



INFEKČNÍ PŘÍČINY NEMOCÍ

1

INFEKČNÍ PŘÍČINY NEMOCÍ

- infekce způsobené:
 - bakteriemi
 - houbami
 - parazity
 - viry
 - priony

ZÁKLADNÍ POJMY

o Bakteriemie

- stav, kdy v krvi kolují nevirulentní nebo málo virulentní bakterie, jsou imunitním systémem rychle rozpoznány a ničeny
- běžný stav (př.: po extrakci zubu)

ZÁKLADNÍ POJMY

○ Toxemie

- bakteriální toxiny v krvi po vstřebání z potravy (stafylokoky), po poranění (*Clostridium tetani*)
- alimentární enterotoxikóza (hodiny)
- regresivní změny parenchymových orgánů (játra, srdce, ledviny) různého stupně

ZÁKLADNÍ POJMY

○ **Sepse/ septikemie**

- systémová odpověď organismu (SIRS) na generalizovanou infekci, spojená s dysfunkcí orgánů
- život ohrožující stav
 - nejč. pyogenní infekce – hemolyt. streptokoky a stafylokoky

○ **morfologické projevy sepse na vnitřních orgánech**

- slezina – septická slezina
- zvětšení LU - reaktivní změny
- septické mikroabscesy – metastazující sepse

SIRS – syndrom systémové zánětlivé odpovědi

- v počátku infekce zánět lokalizovaný, kontrolovaný imunitním systémem
 - pro další vývoj rozhodující **stav pacienta** (věk, stav výživy, genetika, komorbidity, léčba)
 - klíčová **reakce s tvorbou cytokinů**
- **silná** cytokinová reakce > rychlá aktivace makrofágů a granulocytů > **smrt většiny mikrobů** > pozdní fáze - k sepsi nedochází, **množství cytokinů klesá** > reakce je mírná, spontánně odeznívající
- **nedostatečná** cytokinová reakce > malá reakce makrofágů a granulocytů > pozdní fáze - **většina mikrobů přežívá a množí se v cirkulaci** > výrazně se **zvýšuje hladina cytokinů** >>> systémová reakce na zánět = **SEPSE**
riziko vyčerpání a zhroucení imunitního systému
> septický šok > smrt

ZÁKLADNÍ POJMY

o Pyemie

- v krvi shluky mikrobů – tzv. vegetace
- původ: hnisavá tromboflebitida, endokarditida
- dělení:
 - o periferní
 - o centrální
 - o portální
 - o umbilikální (novorozenci)

ZÁKLADNÍ POJMY

- **Toxoinfekce** – alimentální nákazy
 - vyvolány mikroorganismy (často ze zvířat), uvolňujícími ve střevě endotoxiny, které poškozují sliznici střeva a vyvolají onemocnění
 - *Campylobacter jejuni* – drůbež, mléko: enteritis, kolitis
 - *Shigella dysenteriae* – úplavice: pseudomembranózní a ulcerativní kolitis, HUS
- **Intoxikace** (enterotoxikózy)
 - jsou onemocnění, způsobená potravinami, ve kterých se pomnožily bakterie, které do jídla uvolnily toxiny, a které vyvolají otravu (stafylokokový enterotoxin, botulotoxin)

KOKOVÉ INFEKCE

○ **Stafylokoky (G+)**

- ohraničená (+/-) hnisavá ložiska v kůži
 - furunkl, karbunkl, panaritium
- staf. mastitida kojících
- staf. osteomyelitida (při sepsi)

○ Streptokoky (G+)

• s. alfa hemolytické

- s. mutans – zubní kaz (sacharáza > k. mléčná > demineralizace)
- s. pneumoniae = pneumokok (záněty HCD, lobární pneumonie – fibrinózní krupózní zánět, sepse, meningitis)

• s. beta hemolytické

- s. pyogenes- angína, spála (erytrogenní toxin), erysipel (růže), sepse. Riziko komplikací - revmatická horečka, postinfekční glomerulonefritida
 - viz patologie KVS bude přednášeno

NEISSERIOVÉ INFEKCE (G-DIPLOKOKY)

○ **N. meningitidis**

- n. meningitida – sporadicky, epidemie v dětských kolektivech
- vstup nosohltanem > meningy > !!! m. sepse
 - krvácení do kůže
 - krvácení do nadledvin – Waterhouse-Friedrichsen syndrom (DIC)

