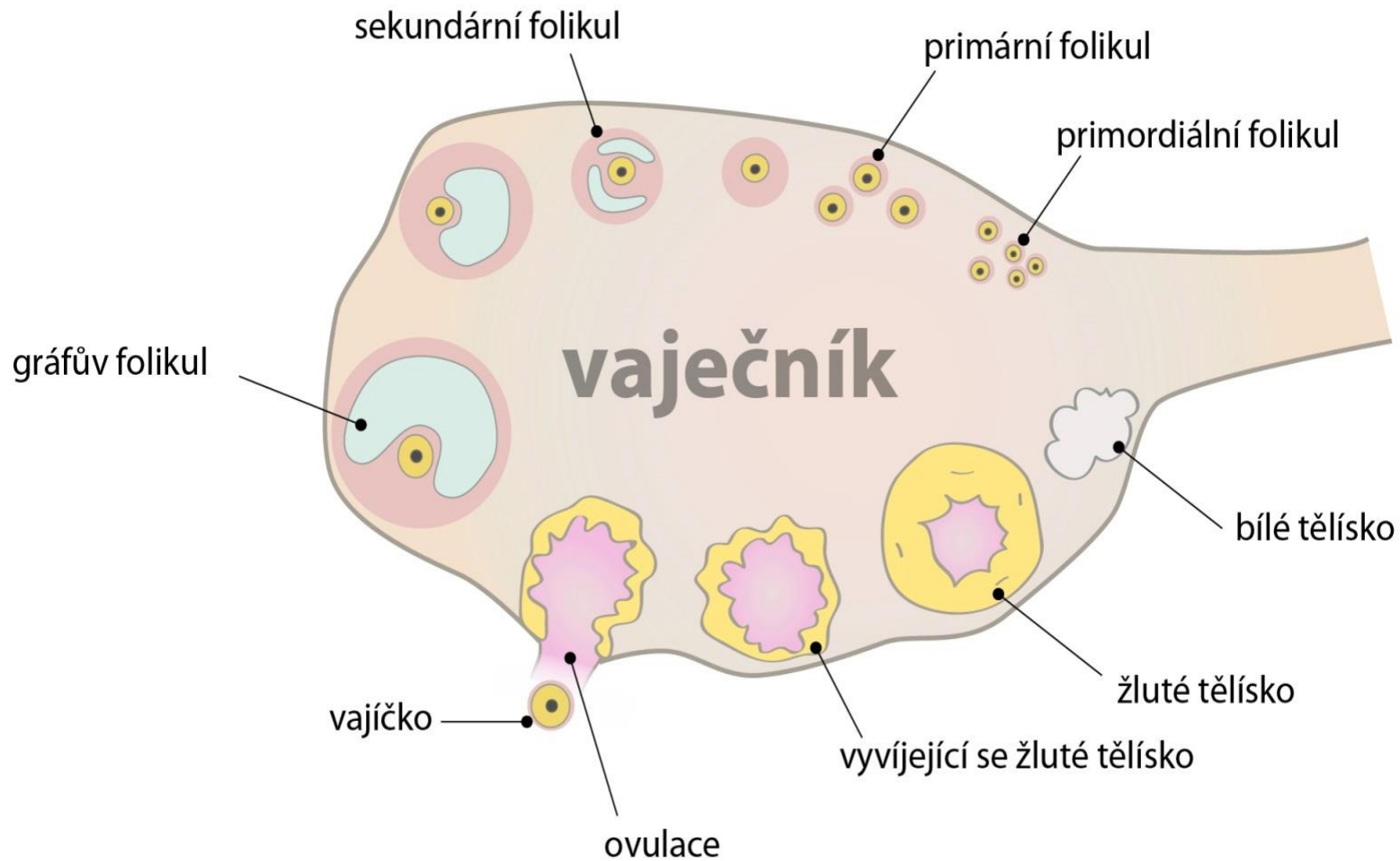


115. Vaječník - ovarium

- 1 Vejcovod
Tuba uterina
- 2 Vejcovodní okruží
Mesosalpinx
- 3 Vaječník
Ovarium
- 4 Vaječnickové okruží
Mesovarium
- 5 Okružový vaječnickový okraj
Margo mesovaricus ovarii
- 6 Vřetenovité rozšíření a břišní otvor vejcovodu
Ampulla et ostium abdominale tubae uterinae
- 7 Vaječnickový závěsný vaz
Lig. suspensorium ovarii
- 8 Volný vaječnickový okraj
Margo liber ovarii
- 9 Vlastní vaječnickový vaz
Lig. ovarii proprium








Vaječníky (ovaria)

- Jedná se o párovou pohlavní žlázu - 3 až 5 cm dlouhou, uloženou v malé pánvi
- Povrch vaječníku je v dětství hladký, v období pohlavní dospělosti hrbokatý a ve stáří je jeho povrch zjizvený
- V kůře vaječníku jsou ve folikulech uložena vajíčka (*oocyty*)
- A) **primární folikuly**, které jsou založeny již před narozením v počtu 700 000 až 2 miliony
- B) zrající **sekundární a zralé Graafovy folikuly**, které dozrávají mezi pubertou a 40 až 50 rokem života ženy

Ovulační a menstruační cyklus

- 
- Vaječníky – ovulační cyklus
 - Sliznice dělohy – **endometrium** – cyklické změny – menstruační cyklus
 - 28 dní – kolísání v rozmezí 24 – 32 dnů
 - Ovulační a menstruační cyklus spolu souvisejí a navazují na sebe
 - Ve vaječnicích se střídá **folikulární** a **luteální** fáze

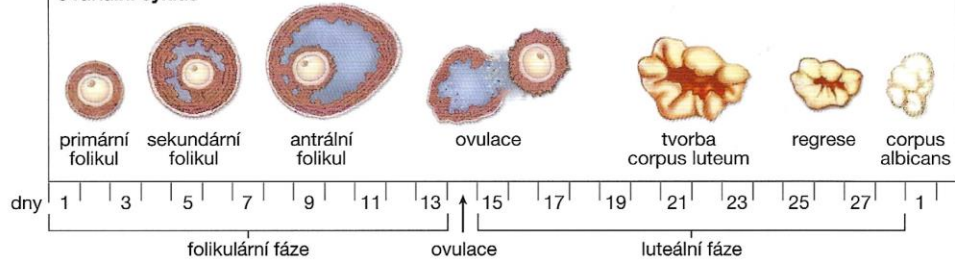
FOLIKULÁRNÍ FÁZE

- Ve vaječnicích ve folikulární fázi – rozvoj a růst *oocytů, tzv. zárodečných buněk*
- Vliv na rozvoj a růst – hormony adenohipofýzy
- Postupně se vytváří tzv. *Graafův folikul* – malý váček v kůře vaječníku, který obsahuje zrající vajíčko
- Stěnu folikulu tvoří tenká vrstva plochých buněk
- Drobná dutinka folikulu je vyplněna tekutinou
- Buňky Graafova folikulu produkují hormony *ESTROGENY*
- Graafův folikul má těsně před uvolněním vajíčka velikost 10-15 mm

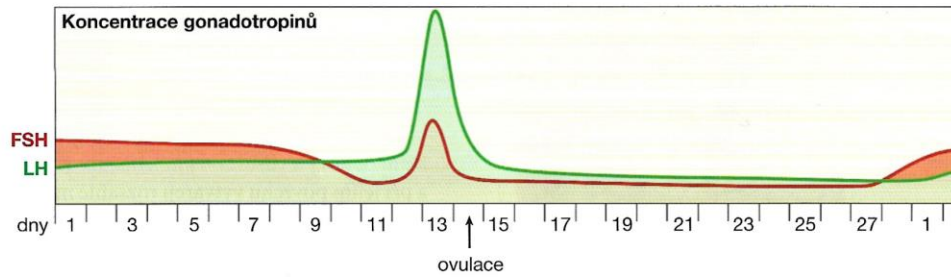
FOLIKULÁRNÍ FÁZE

- 12. - 15. den po menstruaci je z Graafova folikulu uvolňováno zralé vajíčko – probíhá **OVULACE**
- K uvolnění vajíčka z folikulu je potřeba zvýšení hladiny hormonů z adenohypofýzy do krve:
 - **A) FOLITROPINU (FHS)**
 - **B) LUTROPINU (LH)**

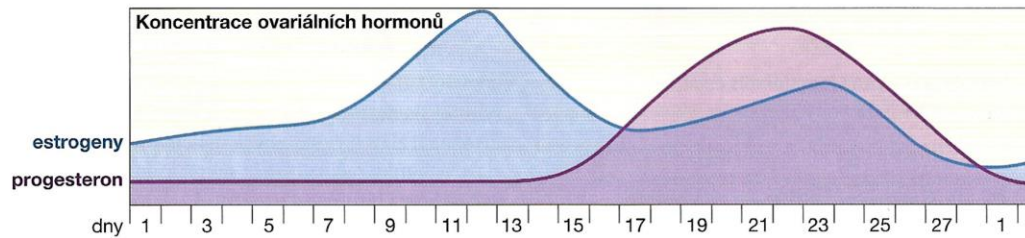
Ovariální cyklus



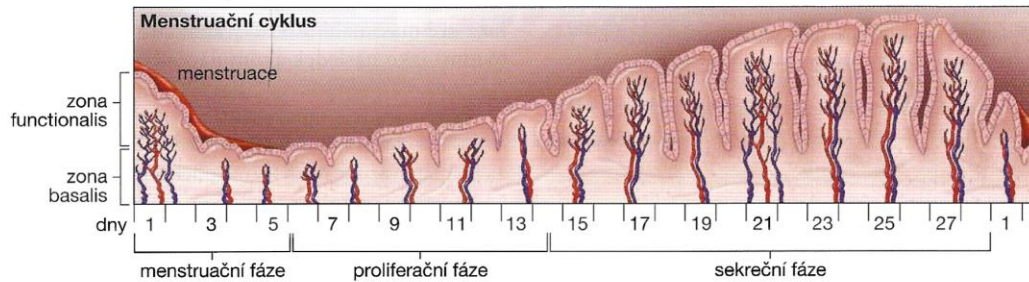
Koncentrace gonadotropinů



Koncentrace ovariálních hormonů



Menstruační cyklus



LUTEÁLNÍ FÁZE

- Je pojmenována podle **žlutého tělíska – CORPUS LUTEUM**
- To vzniká po ovulaci v místě Graafova folikulu
- Buňky tělíska produkují přibližně 10 dnů hormon **PROGESTERON** (pohlavní hormon)
- **Pokud dojde k otěhotnění** – progesteron je produkován buňkami žlutého tělíska až do 6. měsíce gravidity – následně plně jeho produkci přejímá placenta
- **Pokud k otěhotnění nedojde** – nastupuje znovu folikulární fáze a vytváří se nový Graafův folikul (zpravidla ve druhém vaječníku – vaječníky se v produkci vajíček střídají)

FÁZE MENSTRUAČNÍHO CYKLU

- Děložní sliznice probíhá **4 fázemi menstruačního cyklu:**
 - *1. menstruační*
 - *2. proliferační*
 - *3. sekreční*
 - *4. ischemická*

MENSTRUAČNÍ FÁZE

- Nedojde-li k oplození vajíčka – odloučení a odstranění děložní sliznice
- Projev – krvácení z pochvy – **menstruace**
- Začátek krvácení je prvním dnem, od kterého se počítá trvání jednotlivých fází
- Krvácení trvá průměrně **3 – 5 dní**

PROLIFERAČNÍ FÁZE

- Po ukončení menstruace – dochází k regeneraci, růstu, bujení a zbytnění děložní sliznice
- Všechny změny řídí **ESTROGENY**, které vznikají v dozrávajícím Graafově folikulu
- Tato fáze probíhá **5. – 12. den** od začátku cyklu

SEKREČNÍ FÁZE

- Pokračuje kypření a překrvování děložní sliznice vlivem estrogenů a po ovulaci vlivem **PROGESTERONU** ze žlutého tělíska
- Sliznice dělohy dosahuje tloušťky až 5 mm a dochází k rozvoji a růstu žlázek
- Fáze probíhá od **12. – 27. dne** cyklu
 - *Vajíčko se zpravidla uvolňuje 12. – 15. den cyklu*

