A transmission electron micrograph (TEM) showing a cross-section of biological tissue. The image displays various cellular structures, including a large cell on the left with a prominent, dark, granular nucleus. To the right, there are several smaller, rounded cells with distinct nuclei and cytoplasm. The overall texture is granular and complex, typical of biological specimens at the ultrastructural level.

Úvod do studia histologie

MUDr. Kateřina Kapounková, Ph.D.

2 μm

A horizontal black scale bar located at the bottom right of the image, corresponding to the 2 micrometer measurement.

Podmínky k zápočtu

- **Splněné 2 průběžné testy (na 20 bodů – 85%)**

16.10. cytologie

27.11. tkáň

4.12. zápočtový test

11.12. zápočtový test

- další termíny zápočtového testu budou ve zkouškovém období

- **Závěrečný test – v případě nesplnění alespoň jednoho z průběžných testů (v případě, že oba průběžné testy budou na 20 bodů a výše- 85%, zápočtový test prominut a zápočet zapsán)**

Doporučená lit.

- [VAŇHARA, Petr, Miroslava SEDLÁČKOVÁ, Irena LAUSCHOVÁ, Jana DUMKOVÁ, Veronika SEDLÁKOVÁ, Svatopluk ČECH a Aleš HAMPL. *Histologický atlas LF MU*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2018. Elportál. ISBN 978-80-210-9068-2. \[url\]\(#\) \[PURL\]\(#\) \[html\]\(#\) \[info\]\(#\)](#)
- [ČECH, Svatopluk](#) a Drahomír HORKÝ. *Histologie a mikroskopická anatomie pro bakaláře*. 1. dotisk 2., přepr. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2017. 138 s. ISBN 978-80-210-5544-5. [info](#)
- MARTÍNEK, Jindřich a Zdeněk VACEK. *Histologický atlas*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. 134 s. ISBN 9788024723938. [info](#)
- STRETE, Dennis. *A color atlas of histology*. New York: HarperCollins College Publishers, 1995. ix, 293. ISBN 0673991903. [info](#)

Histologie

- **Histos** = tkáň
- Histologie je věda o mikroskopické struktuře tkání

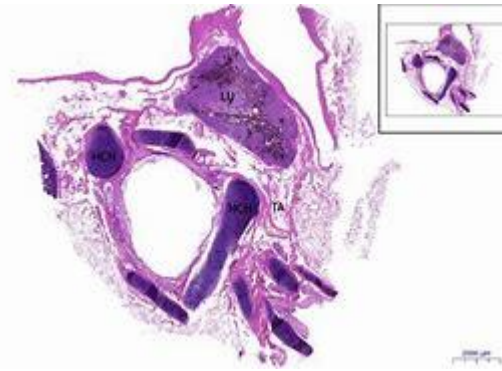
Dělí se:

➤ **Obecnou histologii** (cytologie)

➤ **Speciální histologii** (tkáně)

- Základy histologie - **17. století** (s pomocí jednoduchého mikroskopu holandský pláteník Anthonie van Leeuwenhoek objevil první mikroorganismy) Ve stejné době anglický fyzik Robert Hooke zpozoroval na tenkém korkovém řezu pravidelné útvary -nazval je buňky

- Buněčnou teorii završil přírodovědec **Rudolf Virchow**
- jako samostatné vědecké obory v 19. století (v závislosti na pokroku přírodních věd a na vývoji mikroskopu a mikroskopické techniky)
- Od poloviny 19. století pak na jednotlivých lékařských fakultách habilitovali jednotlivci pro obor histologie a embryologie a působili buď na anatomických ústavech nebo na ústavech fyziologických
- Jejich odborný zájem ale byl obvykle mnohem širší než dnešní meze oboru a sahal od paleontologie přes zoologii a obecnou morfologii až k vědám srovnávacím.
- Samostatné histologické a embryologické ústavy pak byly zakládány v poslední třetině 19. století.
- Obdobný proces i na pražské lékařské fakultě - prof. Jan Evangelista Purkyně (1787 – 1869) na svém ústavu podporoval histologické a embryologické bádání a sám publikoval několik originálních mikroskopických a embryologických studií (spor o to, zda autorem buněčné teorie je on nebo Theodor Schwann je ostatně dodnes nerozřešen)



• Histologické vyšetření:

- součást klinických vyšetřovacích metod
- často podporuje stanovení diagnózy (rozpoznání nemoci je nutné pro správnou léčbu)
- Pomocí **histologických rozborů** tkání lze poznat změny ke kterým došlo a tyto změny dále určit (důležité například při rozboru **patologického bujení tkání** – zda se jedná o bujení nezhoubné/ zhoubné)
- lze také určit, zda a jaké jsou v buňkách a tkáních přítomny látky, které ovlivňují stav tkáně.