○ **N. gonorrhoeae**

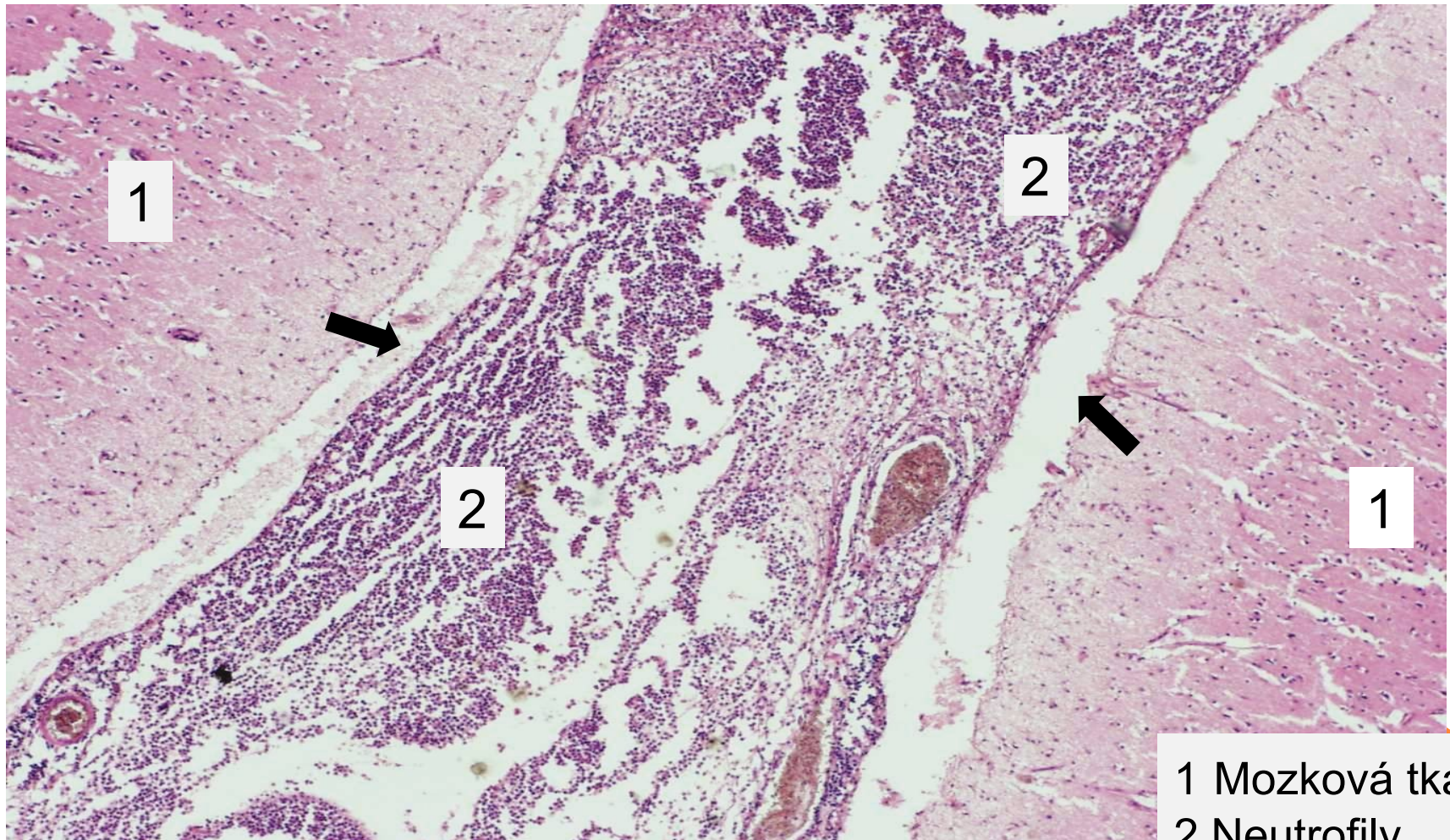
- STD
- muži - uretritida > prostata > semenné vajíčky
- ženy- kolpitida, cervicitida > endometritida > tuby > ovárium > zánětlivý adnextumor > sterilita

HNISAVÁ LEPTOMENINGITIDA (POVRCHOVÝ HNISAVÝ ZÁNĚT)

kopie



HNISAVÁ LEPTOMENINGITIDA (POVRCHOVÝ HNISAVÝ ZÁNĚT)



1 Mozková tkáň
2 Neutrofily
➡ Pia mater

KORYNEBAKTERIÁLNÍ INFEKCE

- **Corynebacterium diphtheriae** (G+ tyčka)
 - **Záškrť**
 - přenos vzduchem, dříve epidemie
 - vyvolává těžké onemocnění HCD s tvorbou pablán
 - fibrinózní povrchový zánět sliznic – bude probráno obecná patologie zánět
 - riziko udušení
 - komplikace: myokarditida, obrna
 - po roce 1946 – povinné očkování

KOLIBACILÁRNÍ INFEKCE

- infekce způsobené G- bakterií **Escherichia coli**
 - součást běžné mikrobiální flóry tenkého i tlustého střeva
- infekce **GIT traktu** - průjmová onemocnění
 - dle produkovaného toxinu
 - ETEC: cestovatelské průjmy v tropech
 - EPEC: těžké průjmy novorozenců a kojenců s dehydratací
 - EIEC: hemoragické průjmy větších dětí a dospělých s horečkou připomínající úplavici
 - EHEC: Ag O157, produkce verotoxinu - poškození ery > agregace trombocytů > vznik hyalinních trombů >>**HUS**

KOLIBACILÁRNÍ INFEKCE

- infekce **extraintestinální** - většinou endogenní při oslabení imunity
 - většinou neobvyklé sérotypy, odolné k běžným ATB
 - infekce močových cest
 - infekce žlučových cest
 - kojenci a malé děti: meningitidy, sepse

SALMONELÓZY (G- TYČKY)

- **S. typhi** – typhus abdominalis
 - alimentární nákaza > bakteriemie > pomnožení ve žlučníku > žlučí zpět do střeva > maximum zánětu v ileu
 - stádia nemoci
 - pomnožení v lymfatické tkáni ilea - tyfomy > nekrózy a příškvary sliznice > vředy > hojení
 - komplikace
 - perforace, krvácení, nosičství (žlučník)

- **S. paratyphi** - paratyfus
 - mírnější průběh
- **S. typhimurium, S. enteritidis** - gastroenteritidy
 - přenos kontaminovanou živočišnou tepelně špatně upravenou potravou
 - ileum, kolon - eroze a smíšená zánět. celul. LP
 - komplikace vzácné (meningitis, endokarditis)

ANAEROBNÍ INFEKCE

- růst v prostředí s velmi malým obsahem kyslíku
 - pomalý růst
-
- **sporulující – klostridie (G+tyčky)**
 - nesporeující
 - většinou nepatogenní, součást běžní flóry