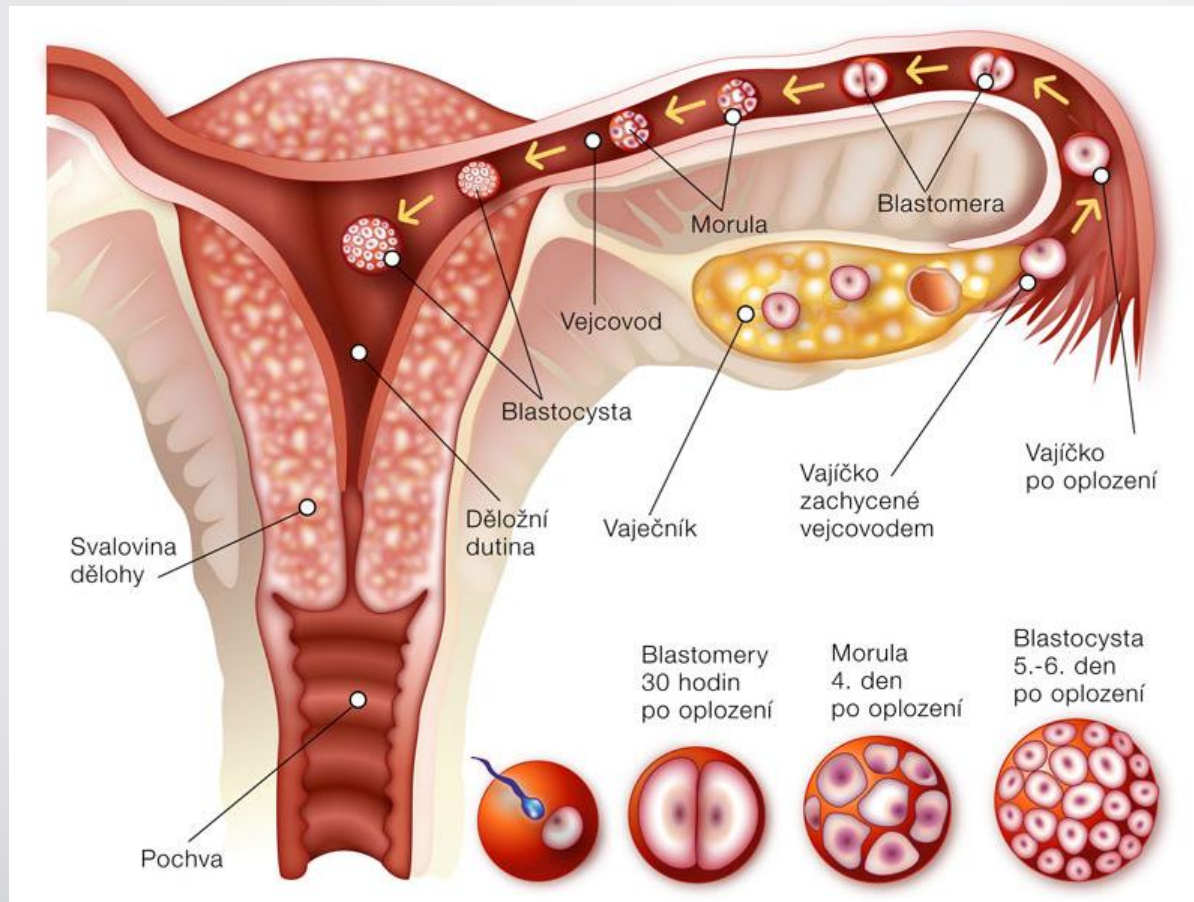
ISCHEMICKÁ FÁZE

- Pokud vajíčko nebylo oplodněno – *zaniká žluté tělísko*, které se postupně mění na *bílé tělísko – corpus albicans* a klesá prudce hladina pohlavních hormonů, tedy progesteronu a uvolnění oxytocinu z neurohypofýzy
- Nízká hladina hormonů vyvolá kontrakci svaloviny cév – tím zastaví přívod krve, živin a kyslíku k buňkám děložní sliznice
- Následkem toho zbytnělé části děložní sliznice odumírají
- Fáze trvá asi *24 hodin*
- Po obnovení normálního průtoku krve sliznicí dojde k odlučování odumřelých buněk a ke krvácení – jsou odplavovány odumřelé buňky děložní sliznice a pobíhá menstruace

VEJCOVOD

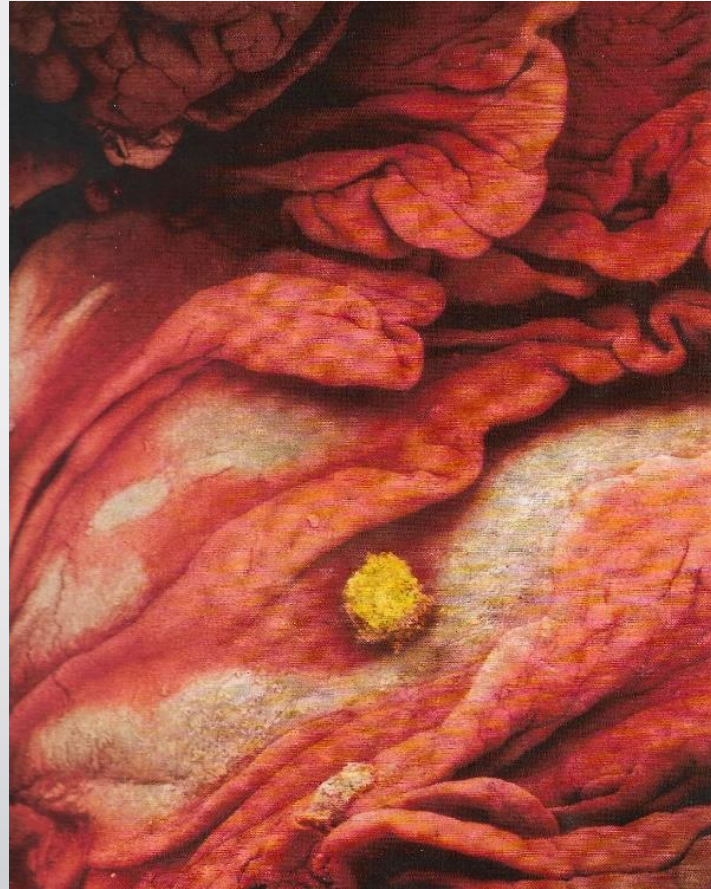
- je párový orgán - 8 až 15 cm dlouhý
- nálevkovitě se otevírá směrem k vaječníku
- svým ústím zachytává uvolněná vajíčka a peristaltickými pohyby je transportuje do dělohy
- antiperistaltické pohyby pak usnadňují pohyb spermií směrem k vajíčku, k jehož oplození dochází nejčastěji právě ve vejcovodu.

Postup oplozeného vajíčka vejcovodem do dělohy

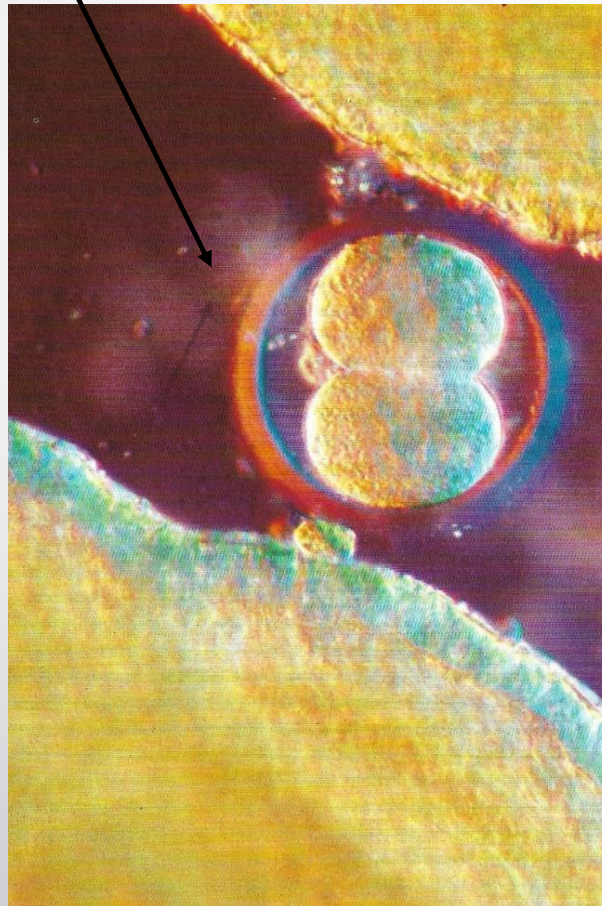


Na přirozené oplodnění stačí i jeden vaječník
a jeden vejcovod (bez ohledu stran)

Vnitřní povrch vejcovodu, vajíčko



Putování ve vejcovodu – potenciální nebezpečí – může
dojít k zachycení v některém ze záhybů a výsledkem je
mimoděložní těhotenství