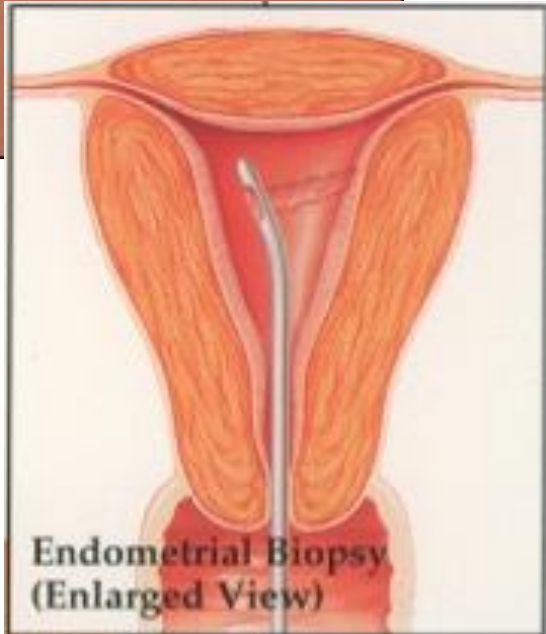
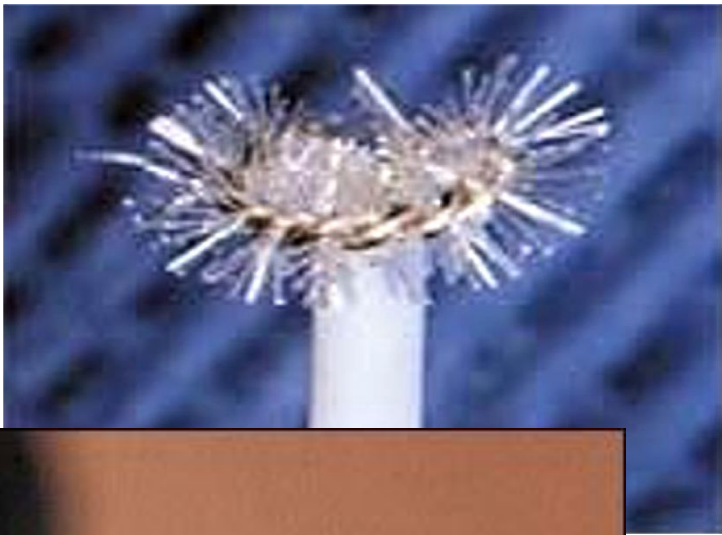


• Histologická technika

- soubor postupů, metod a přístupů  ke zhotovení preparátu

Preparát:

tenký řez tkáně (pro světelnou mikroskopii 6-8 μ m)
zpracován histologickou metodou
zamontován pod krycí sklo
připraven ke studiu pod světelným mikroskopem



Odběr materiálu

Způsoby odběru:

1. **Nekropsie** – z mrtvého organismu, max. 12-24 h po smrti
2. **Biopsie** – ze živého organismu (peroperační biopsie)

Odběr musí být rychlý, šetrný a bezpečný pro pacienta

Typy odběrů

- Excize
- Punkce
- Mikroabraze
- Stěr, nátěr
- Endoskopický odběr, laparoskopie



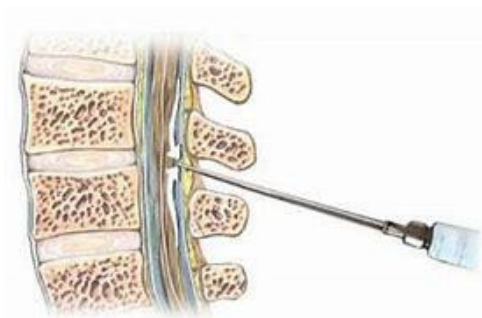
Odebrané vzorky musí být okamžitě fixovány, označeny.