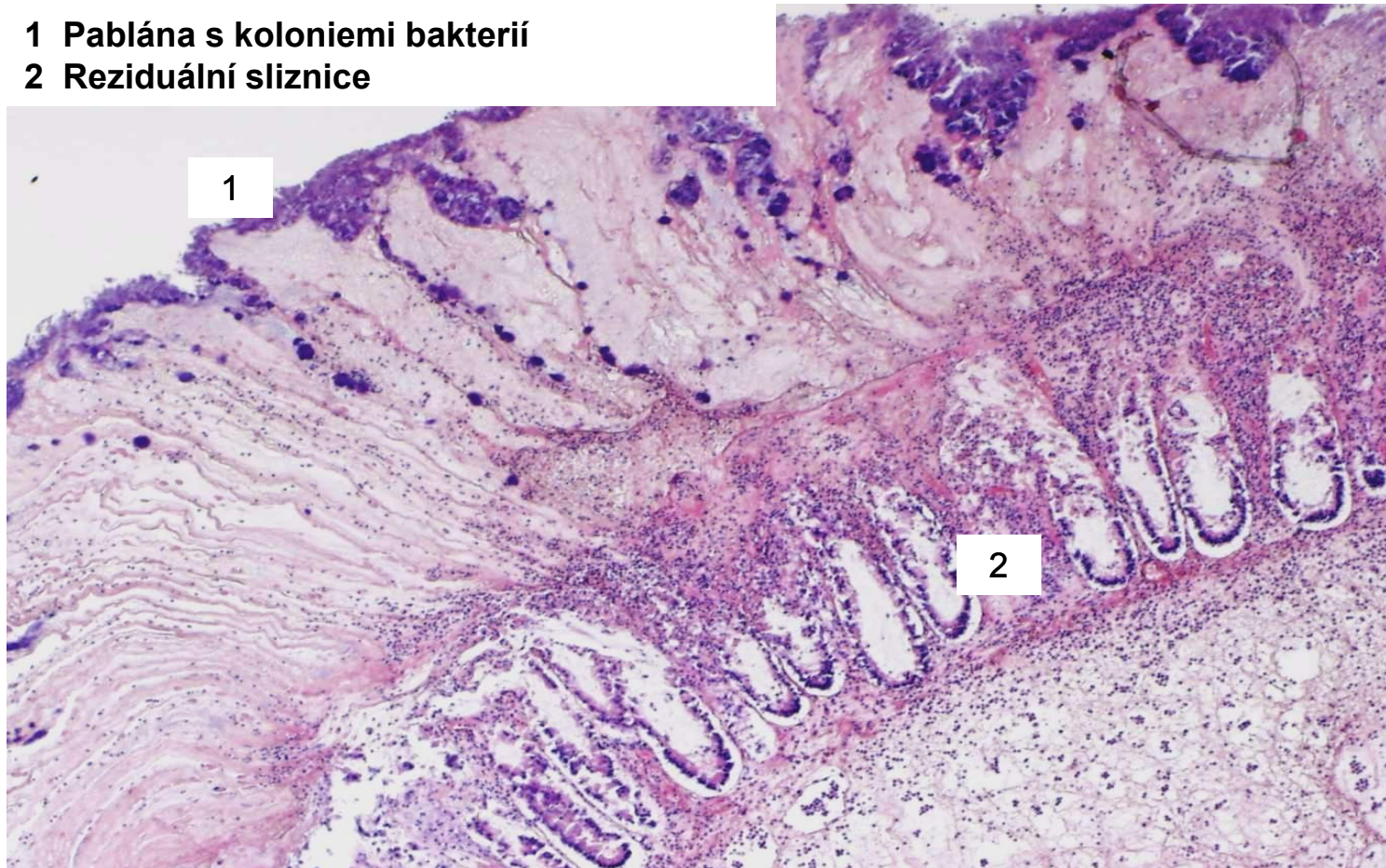
 - onemocnění v místech, kde je nižší sycení kyslíkem
– **rány** s cizím tělesem, dutiny se sekretem >
abscesy, granulomy, píštěle + toxemie

○ Klostridiové infekce

- **tetanus** (*C. tetani*)
 - toxin proniká podél nervů do míchy (přední rohy)
 - tetanické křeče, risus sardonius
 - histol.: Zenkerova vosková nekróza svalů
- **plynatá sněť** (*C. perfringens*)
 - gangrena emphysematosa
- **botulismus** (*C. botulinum*)
 - toxin ze špatně tepelně upravených konzerv
 - diplopie, poruchy polykání, svalové obrny > smrt
- **pseudomembranózní kolitida** (*C. difficile*)
 - po ATB terapii

PSEUDOMEMBRANÓZNÍ KOLITIDA (ETIOLOGIE CLOSTRIDIE)

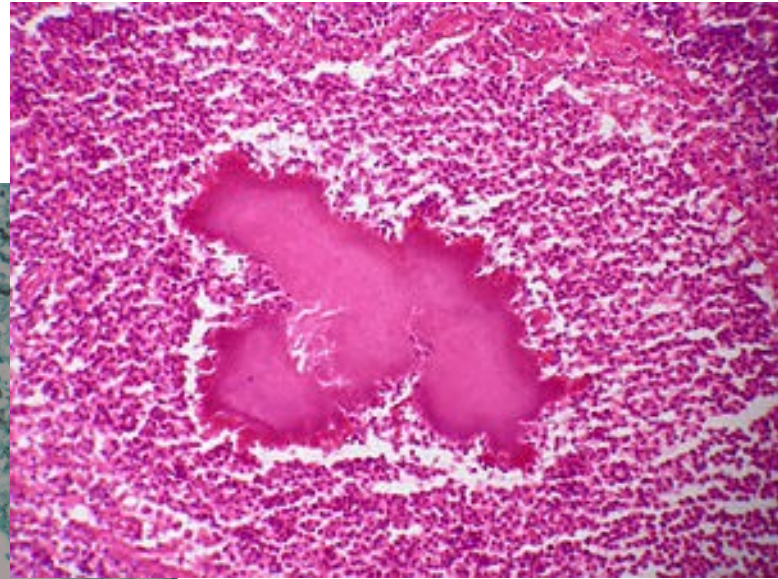
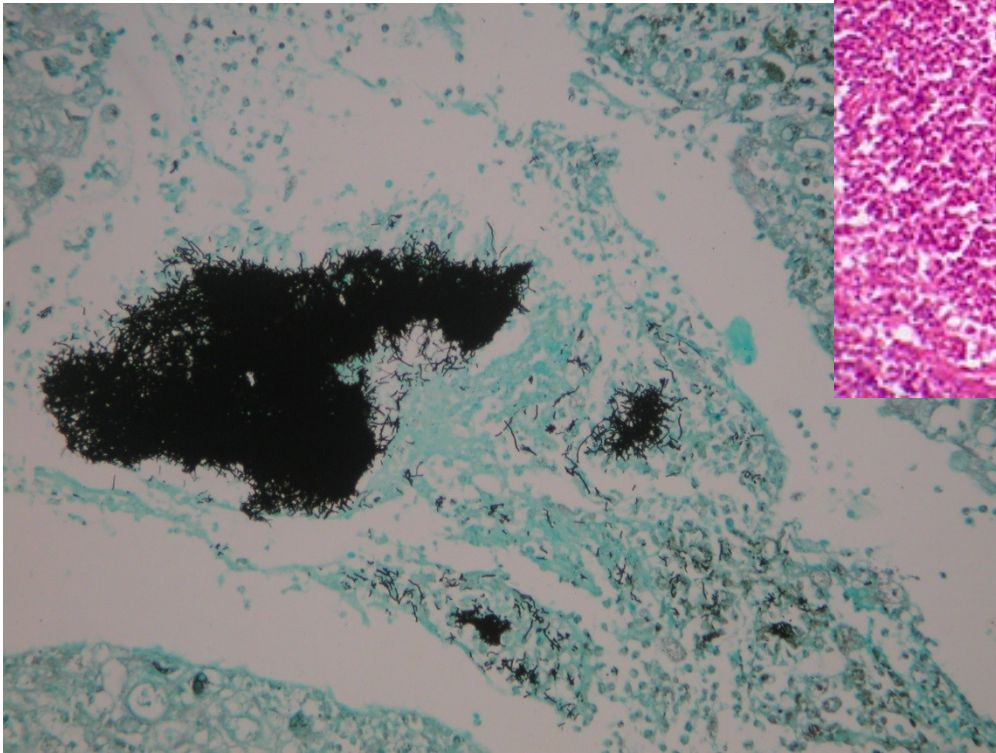
- 1 Pablána s koloniemi bakterií
- 2 Reziduální sliznice