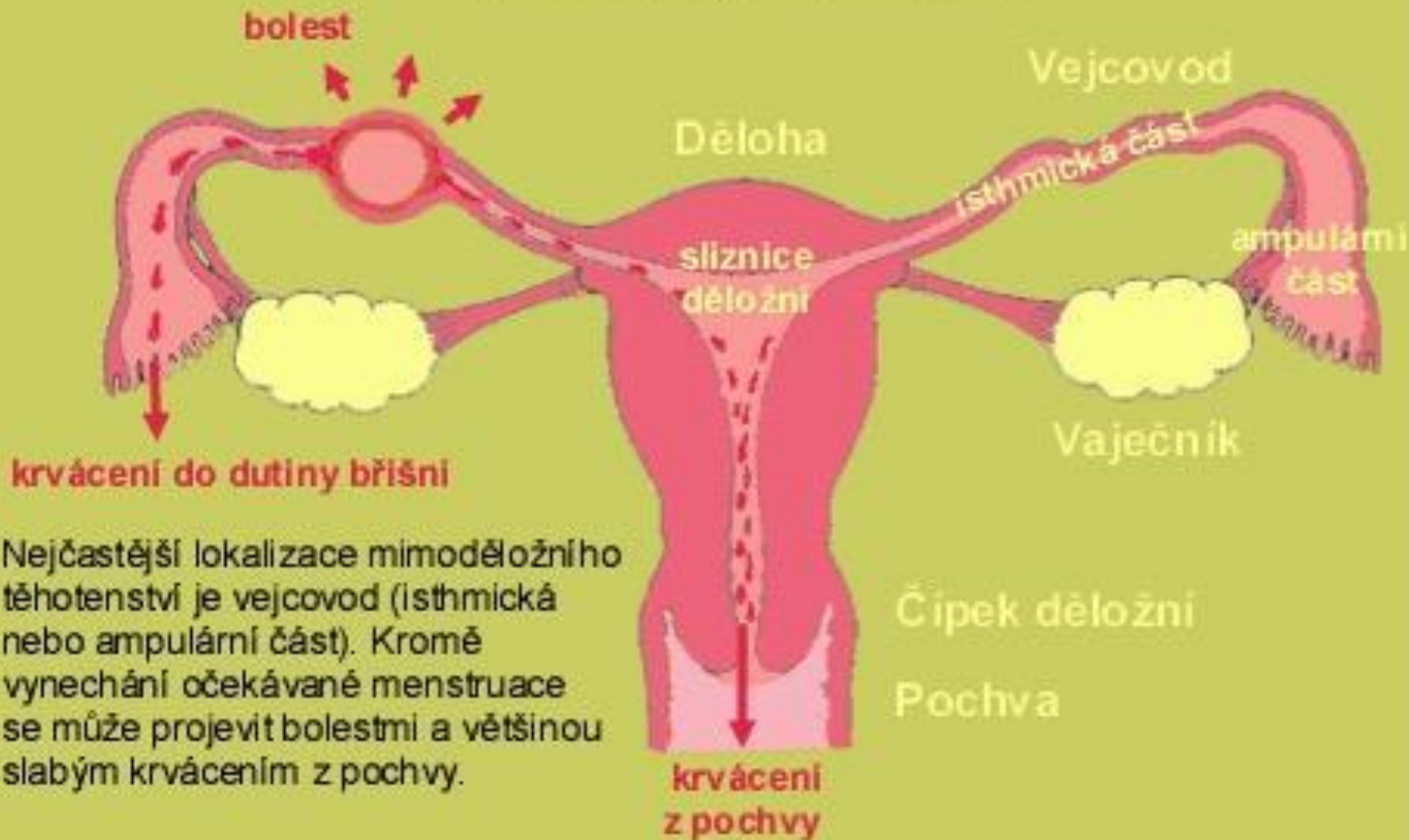


Podvaz vejcovodů – laparoskopická sterilizace



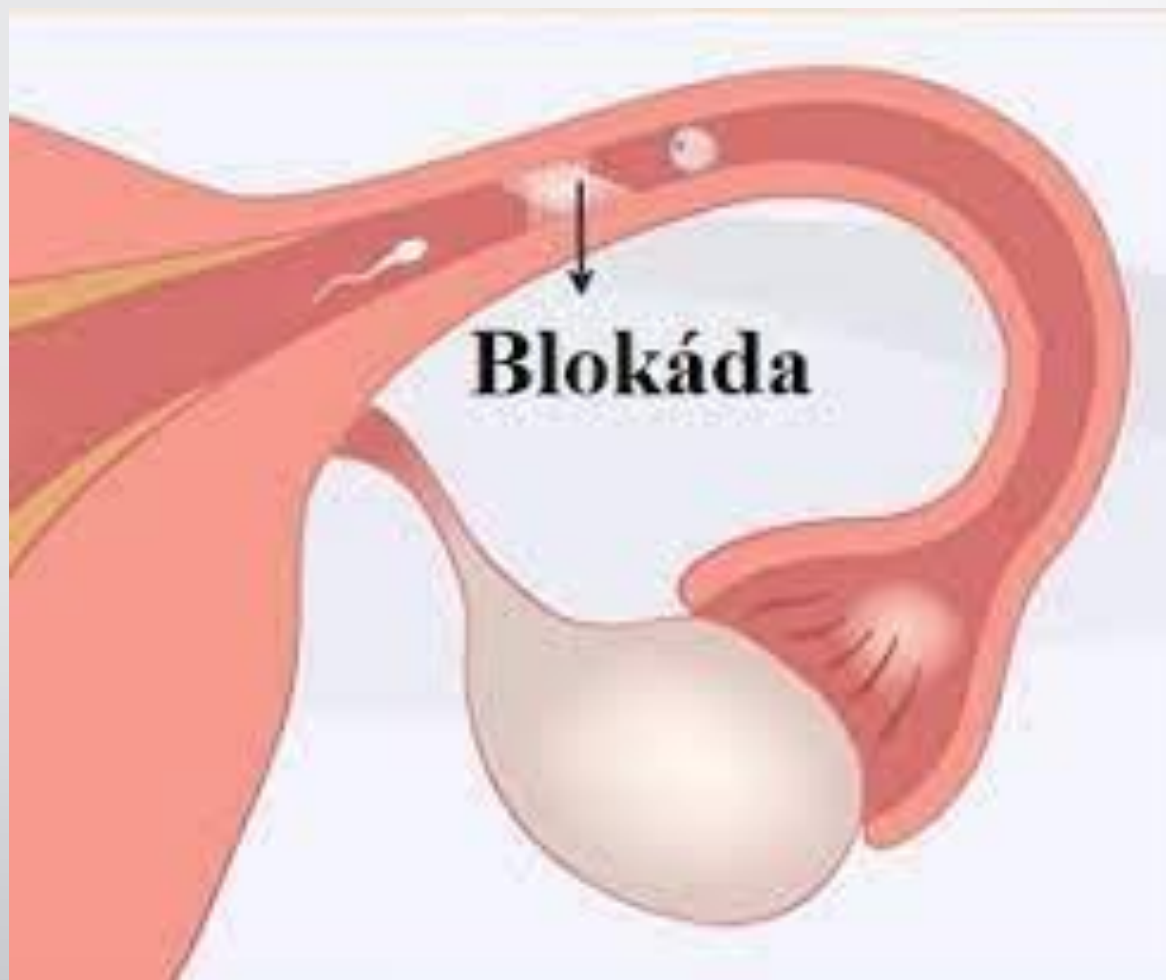
Mimoděložní těhotenství

Mimoděložní těhotenství



Nejčastější lokalizace mimoděložního těhotenství je vejcovod (isthmická nebo ampulární část). Kromě vynechání očekávané menstruace se může projevit bolestmi a většinou slabým krvácením z pochvy.

Pertubace -laparoskopicky

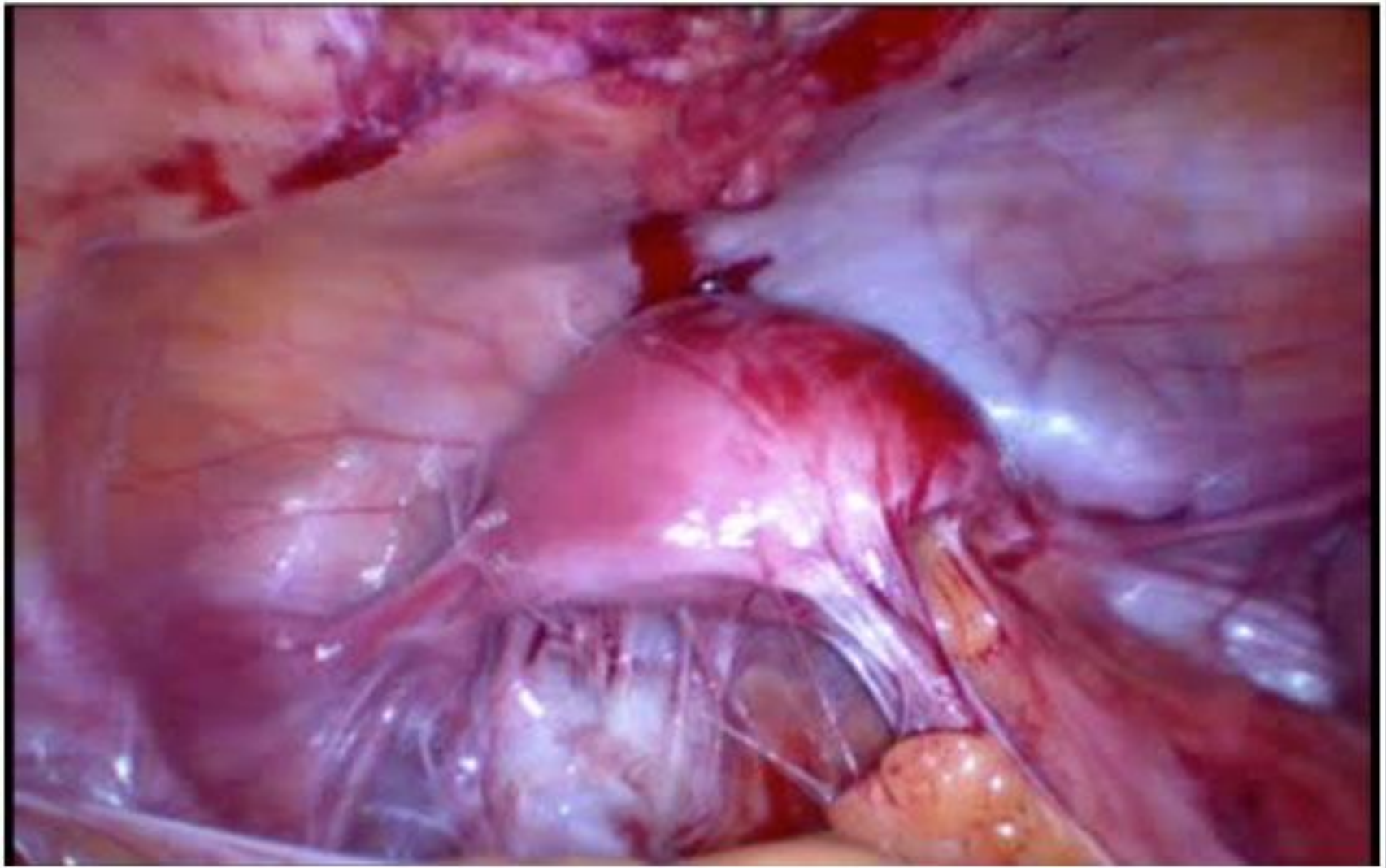


Chromopertubace -laparoskopicky



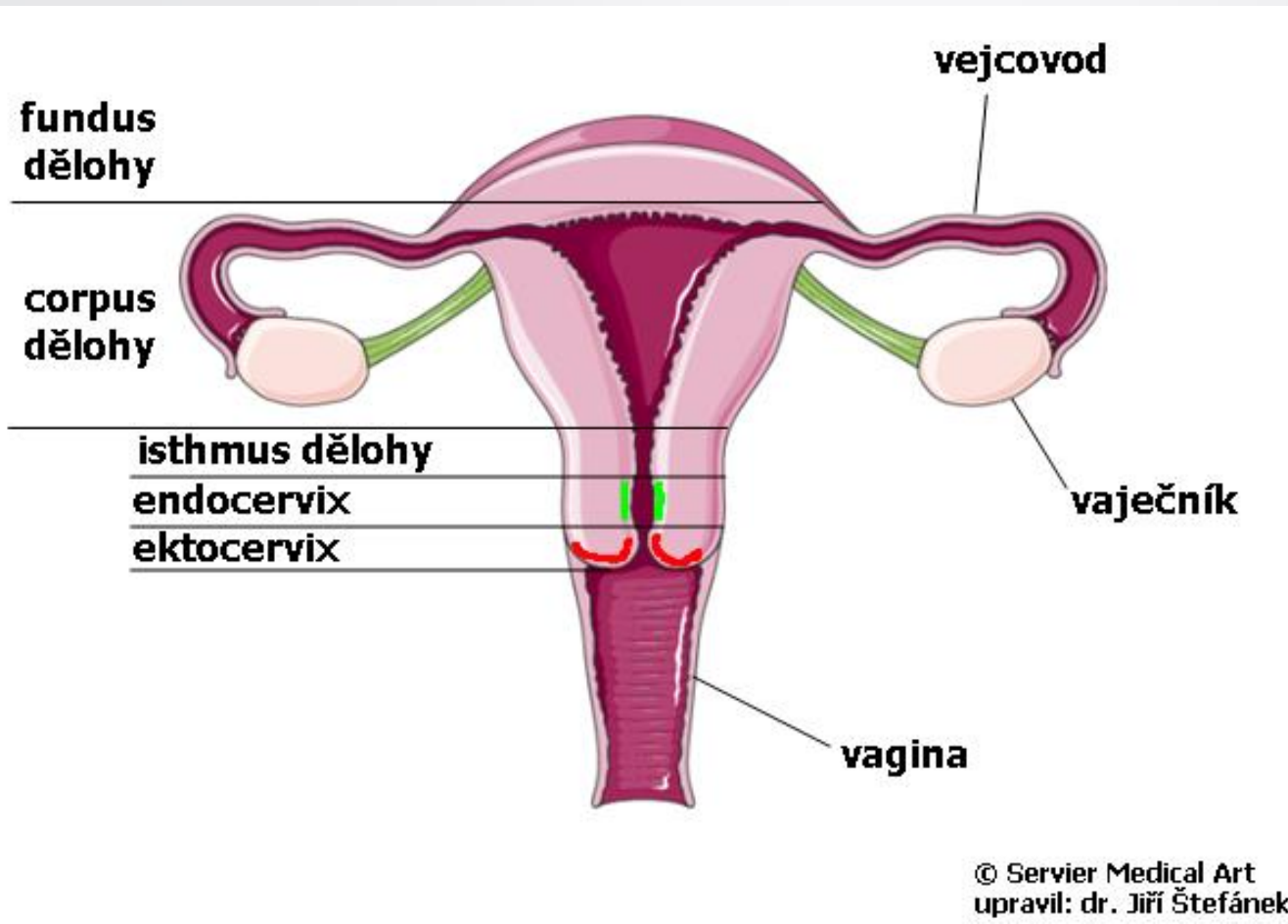
Zjištění průchodnosti vejcovodů aplikací barevné látky speciálním nástrojem přes hrdlo děložní do dutiny děložní

Srůsty, endometrióza



Děloha (uterus)

- **Děloha** - svalnatý (hladká svalovina) orgán hruškovitého tvaru, délka asi 7,5 cm
- rozeznáváme dno (*fundus uteri*), které se nachází nahoře a kde se v rozích děložní nachází vyústění vejcovodů, děložní tělo (*corpus uteri*) a děložní krček (*cervix uteri*)
- sliznice děložní prodělává cyklické změny označované jako menstruační cyklus – viz výše