Průvodní list k zásilce histologického materiálu		
Odesílatel: _____		
IČZ	Odbornost:	Var. symbol:
Jméno nemocného:		Čís. poj.:
Pojišťovna:	Datum narození:	
Adresa nemocného: _____		
Číslo chorobopisu: _____		
Předmět vyšetření a lokalizace: _____		
Trvání nemoci: _____		
Předchozí ozařování: _____		
Předchozí histol. vyšetření: _____		
Fixační tekutina (druh): _____		
Klinická diagnóza (popř. stručný klinický průběh): _____		
Odesláno dne:	Podpis lékaře: _____	

- **Excize** - vyříznutí skalpelem, žiletkou, nesmí se příliš poškodit tkáň (např. odstranění kožních výrůstků)



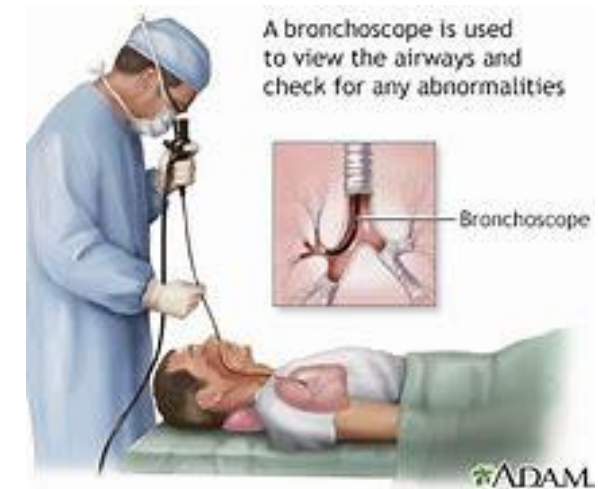
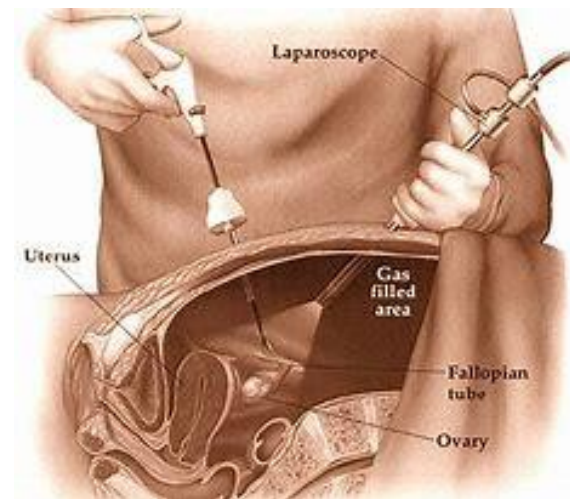
- **Punkce** - výkon, při kterém se vpichuje do těla jehla nebo jiný špičatý nástroj. Získaný vzorek tkáně= **punktát** (lumbální punkce, kolene, ascites, krevní odběr)



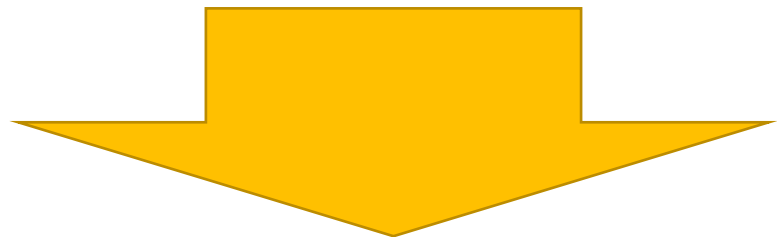
- **Mikroabraze** – kyreta, vyšetření endometria



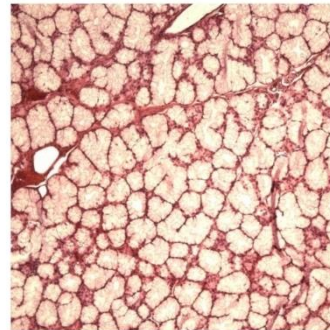
- **Stěr, nátěr** – tamponem nebo štětečkem se oloupou buňky, např. poševní cytologie
- **Endoskopie** - umožňuje přímé prohlédnutí vnitřních dutin pomocí endoskopu + odběr tkáně
- **Laparoskopie** - endoskopická operační metoda břišní chirurgie