AKTINOMYKÓZA

- aktinomycety (*A. israeli*) G+ vláknité bakterie > aktinomykotické drúzy
- běžně v dutině ústní, v periodontu při paradentóze
- chronický aktivní zánět
 - **cervikofaciální forma**
 - zánětlivý infiltrát v DÚ, tkáň velmi tuhá
 - postiženy měkké tkáně i mandibula, časté kožní píštěle
 - **intrathorakální** - postiženy plíce
 - **abdominální** - zdroj: **IUD** (zánětlivý adnextumor ! sterilita) appendix, plíce- provalením

AKTINOMYKÓZA



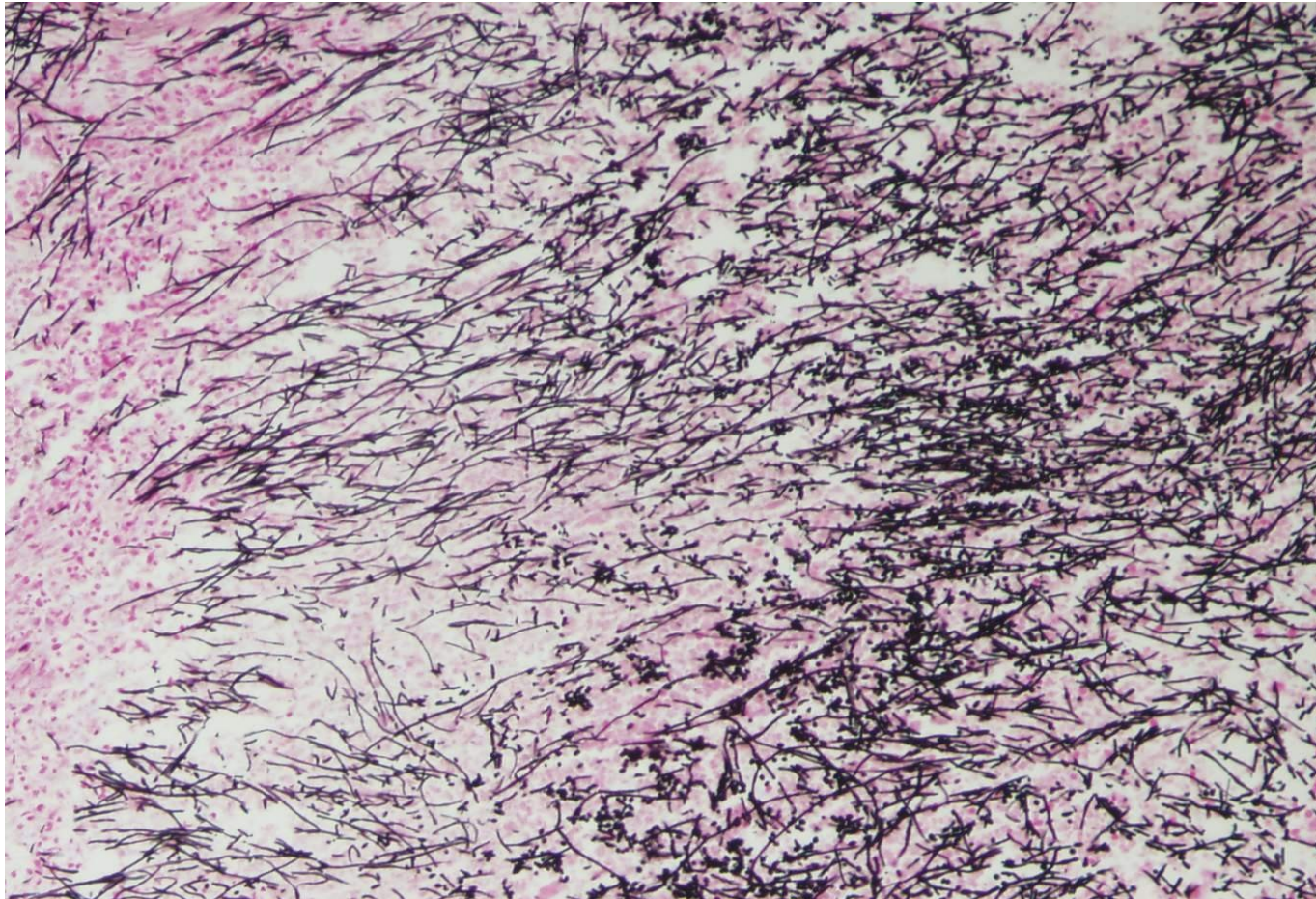
MYKÓZY

- houbové infekce způsobené mikromycetami tvořenými septovanými či neseptovanými myceliemi
- dělení
 - povrchové (dermatomytózy - kůže, adnexa)
 - **hluboké** (orgánové, systémové včetně postižení kůže; imunokompromitovaní)
- diagnostika v tkáňových preparátech
 - speciální barvení - PAS, Grocott

HLUBOKÉ MYKÓZY

- **Kandidózy** (C. albicans,)
 - C. albicans- potenciální patogen u imunokompromitovaných, existence i vysoce virulentních kmenů napadajících zdravé
 - tvoří pablánu
 - př.: stomatitida (soor), ezofagitida, vulvovaginitidy (! pro plod), bronchopulmonální formy
 - při hematogenní diseminaci: ledviny, mozek, játra, plíce (granulomatózní ložiska)