Nitroděložní tělíska – DANA, MIRENA

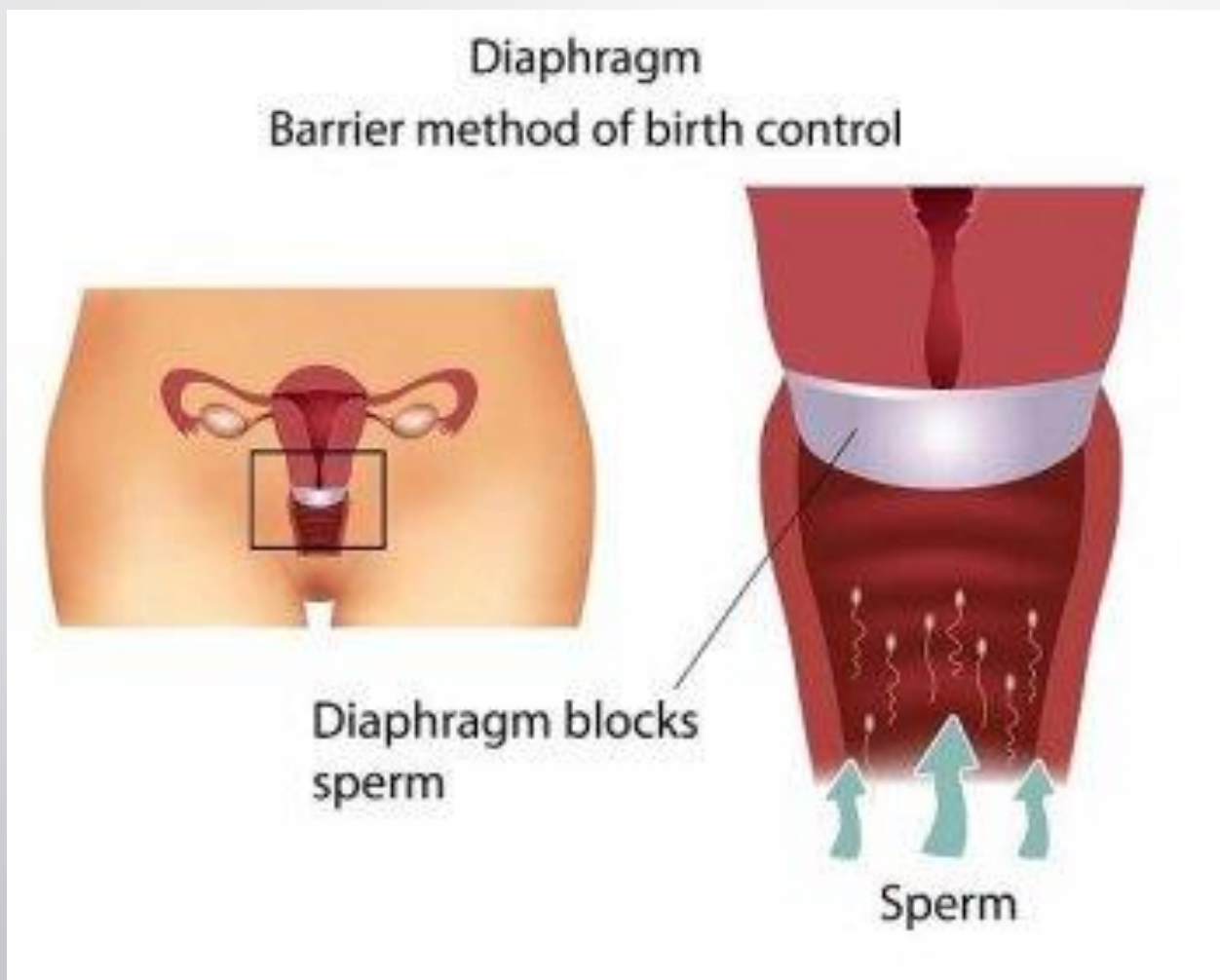


Další formy antikoncepce

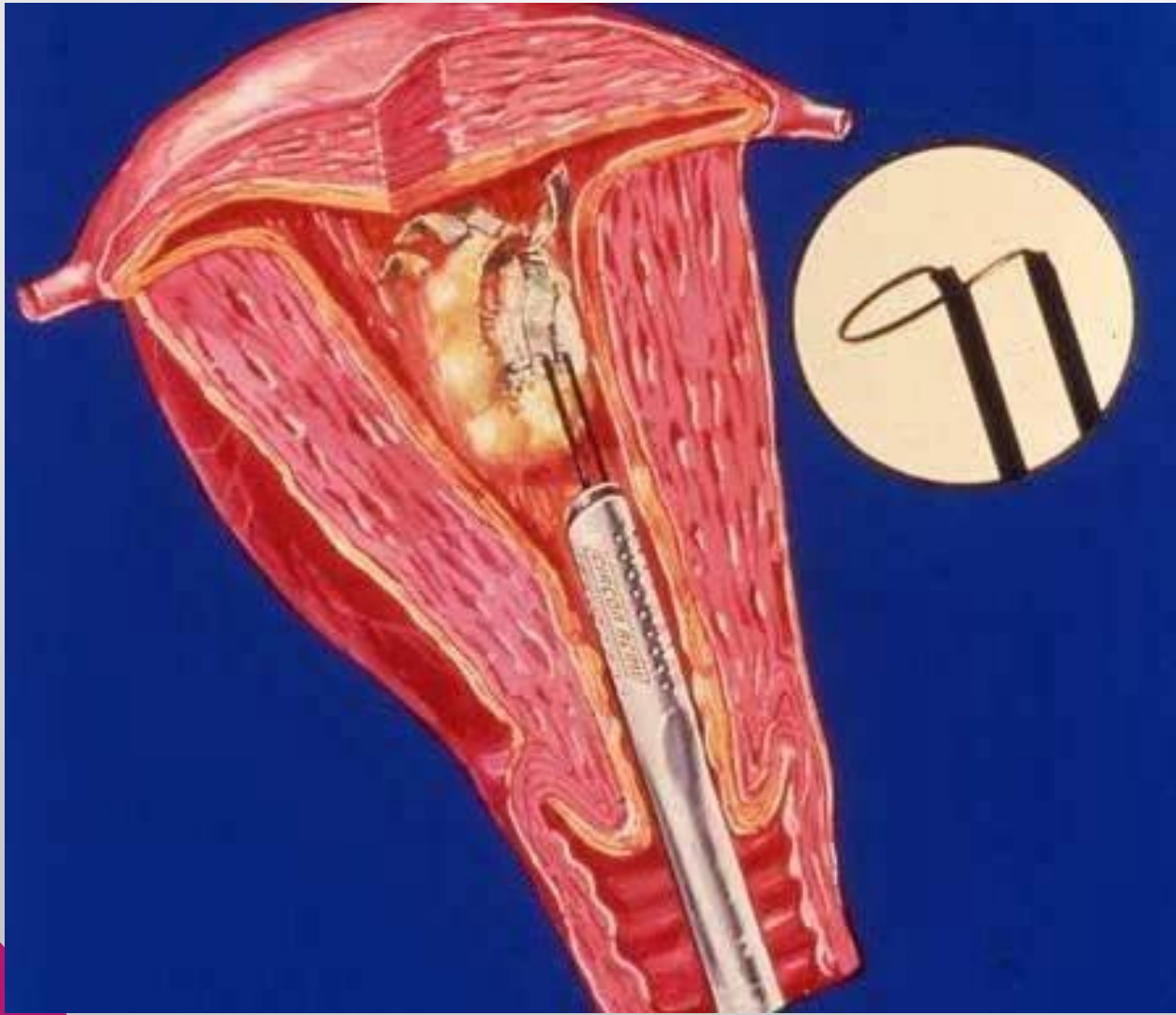
- Hormonální antikoncepce
- Pesar + spermicidní gel