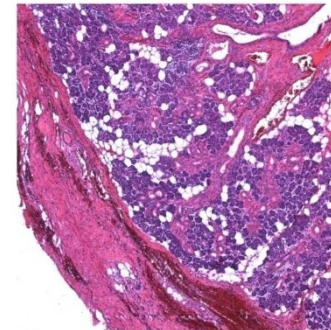
Zásady odběru materiálu



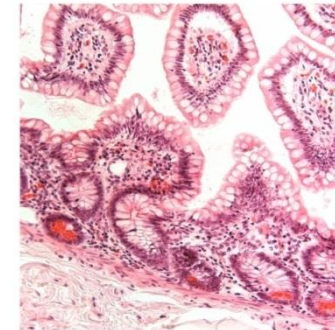
Odebírat čerstvý materiál
Šetrným způsobem
Řádně označit
Okamžitě fixovat
Vyplnit průvodku



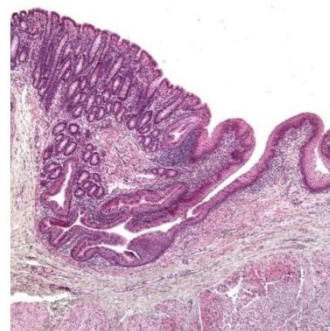
Glandula sublingualis



Glandula parotis



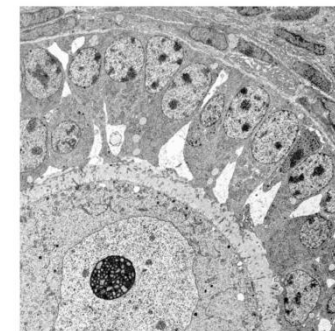
Sliznice tenkého střeva



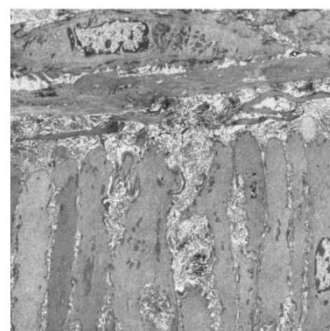
Anus



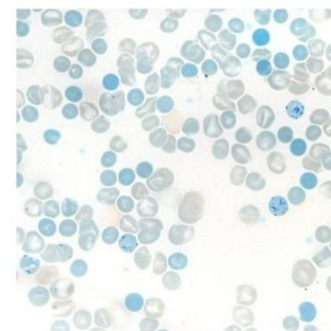
Fasciculus opticus



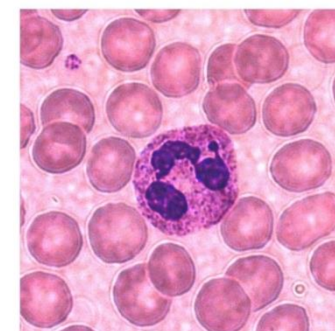
Primární ovariální folikul



Leiomyocyt



Erythrocyty a retikulyocyt



Neutrofilní granulocyt

Fixace

Fixace - rychlá a šetrná konzervace tkáně fixačními prostředky

- Fyzikální fixační prostředky:** ovlivňují transportní funkci vody a tím naruší enzymaticky katalyzované reakce v buňkách
 - **fixace působením nízké teploty:** rychlé zmrazení, „suchý led“, zkapalněné plyny (tekutý dusík)
 - **fixace vysušením tkáně za nízké teploty (freezing-drying):** mrazová sublimace, histochemie – průkaz aktivity enzymů
 - **fixace mikrovlnným zářením**

-musí rychle působit v celém vzorku
-musí dobře uchovat strukturu buněk a tkání
-musí umožňovat další požadované zpracování, vyšetření

- Chemické fixační prostředky**

Založeny na působení par nebo roztoků účinných látek – fixačních tekutin, které ve vhodné koncentraci vyvolávají jemnou a šetrnou denaturaci enzymových proteinů.

- Fyzikálně chemické metody**

- kombinace předchozích, např. chlazená fixační tekutina

Krájení řezů

Krájí řezy cca 6-10 μm



Světelný mikroskop

Rozlišovací schopnost mikroskopu

- dána jeho stavbou a optickými vlastnostmi objektivu

Rozlišovací schopnost je minimální vzdálenost 2 bodů, které můžeme rozlišit, mezní hodnota u světelného mikroskopu při použití šikmého osvětlení je asi **0,2 μ m**.