MYKOTICKÁ EZOFAGITIDA PŘEHLED (GROCOTT)



HLUBOKÉ MYKÓZY

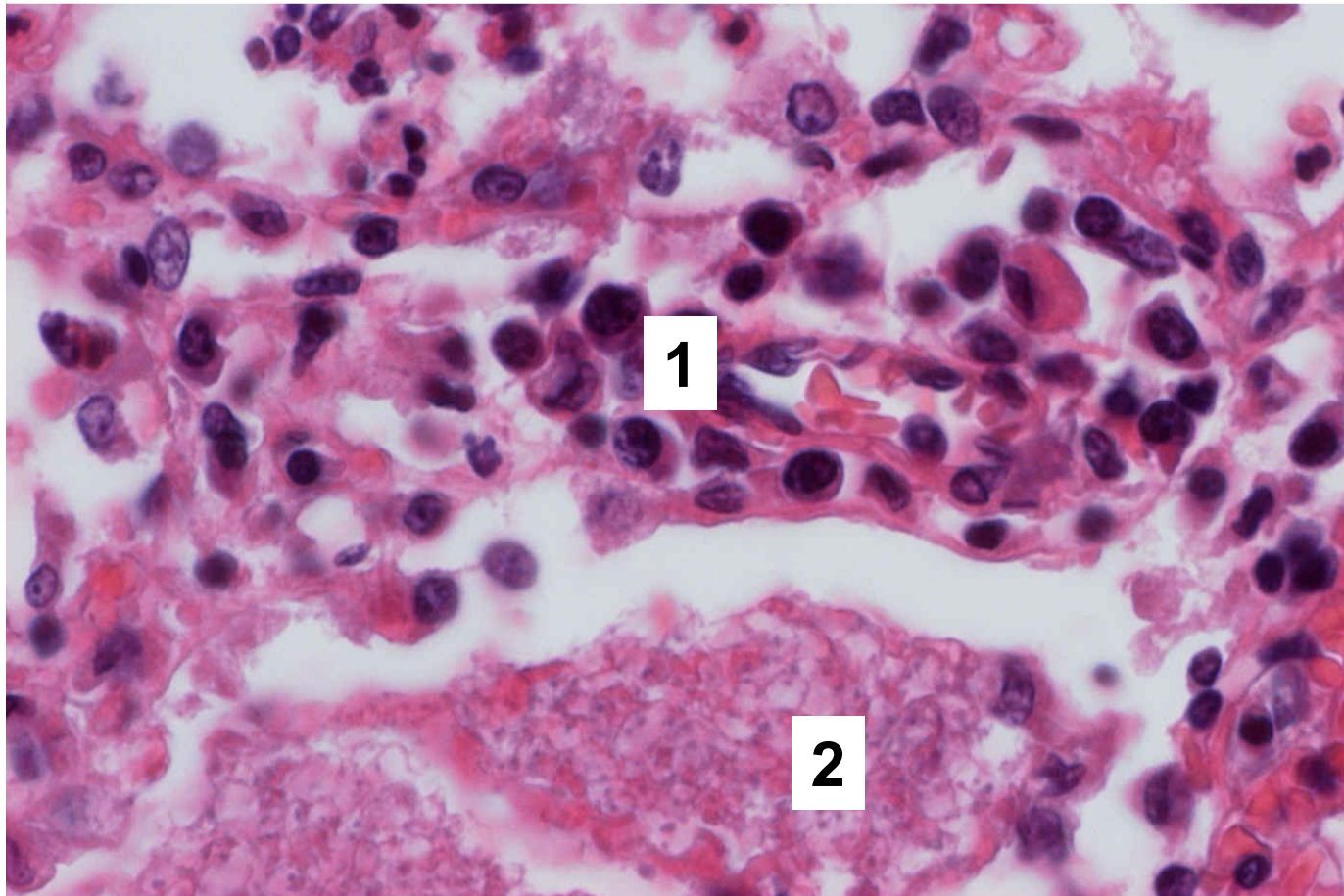
- **Aspergilóza** (mnoho druhů)
 - septovaná mycelia
 - přenos vzduchem/ alimentárně (podestýlka, trus ptáků, prach..)
 - postižení plic (hemoragické pneumonie s infarkty - angiotropismus s trombózami)
 - postižení mozku - zdroj očnice, sinusy, střední ucho...

HLUBOKÉ MYKÓZY

- **Mukormykózy** (rody *Mucor*, *Rhizopus*...)
 - neseptovaná mycelia
 - plicní a rhinocerebrální (mortalita až 100%) forma
- **Pneumocystóza** (*P.carinii*)
 - progresivní intersticiální pneumonie s vysokou mortalitou
 - u osob s poruchou celulární imunity (AIDS), u nedonošenců
- **Kryptokokóza** (*C. neoformans* - kvasinka)
 - výskyt: půda, rostliny, živočichové
 - nejčastěji postižení plic a CNS

PNEUMOCYSTOVÁ PNEUMONIE

- 1. Interalveolární septa prostoupená lymfoplazmocelulárním infiltrátem*
- 2. Pěnité hmoty intraalveolárně*



PROTOZOÁLNÍ INFEKCE

○ Trichomoniáza

- Trichomonas vaginalis
- hnisavé kolpitidy STD

○ Toxoplazmóza

- Toxoplasma gondii
- antropozoonóza (oocysty přenášené z trusu koček- definitivní hostitel; mezihostitel vepř, králík, ovce, člověk)
- přenos alimentární, transplacentární
 - rizika pro plod: potrat, poškozený mozek, oči; encefalomyelitis s pseudocystami a nekrózami; epilepsie
 - rizika pro ostatní: toxoplazmová granulomatózní lymfadenitis; osoby s poruchami imunity: encefalomyelitis, pneumonie, myokarditis

PROTOZOÁLNÍ INFEKCE

○ Amébová dyzenterie

- Entamoeba histolytica
- těžké průjmy s ulceracemi střeva a abscesy jater

○ Malárie

- původce Plasmodia (*P. falciparum*, *vivax*, *ovale*, *malariae*....)
- přenos moskyta druhu Anopheles
- celosvětový výskyt, ročně zemře až 1,5 milionů lidí
- nepohlavní vývoj v lidském těle: krev > hepatocyty > množení parazita a zánik hc > erytrocyty – pomnožení a rozpad ery = horečky, zimnice, třesavka v cyklech > nakažení moskyta při sání krve
- současně aktivace systému mononukleárních fagocytů: zvětšení jater a sleziny; při shlukování ery (*p. falciparum*) mozkové ischemie, myokarditis, DIC > !+