Pesar + spermicidní gel



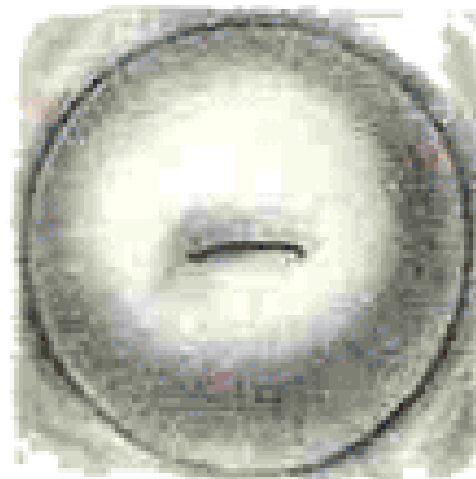
Kyretáž endometria



Čípek

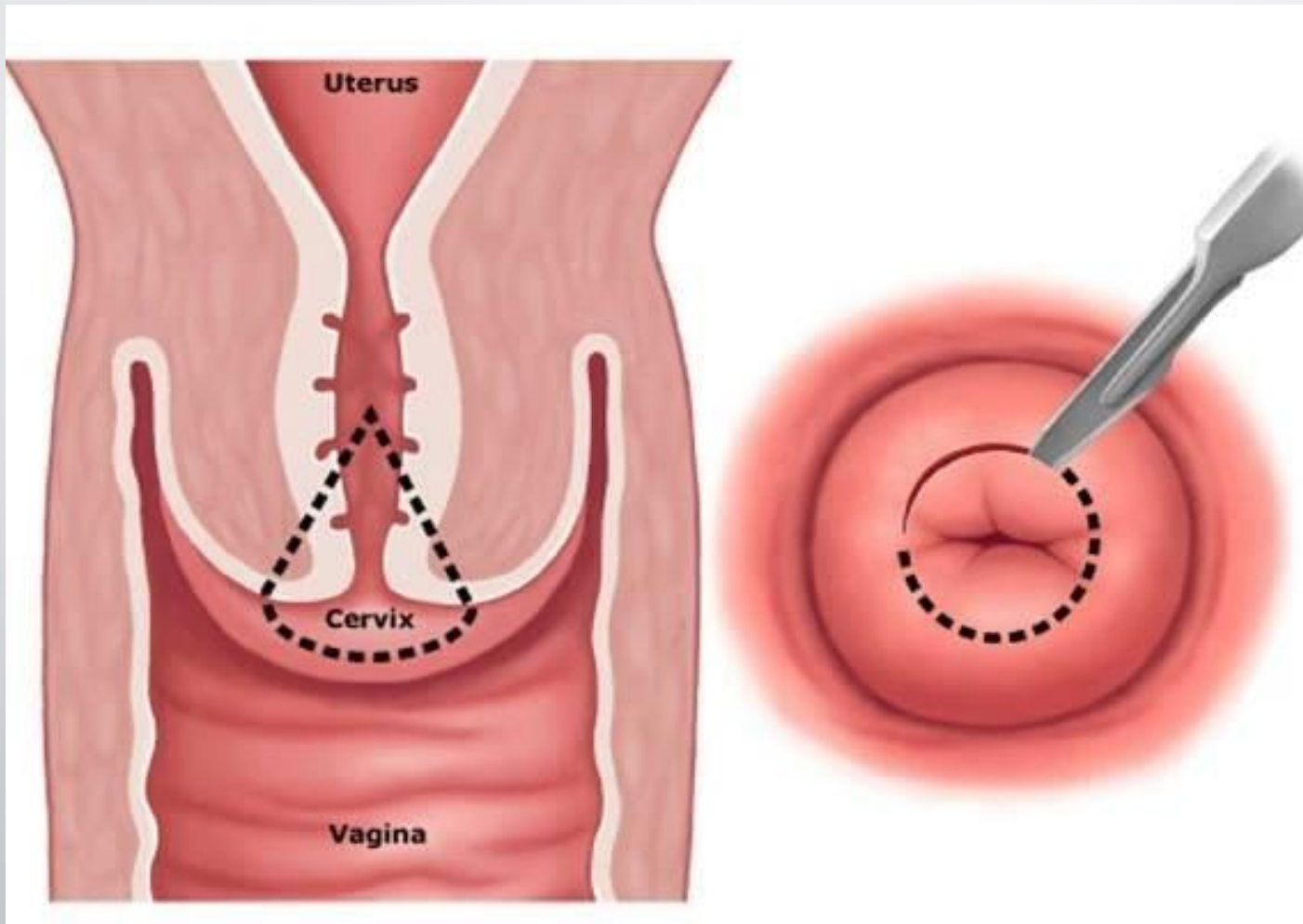


Čípek u žen, které nikdy nerodily



Čípek u žen, které prodělaly porod

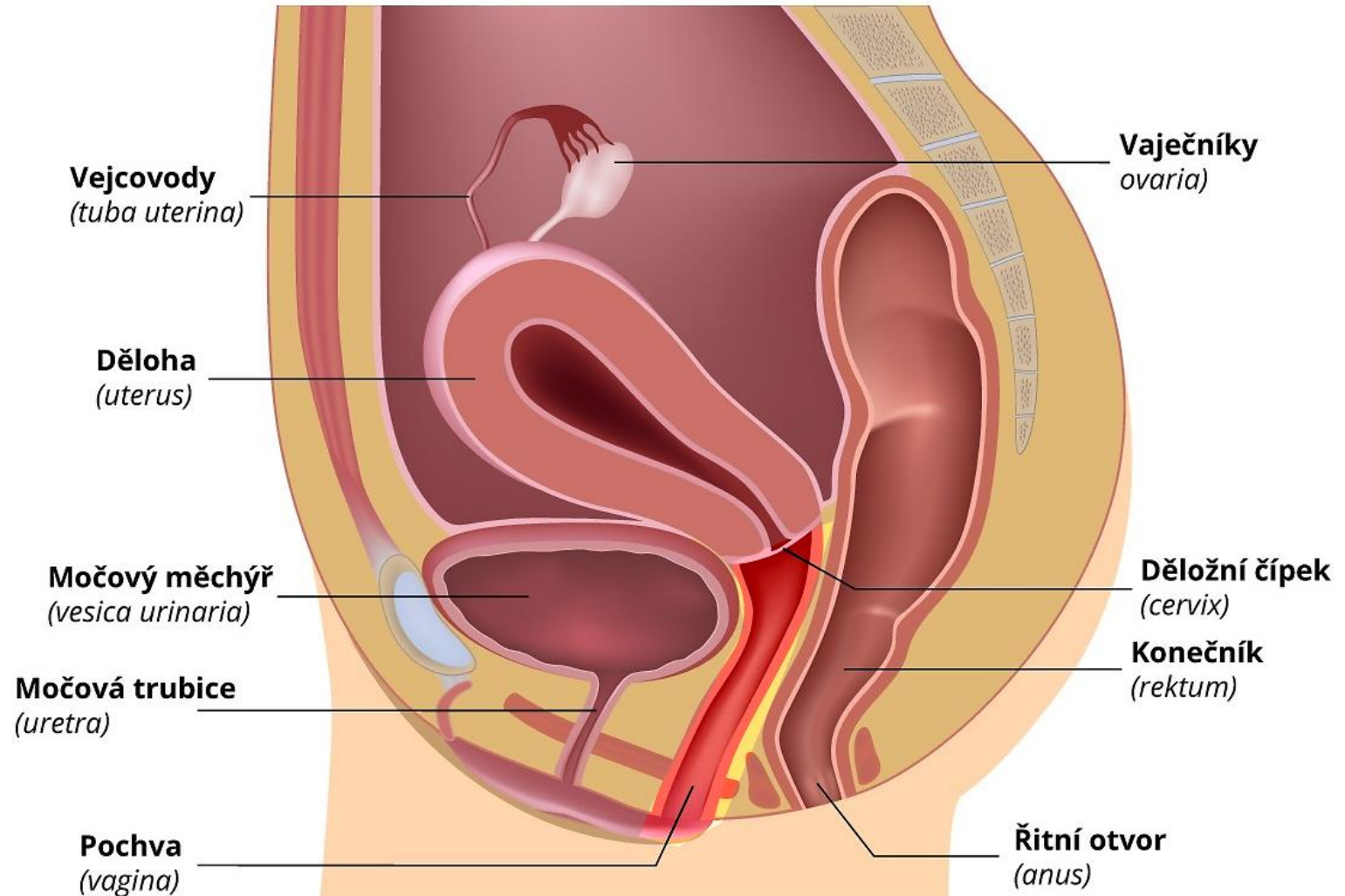
Konizace čípku - chirurgický zákrok, který spočívá v odstranění části tkáně čípku



Pochva (*vagina*)

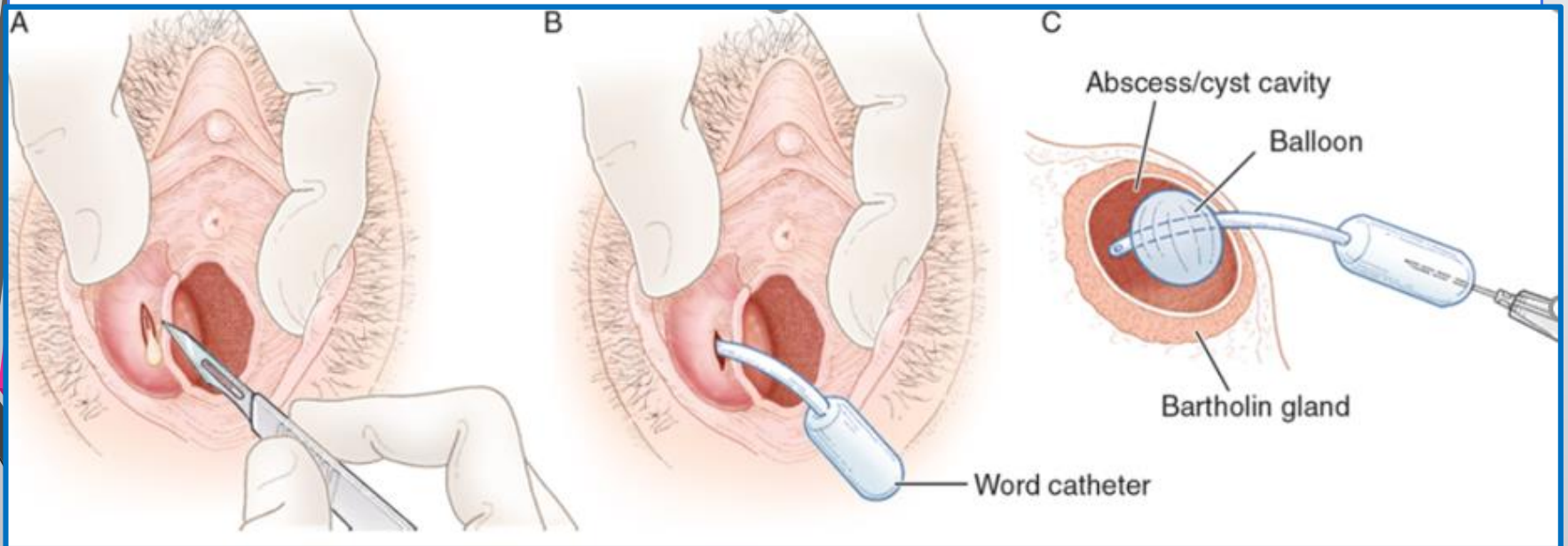
- **Pochva (*vagina*)** spojuje dutinu dělohy se zevními pohlavními orgány
- kopulační orgán ženy a porodní cestou, délka 8 až 10 cm
- sliznice je krytá vrstevnatým dlaždicovitým epitelem
- kyselé prostředí, antibakteriální kvašení glukózy na kyselinu mléčnou

Pochva (vagina)



Vestibulární žlázy - předsíňové žlázy

- **Bartholiniho** – párová, největší, dokud se nezanítí, není vidět, nelze hmatat, funkce lubrikační

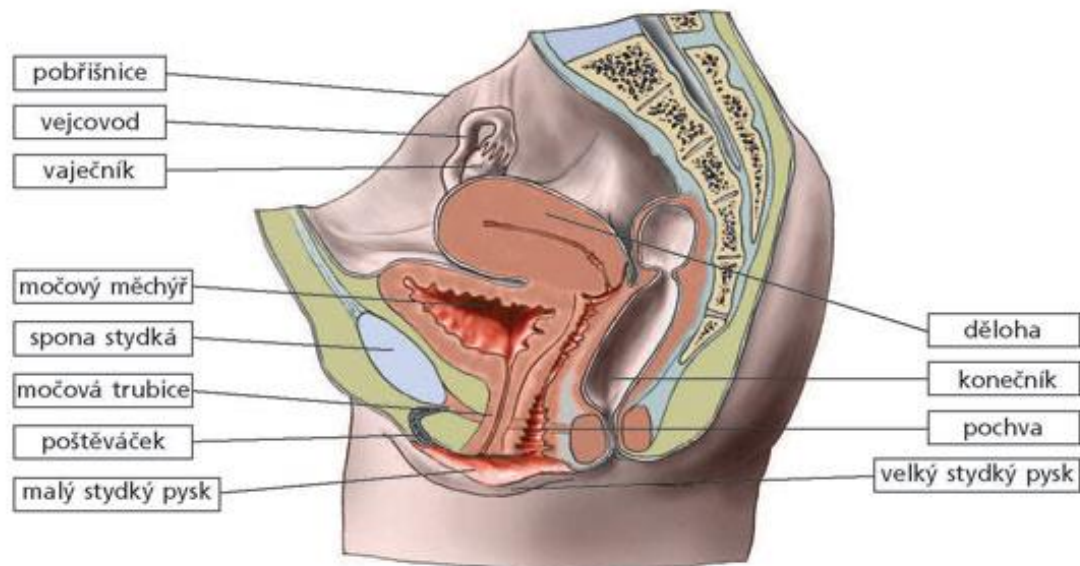


Zevní pohlavní orgány

- **Hrma (*mons pubis*)** je vyvýšenina před a nad stydkou sponou, podmložena tukovým polštářem
- **Malé a velké stydké pysky (*labia majora et minora pudendi*)** jsou kožní valy uzavírající stydkou šterbinu
- Podkladem velkých stydkých pysků je tuk
- **Pošťeváček (*clitoris*)** odpovídá svojí stavbou penisu muže, má erektilní funkci a je vnímavý na taktilní podněty
- **Topořivé těleso (*bulbus vestibuli*)** tvořené žilní sítí je nepárové, umístěné po stranách poševního vchodu



Zevní pohlavní orgány ženy



Vnitřní pohlavní orgány ženy z boku

Mužské pohlavní orgány

- **Vnitřní pohlavní orgány**

- Varle (*testis*)
- Nadvarle (*epididymis*)
- Chámovod (*ductus deferens*)
- Semenné vāčky (*vesiculae seminales*)
- Předstojná žláza (*prostata*)
- Močová trubice (*urethra*)

- **Vnější pohlavní orgány**

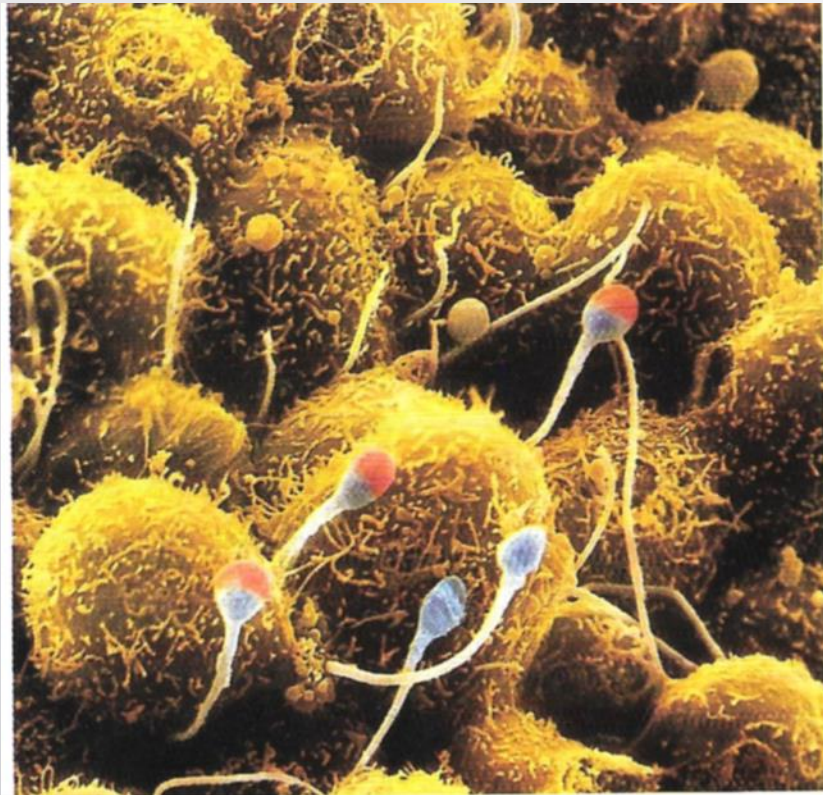
- Pyj (*penis*)
- Šourek (*scrotum*)

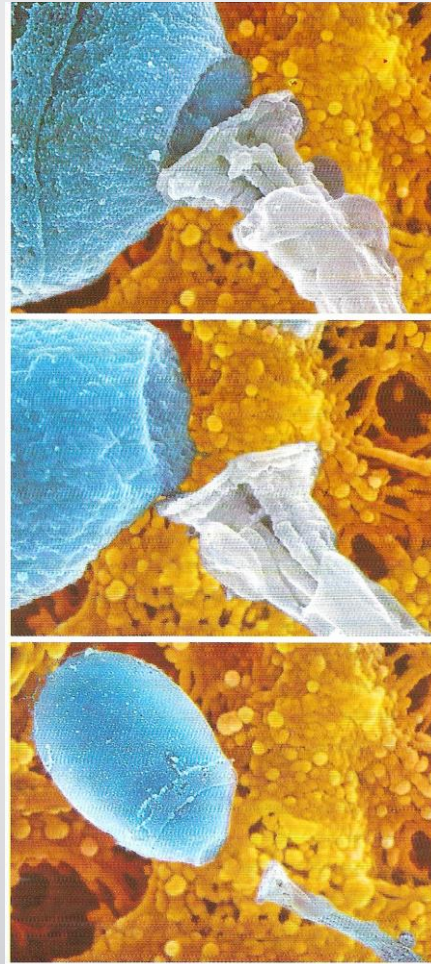
Varlata (testes)

- párová mužská pohlavní žláza vejčitého tvaru uložená v šourku
- velikost 4 až 5 cm a hmotnost 18 až 25 g
- na povrchu varlete se nachází tuhá vazivová blána s přepážkami – ty rozdělují vnitřní prostor varlete na několik lalůčků
- v lalůčkách se nacházejí stočené semenotvorné kanálky (*tubuli seminiferi contorti*) – vývoj spermií

Varlata (testes)

- tvorba spermií – spermiogeneze
- začíná v období puberty a trvá do vysokého věku
- spermie zrají přibližně 74 dní při teplotě o 4°C nižší, než je teplota těla
- spermie jsou složeny z hlavičky, obsahující jádro s genetickou informací, krčku a bičíku, který zajišťuje pohyb