PARAZITÁLNÍ INFEKCE

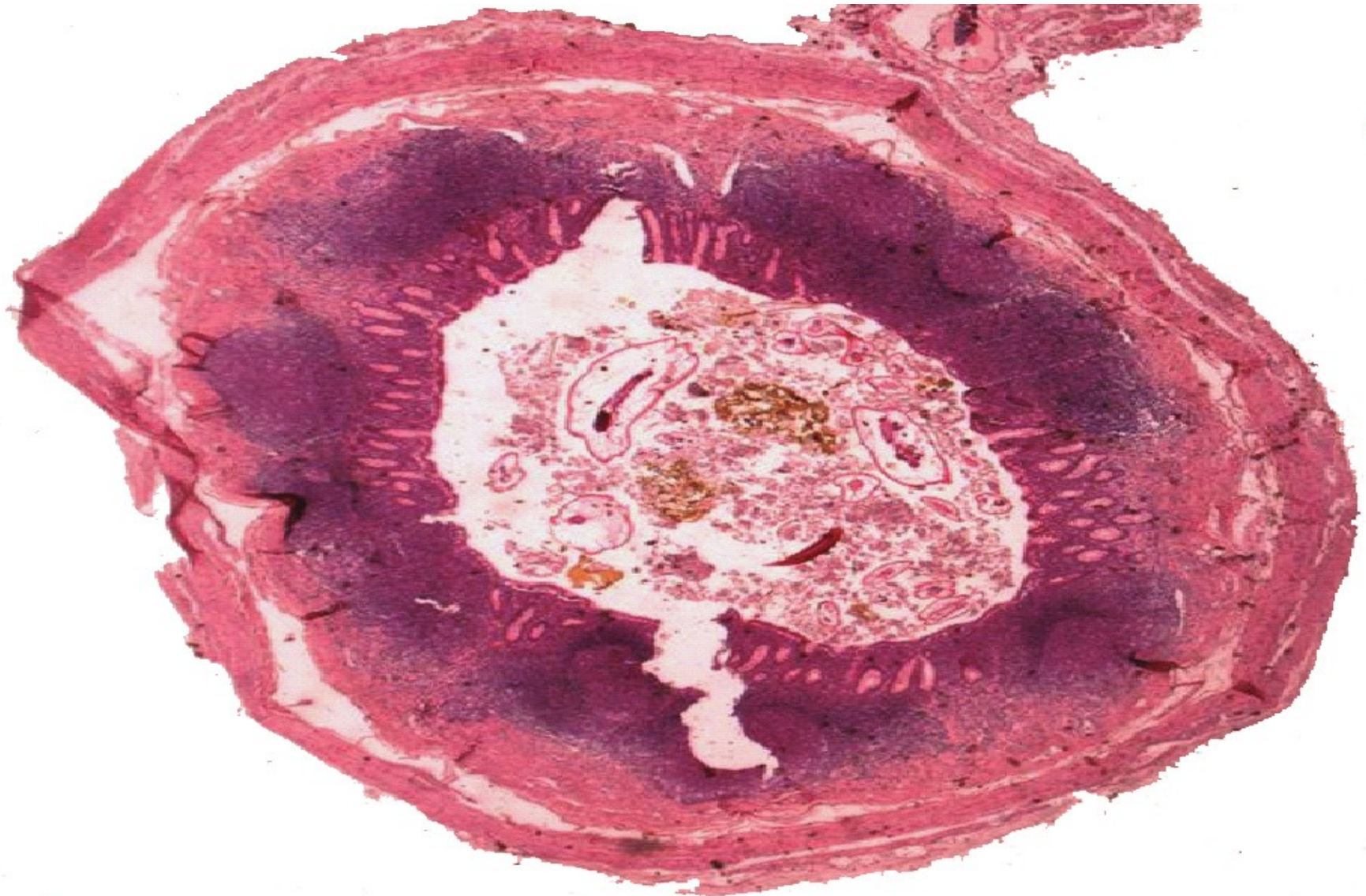
○ Enterobióza

- Enterobius vermicularis (nejč. střevní parazit u nás – roup dětský)
- přenos fekálně orální cestou
- appendicopathia oxyurica

○ Askarióza

- Ascaris lumbricoides – škrkavka dětská
- rozvojové země
- přenos vajíček potravou či vodou
- larvy v tenkém střevě > krví do srdce a plic – škrkavková pneumonie, Löfflerův syndrom

PARAZITÁRNÍ APENDIKOPATIE – ROUP DĚTSKÝ V LUMEN



PARAZITÁLNÍ INFEKCE

○ Teniózy

- T. saginata (hovězí maso)
- T. solium (vepř)= cysticerkóza
 - mezipositel: vepř, skot, člověk
 - definitivní hostitel (i člověk) postižení střeva; malé potíže
 - mezipositel !!! v orgánech a ve svalech (u člověka i v mozku, míše, oku, plících, srdci...) váčkovitá larva- boubel
 - infekce pozřením nedostatečně upraveného masa

○ Echinokokóza

- E. granulosus (měchožil zhoubný)
 - psovitě šelmy
 - přenos **larev** do meziposititele (člověk) potravou – tenké střevo > **játra** (cysty). Riziko ruptury a alergické anafylaktické reakce
- E. multilocularis
 - liška, vlk, pes – Evropa, Sibiř, Kanada
 - přenos obdobný > mnohokomorové cysty v **játrech a plících** bez pouzdra > riziko metastazování, dif. dg.tumor (portální HT, ascites), často fatální

VIRY

○ charakteristika

- závislost na žijící buňce, ve které se množí
- pouze 1 druh NK: DNK x RNK
- malá velikost, prostupnost antibakteriálními filtry

○ cesty infekce

- RT (RS virus, chřipka)
- GIT (hepatitis, poliomyelitis)
- transplacentární (CMV, zarděnky)
- krví, krevními deriváty, tělními tekutinami (hepatitidy, HIV)
- hmyzem (klíšťová encefalitis)