Na samém konci se o oplodnění vajíčka pokouší až 10 spermií najednou

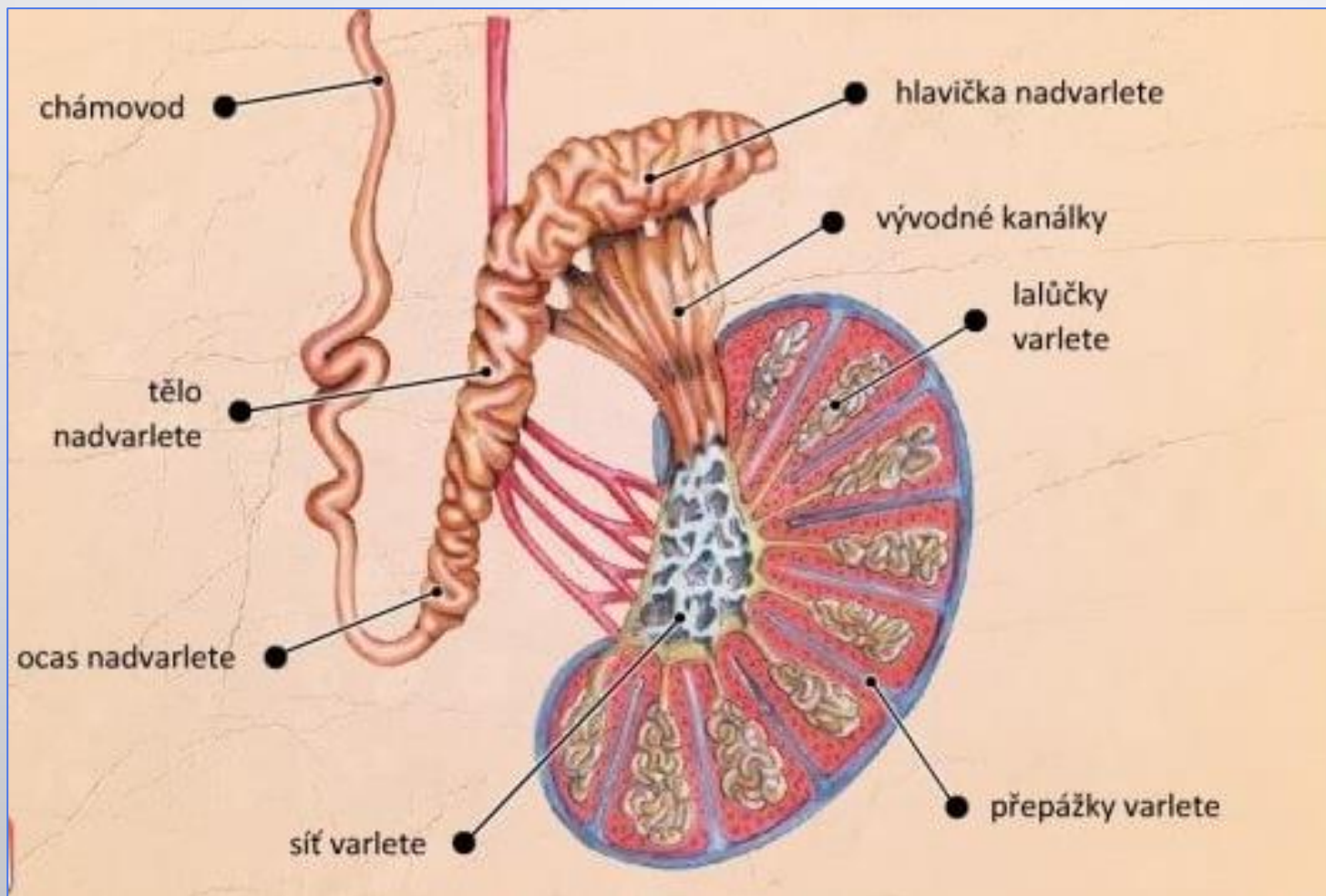
Jakmile se jedné podaří proniknout – vnitřní membrána vajíčka vysílá chemický signál vnějšímu obalu, který se stává pro ostatní spermie nepropustným

Spermii, které se podařilo proniknout do vajíčka, ztrácí již nepotřebný bičík

Varlata (testes)

- Ve vazivu semenotvorných kanálků se nacházejí **Leydigovy buňky** –ty produkují mužský pohlavní hormon **testosteron**

Varle, nadvarle

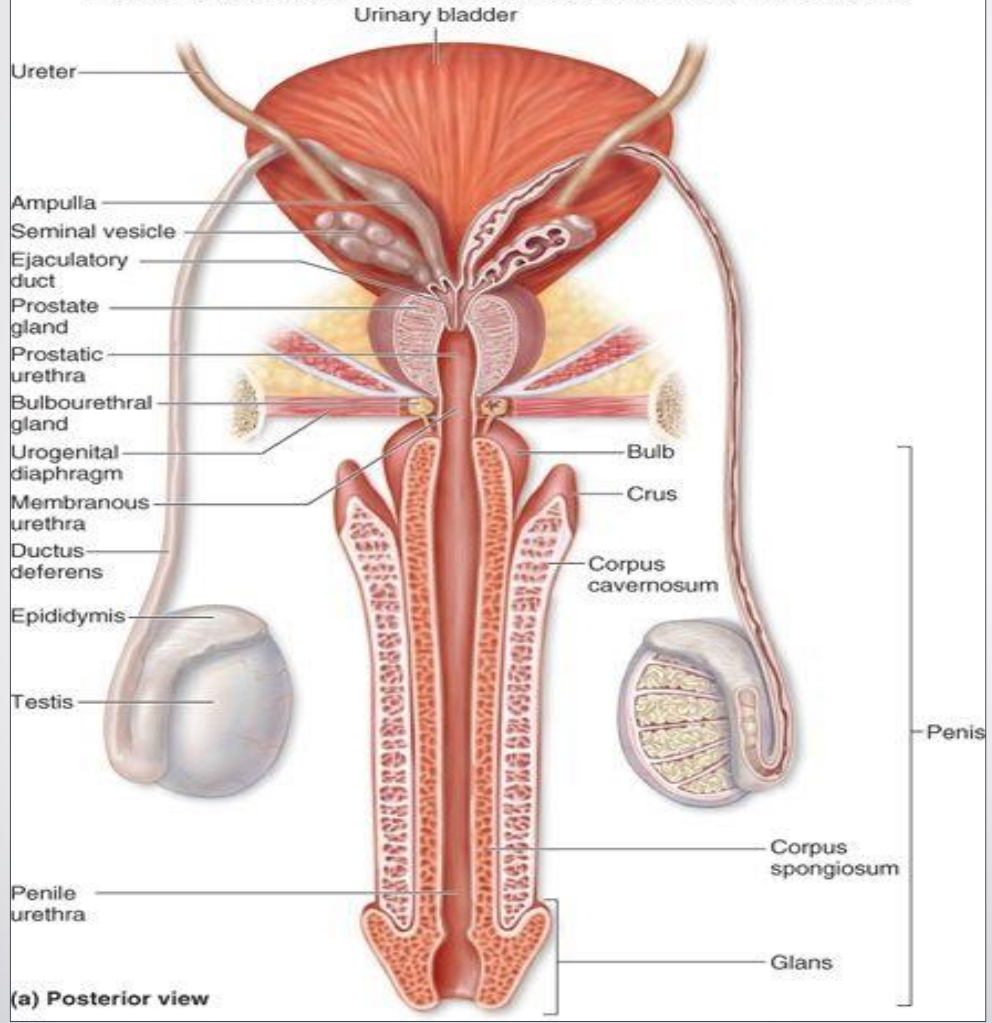


Nadvarle (*epididymis*)

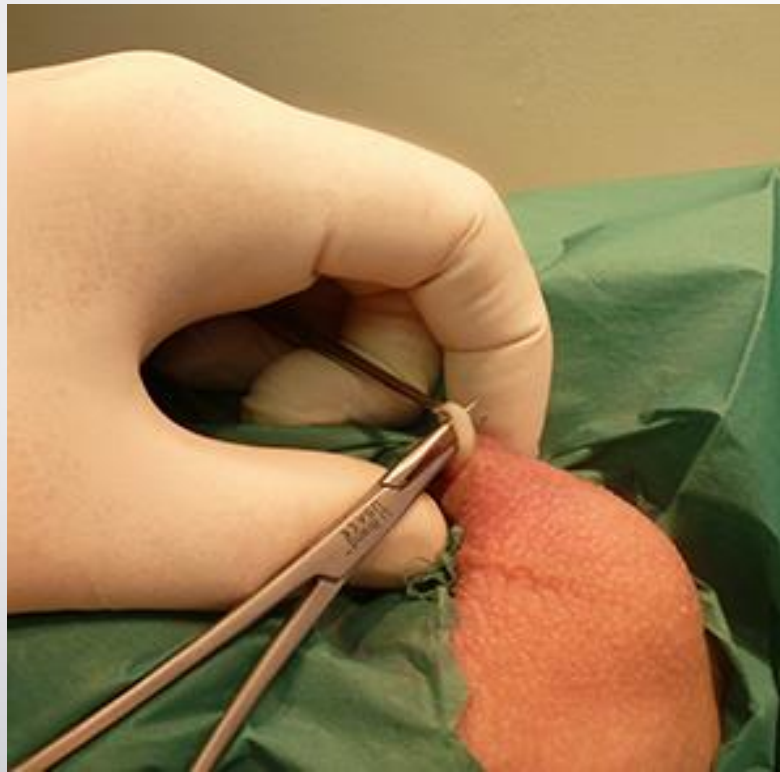
- je uloženo na horním pólu a zadním okraji varlete
- rozlišujeme hlavu nadvarlete - ta navazuje na varle, tělo a ocas, na který navazuje chámovod
- stočenými kanálky nadvarlete jsou spermie pasivně posouvány pomocí řasinkového epitelu 10 až 12 dní a dochází zde k jejich dozrávání

Chámovod (*ductus deferens*)

- je párová 40 až 50 cm dlouhá trubice, navazuje na nadvarle a ústí do prostatické části močové trubice
- při kontrakci dochází k nasátí obsahu nadvarlete a k odvodu **spermií** do močové trubice
- **Semenný provazec** (*funiculus spermaticus*) se skládá z chámovodu, cév a nervů, které procházejí skrze tříselný kanál do šourku



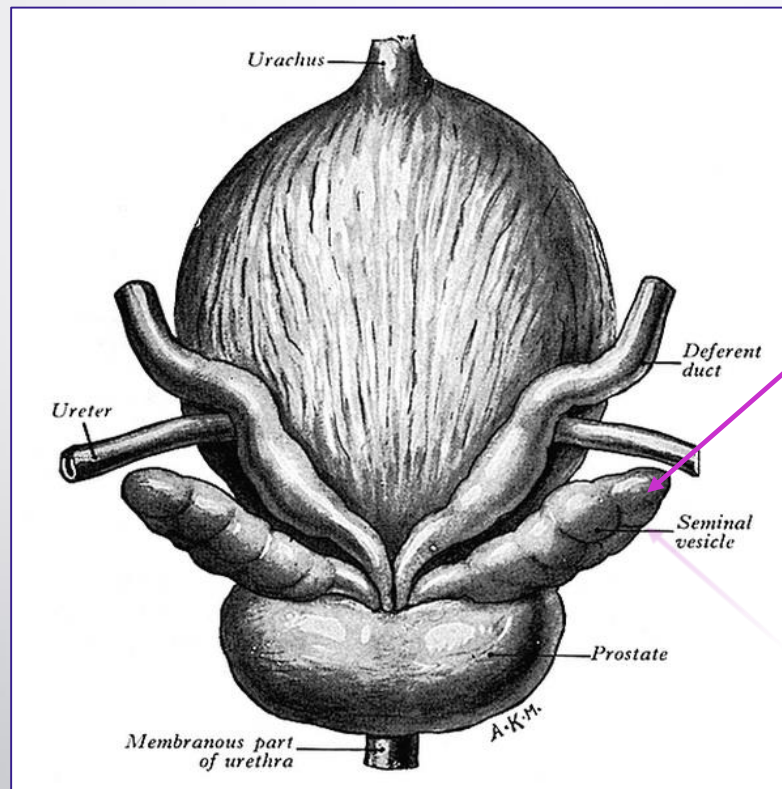
Minivasektomie



Semenné váčky (*vesiculae seminales*)