VIRY

- projevy virové infekce
 - nekrózy povrchového epitelu, pablány, hemoragie u akutní fáze zánětu
 - v zánětlivém infiltrátu dominují lymfocyty
 - někdy tvorba inkluzí – intranukleárních (CMV), intracytoplazmatické (rabies)
 - někdy tvorba mnohojaderných buněk (spalničky, zarděnky, RSV)

VIRY

- **typy infekcí:**
 - **akutní** (chřipka)
 - krátká inkubační doba, trvání dny (týdny)
 - **chronické** (HPV)
 - roky, někdy spontánní vymizení, jindy progresse v neoplázii
 - **latentní** (HSV)
 - po iniciálním infektu různě dlouhé bezpříznakové latentní období, při snížení imunity reaktivace
 - **perzistující** (CMV)
 - tvorba virionů v infikovaných buňkách (inkluzie), ale bezpříznakové

AKUTNÍ VIROVÉ INFEKCE- PŘÍKLADY

- Variola
- Varicella/ herpes zoster
- HSV - př. latentní infekce viz orální patologie
- EBV - infekční mononukleóza
- CMV - př. perzistující infekce ! přenosu na plod, ! generalizace u imunokompromitovaných
- Spalničky (morbilli)
- RSV- Adamsova pneumonie
- Příušnice - komplikace orchitis po pubertě

KORONAVIROVÉ INFEKCE

- obalené RNA viry
- infikují obratlovce (hlavní rezervoár netopýři)
- **běžné** lidské koronaviry
 - nízká virulence
 - mírné infekce HCD
- **vysoce patogenní** koronaviry
 - epidemie SARS-CoV 2003 (cibetky, netopýři) R4
 - epidemie MERS-CoV 2012-2013 (velbloudi, netopýři) R1
 - epidemie Covid 19 2019-?

COVID-19

- data pouze informační, mění se....
- reprodukční faktor R 2,5-2,8?
- 80% velmi mírný průběh
- až 1/5 vyžaduje lékařskou péči, 5% ECMO
- náhlé šíření v prostředí bez komunitní imunity-
hrozí kolaps zdravotnictví! i ve vyspělých státech
- nezbytná barierová opatření!
- rezervoár asi netopýři
- luskauni a hadi: mezihostitele

CHRONICKÉ VIROVÉ INFEKCE- PŘÍKLADY

- HPV
 - low risk HPV
 - high risk HPV (16,18,31,33,35)
 - vztah k onkogenezi viz patologie genitálu a nádory orofaciální oblasti - bude odpřednášeno
- Hepatitidy (akutní i chronické infekce): viz patologie jater - bude odpřednášeno

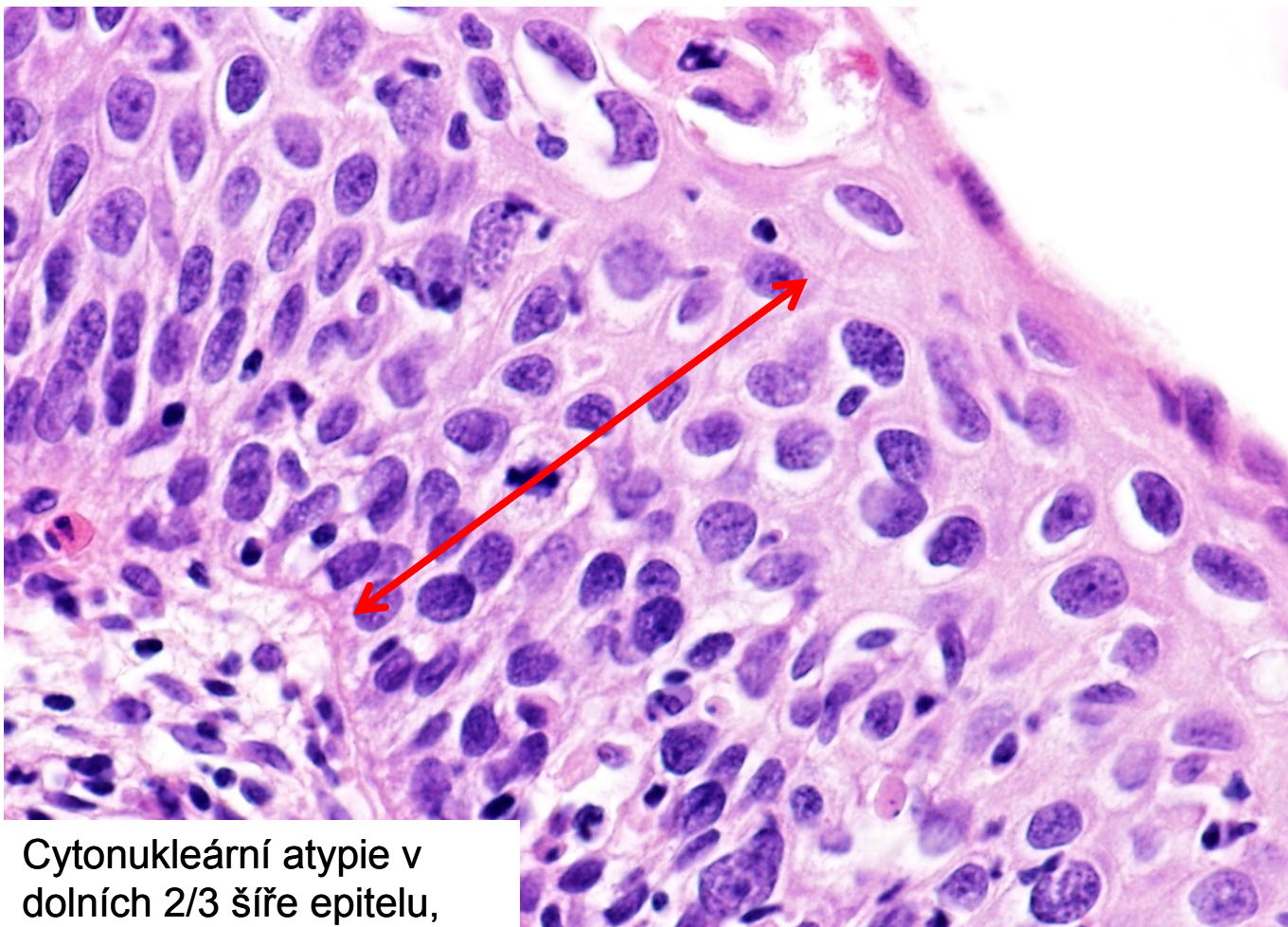
CONDYLOMA ACCUMINATUM



Papilomatózní uspořádání dlaždicového epitelu



DYSPLÁZIE DĚLOŽNÍHO ČÍPKU CIN II



Cytonukleární atypie v
dolních 2/3 šíře epitelu,
koilocytóza



HIV INFEKCE

- HIV **typ 1** a 2 (retrovirus); 1981
 - nyní 37 milionů HIV+
 - většina v subsaharské Africe, 40 % žen a lidí mezi 5-24 lety
 - v ČR do 2019: 3000 případů
- Cesty nákazy: sexuální styk, krví, spermatem, transplantovanými orgány, vertikální přenos z matky na dítě, kojení
- cílové bb: CD4+ T lymfocyty, makrofágy a dendritické bb

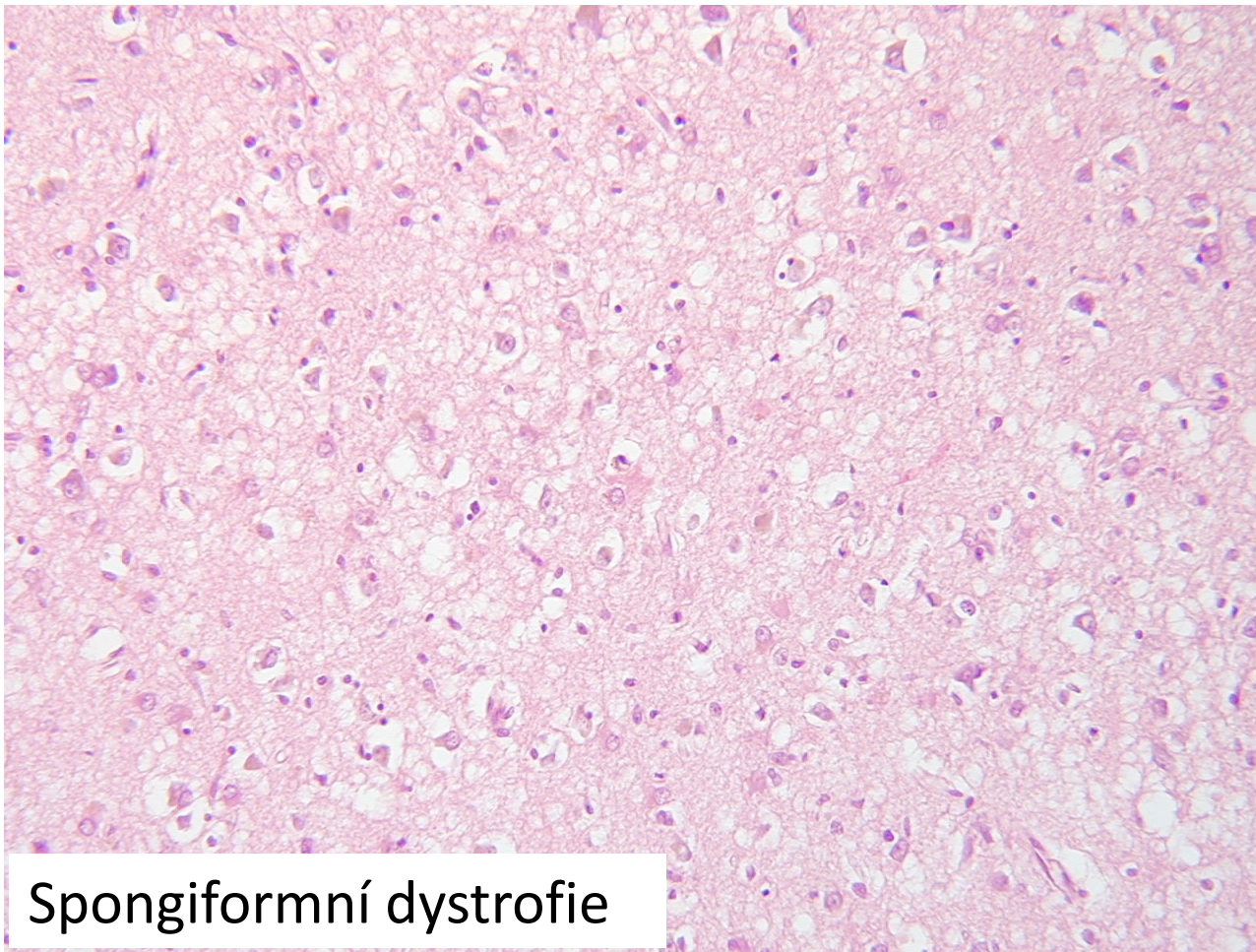
STÁDIA HIV INFEKCE

- **Akutní retrovirový syndrom** (glandular fever-like illness) 3-4 týdny po infekci
- **Bezpríznakové stádium** (i několik let)
- **Perzistující generalizovaná lymfadenopatie, časné symptomatické stádium** (moučnivka, opary, průjmy, ztráta váhy, noční pocení,...)
 - signifikantní pokles CD4 lymfocytů
- **AIDS, pozdní symptomatické stádium (oportunní infekce a nádory:** pneumocytová pneumonie, CMV, herpetické infekce, cerebrální toxoplazmóza, atypické mykobakteriózy, systémové mykotické infekce, cryptokokózy, parazitární infekce GIT,....., Kaposiho sarkom (HHV typ 8), non-Hodgkinovy lymfomy (EBV))

PRIONOVÉ INFEKCE

- **PRION** (proteinaceous infectious particle)
 - normální fyziologický v řadě buněk = nestabilní
 - abnormální= s pozměněnou konformací; stabilní, neodbouratelný; původce prionóz
- Papua Nová Guinea - kanibalové - KURU
- Creutzfeldt-Jakob (JCD)
 - sporadicky, familiárně, iatrogenně
 - variantní CJD (Velká Británie) potrava???
- Viz patologie CNS - bude odpřednášeno

CREUTZFELDTOVA-JACOBOVA NEMOC



Spongiformní dystrofie



DĚKUJI ZA POZORNOST!