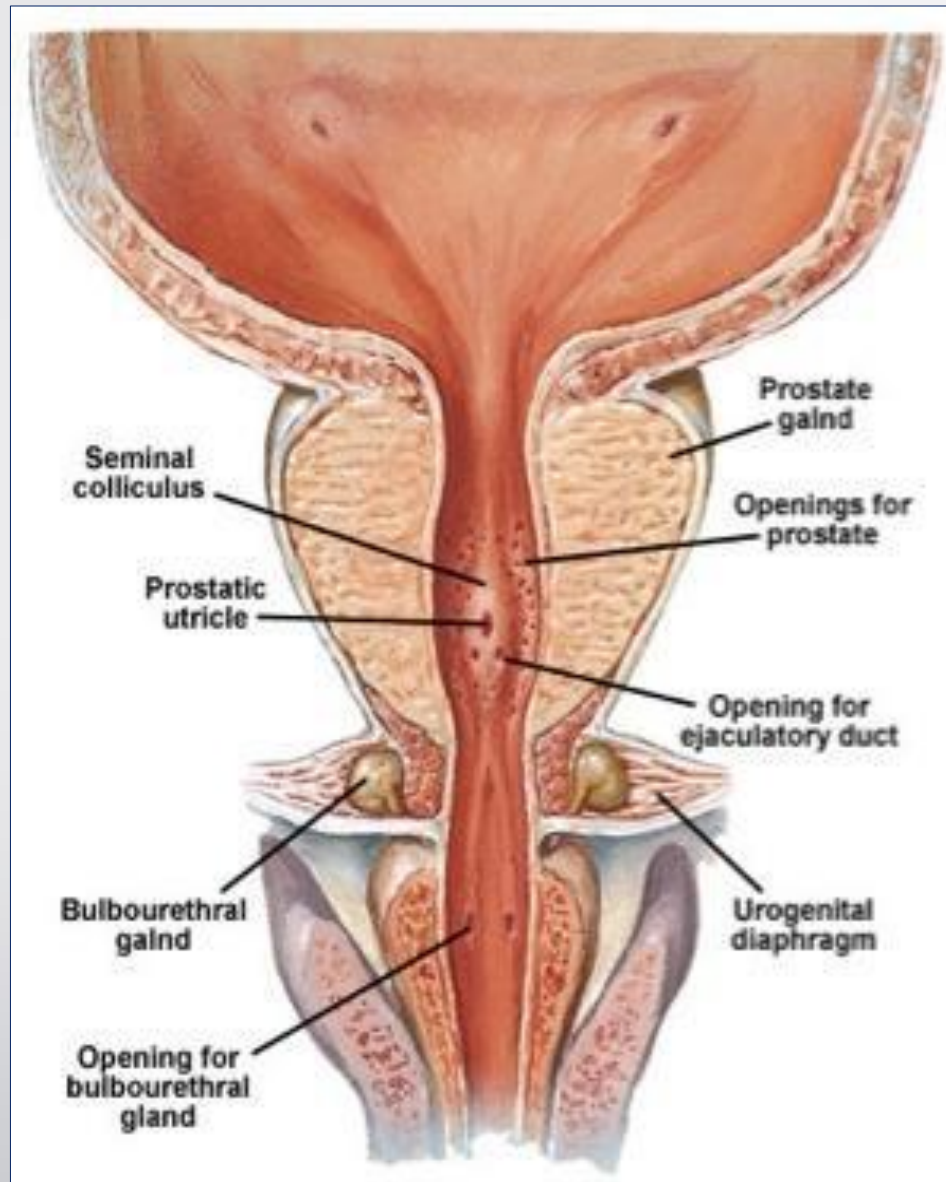
- jsou párové žlázy, které se otevírají do konečné části chámovodů
- produkt semenných váčků tvoří 50 až 80 % ejakulátu a obsahuje bílkoviny, cukry, zajišťující výživu spermíím, a prostaglandiny, které vyvolávají stahy děložní svaloviny

Semenné váčky (*vesiculae seminales*)



Předstojná žláza (*prostata*)

- je orgán srdčitého tvaru, který se svojí rozšířenou bází přikládá ke dnu močového měchýře, prochází jí močová trubice
- je tvořena třemi laloky, ve kterých jsou uloženy drobné žlázy ústící do močové trubice
- jejich alkalický sekret tvoří 15 až 30 % ejakulátu

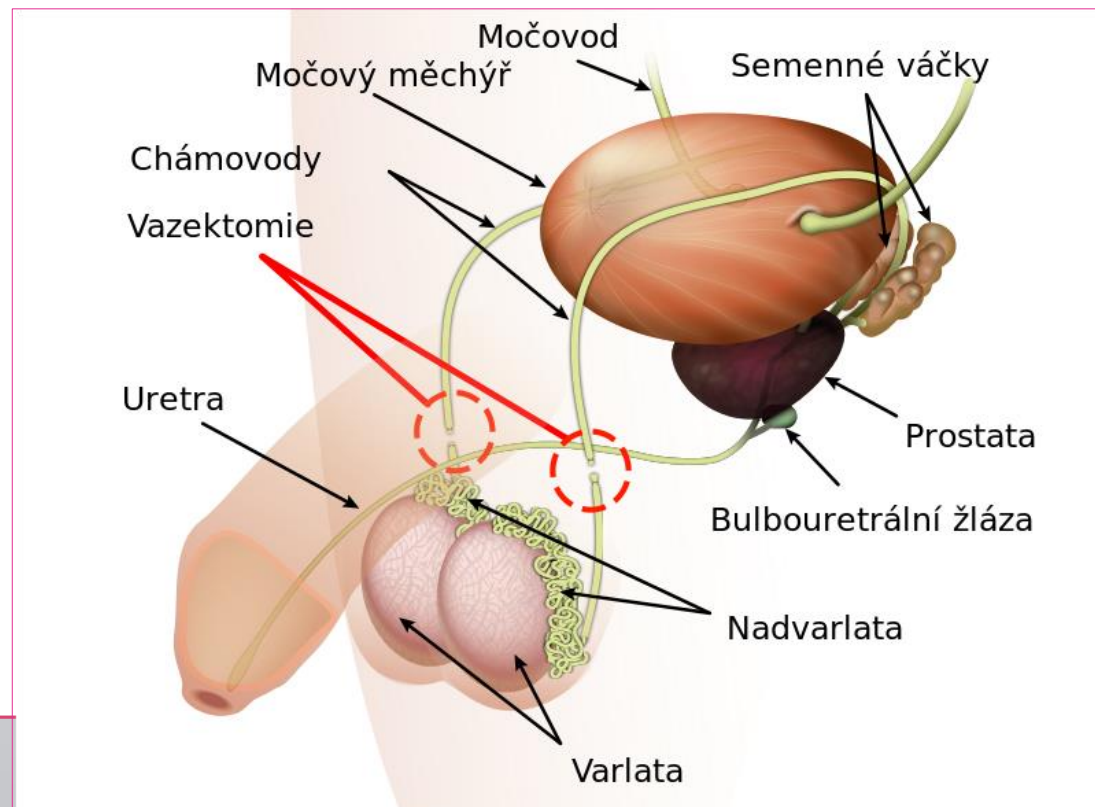


Operace prostaty

- Transuretrální u hypertrofie - endoskopicky, fréza
- Totální u nádoru
- laparoskopicky, roboticky

Bulbouretrální žlázy (Cowperovy)

- zásaditý neutralizující hlen (apokrinní)
- „kapka lásky/touhy“ - lubrikace

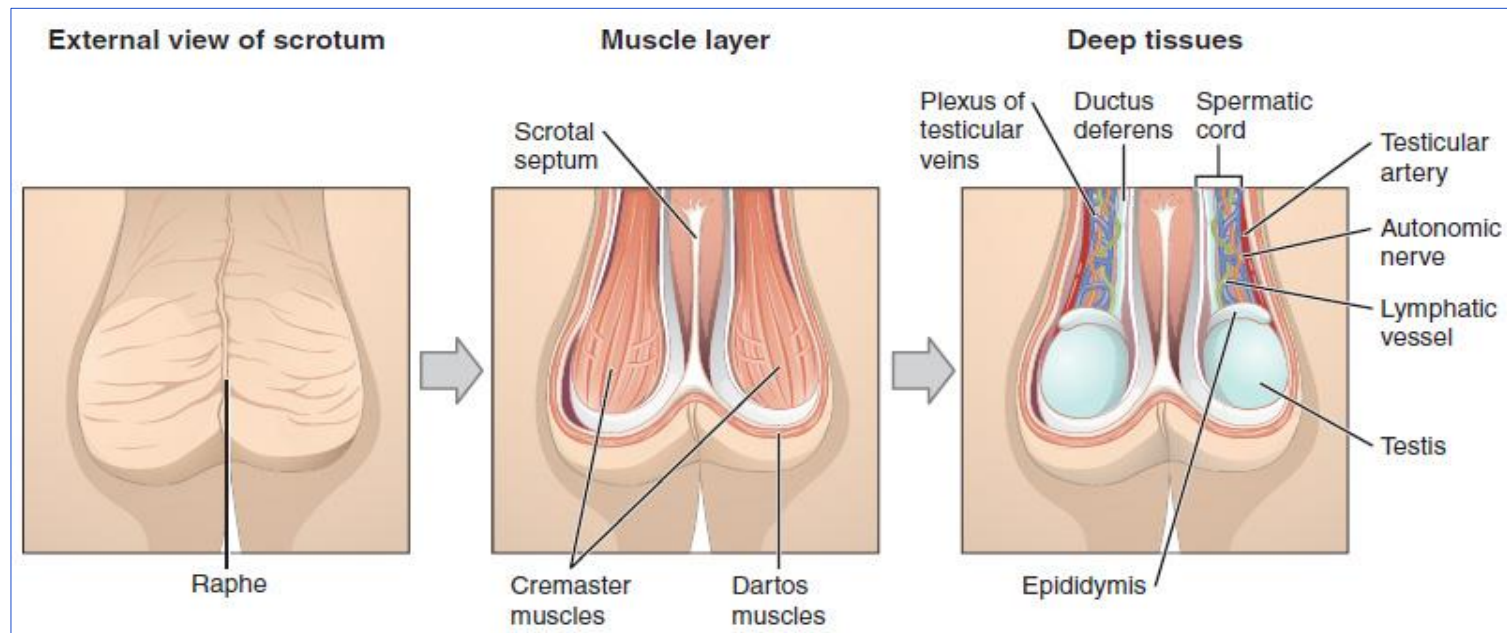


Močová trubice (*urethra*)

- má výrazněji vytvořený vnitřní svěrač, který brání odtoku moči při ejakulaci
- močová trubice prochází prostatou, svalovým dnem pánevním a houbovitým topořivým tělesem penisu
- Další informace – viz močová soustava

Šourek (scrotum)

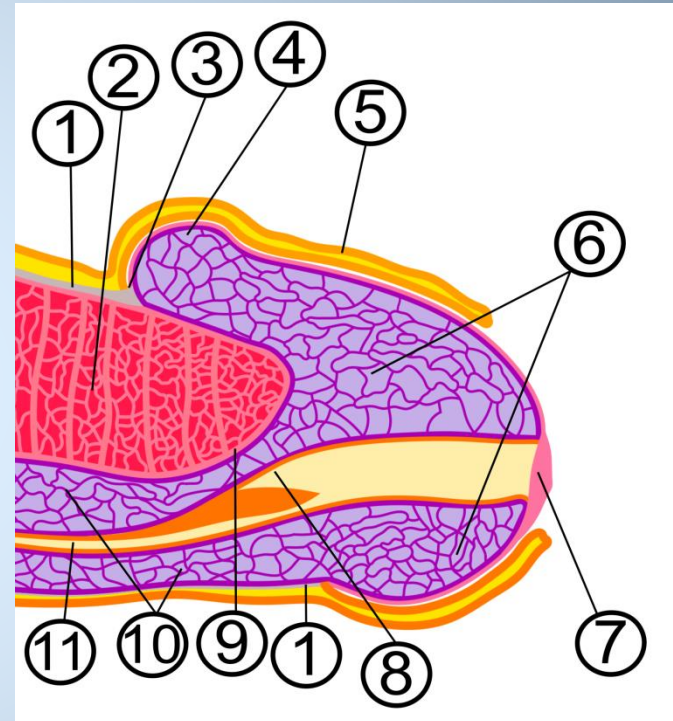
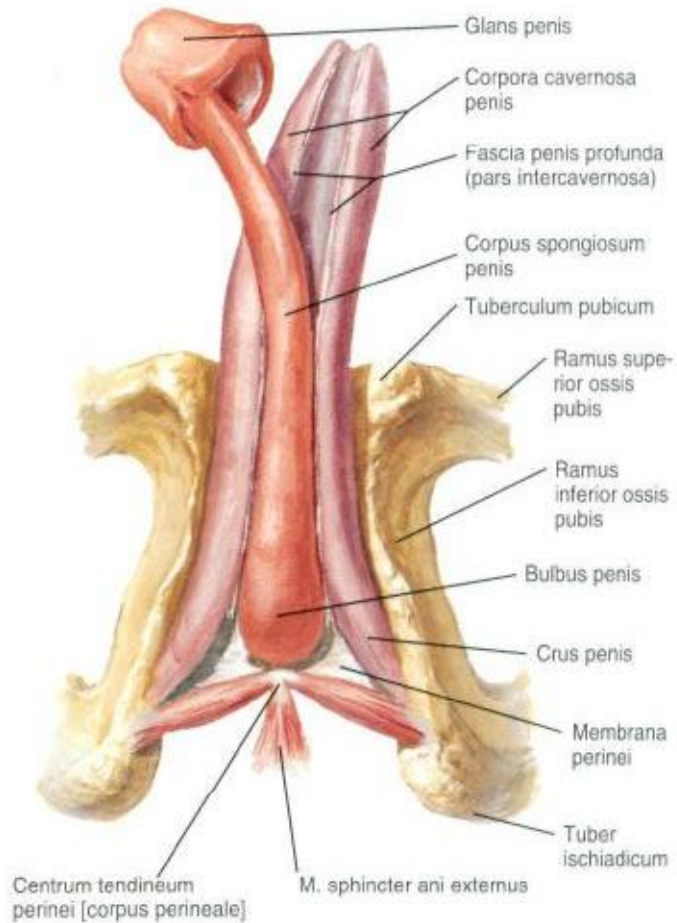
- Spolu s m.cremaster jako „klimatizace“ 35°C
- je kožní vak uložený pod stydkou sponou, do kterého se varle a nadvarle dostávají v průběhu nitroděložního vývoje při svém sestupu z bederní oblasti, jedno varle níže



Penis (penis)

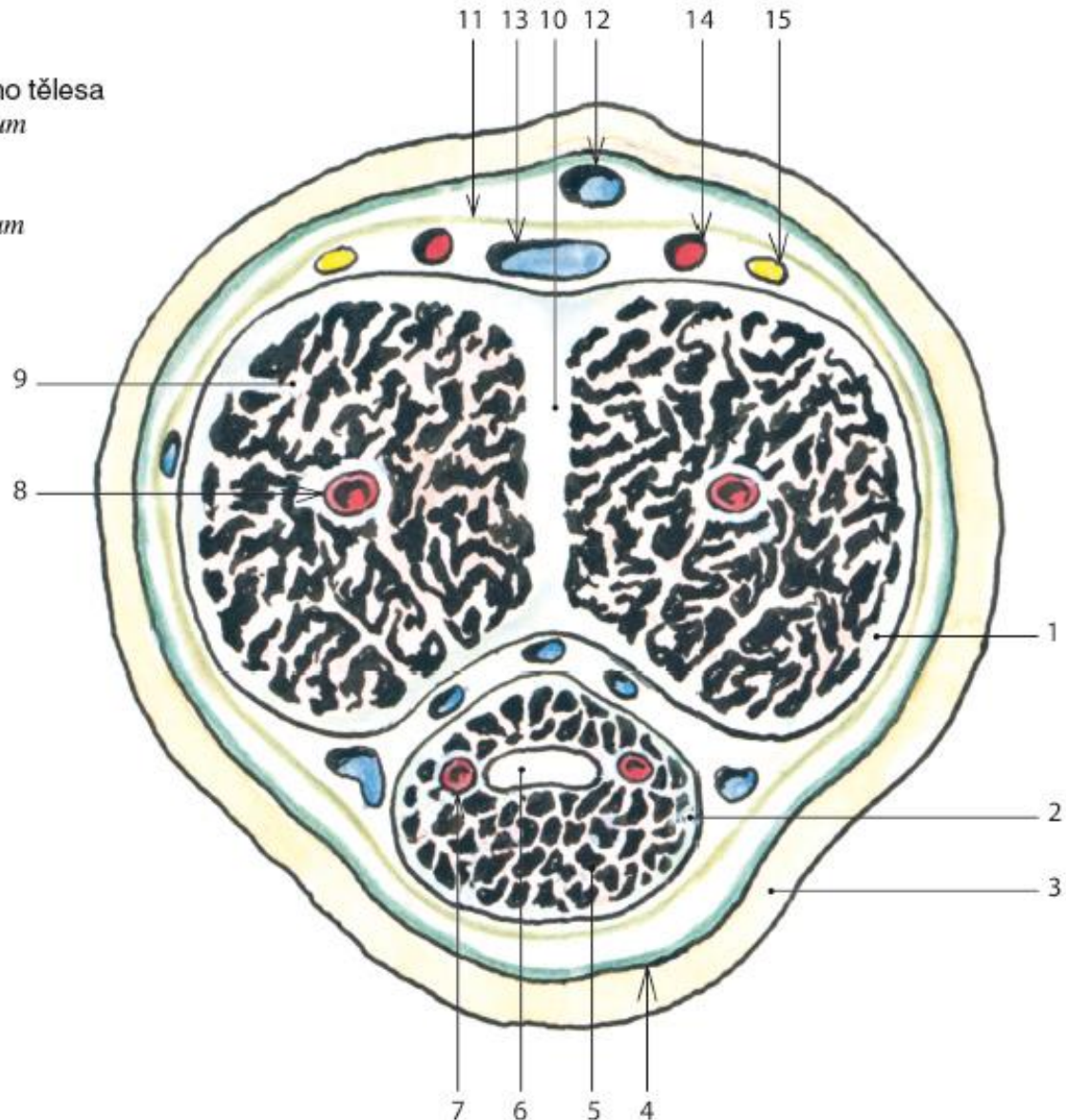
- je válcovitý orgán o délce 9 až 12 cm, který se skládá z kořene, těla a žaludu
- základem penisu jsou tři topořivá tělesa, dvě kavernózní (*corpora cavernosa*), které mají výraznější erektilní funkci, a jedno houbovité (*corpus spongiosum*), kterým prochází močová trubice
- uvnitř topořivých těles se nacházejí drobné dutinky vystlané endotelem, které se při erekci plní krví

Erekce



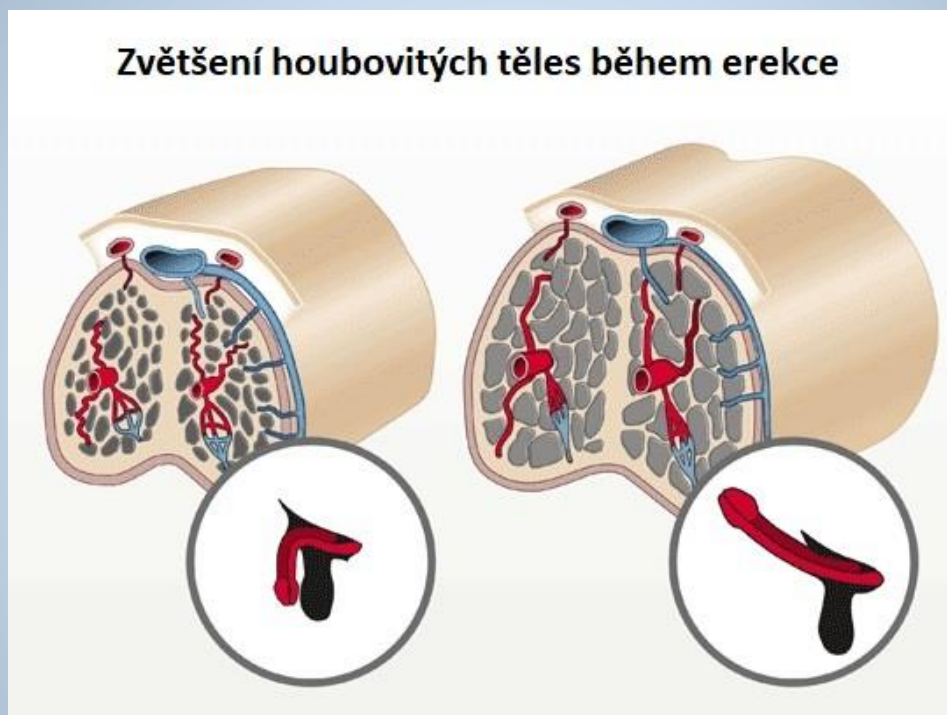
112. Stavba penisu

- 1 Bělavý obal na povrchu dutinkového tělesa
Tunica albuginea na corpus cavernosum
- 2 Jemnější bělavý obal na povrchu houbovitého tělesa
Tunica albuginea na corpus spongiosum
- 3 Kůže
Cutis
- 4 Povrchová pyjová povázka
Fascia penis superficialis
- 5 Houbovitě těleso pyje
Corpus spongiosum penis
- 6 Houbovitá část trubice močové
Urethra, pars spongiosa
- 7 Tepna trubice močové
A. urethralis
- 8 Hluboká tepna pyje
A. profunda penis
- 9 Dutinkové těleso pyje
Corpus cavernosum penis
- 10 Pyjová přepážka
Septum penis
- 11 Hluboká pyjová povázka
Fascia penis profunda
- 12 Zadní povrchová pyjová žíla
V. dorsalis penis superficialis
- 13 Zadní hluboká pyjová žíla
V. dorsalis penis profunda
- 14 Zadní pyjová tepna
A. dorsalis penis
- 15 Zadní pyjový nerv
N. dorsalis penis



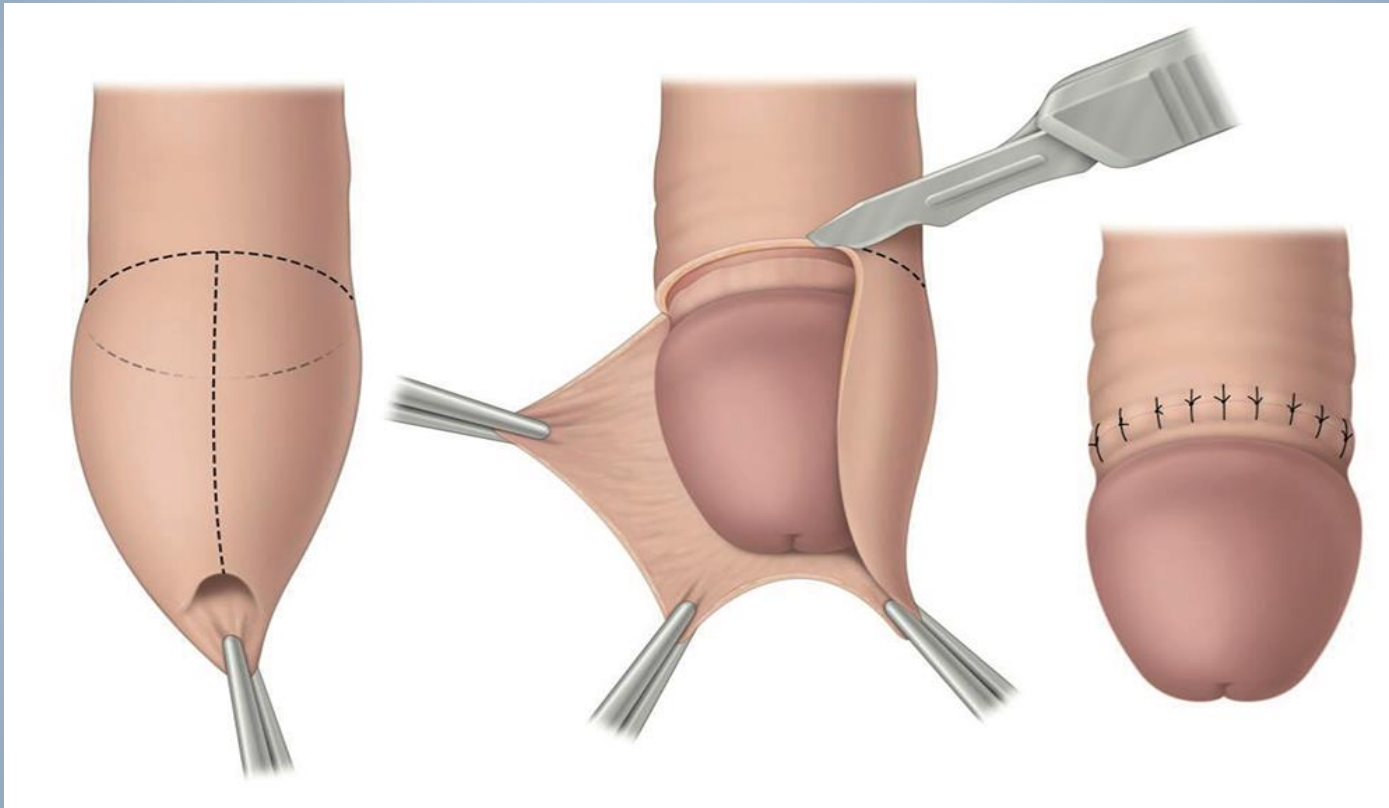
Erekce x impotentia coeundi

Zvětšení houbovitých těles během erekce



Priapismus

Mužská obřízka (circumcise)



fimóza, parafimóza