



Rozmanitost koronavirových infekcí v říši zvířat

Eliška Kopečná, Tereza Luběnová, MVDr. Keyra Tesa, Ph.D.

Projekt IVA 2022FVL/1240/04, Ústav infekčních chorob a mikrobiologie

Kočka

- Etiologie:** Alphacoronavirus, FECV (biotyp FECV)
- Přenos:** kočky domácí i divoké, kořata od 5.-6. týdne věku, fekálně - orálně, nose-to-nose, transplacentárně
- možná reinfekce a chronické nosičství, mezi kočkami se přenáší nepřímo použitými předměty či těsným kontaktem
- **Klinické příznaky:**
 - FECV: průjem, vomitus, vzácně respirační onemocnění
 - FIP: onemocnění se projevuje ve dvou formách, které se mohou navzájem překrývat
 - 1) Efuzní / Vlhká forma:** abdominální, thorakální efuze, pallor dásní, dyspnoe, letargie, anorexie, hubnutí
 - 2) Neefuzní / Suchá forma:** parenchymatózní a serózní pyogranulomy na postižených orgánech, hyphema, hypopyon [Obrázek 1], uveitís, změna barvy a textury duhovky, anizocorie, náhlá ztráta zraku, keratické sraženiny, chorioretinitida, ablace sítnice, ataxie, tetraparézy, paraparézy, záchvaty, nystagmus, hyperaesthesie, změny chování, třes hlavou, deficity hlavových nervů
- 1+2) intermitentní horečka < 40 stupňů Celsia nereagující na NSAIDs a ATB, ikterus, scrotální efuze, srdeční tamponáda, nodulární dermatitis, rhinitis, orchitis**
- **Patogeneze:** Replikace v enterocytech (FECV) → interní mutaci do virulentní FIPV → replikace v monocytech, makrofázích a mesenterálních mízních uzlinách.
- Efuzní forma/Vlhká forma:** napadené monocyty (adherované na stěny kapilár) uvolní prozánětlivé interleukiny, IFN, TNF alfa → poškození endotelu a bazální laminy → extravazace monocytů a jejich následná přeměna na tkáňové makrofágy → tvorba efuze
- Vznik pyogranulomatózních vaskulitid a serositid → únik tekutiny do tělních dutin

Neefuzní forma / Suchá forma: extravazované makrofágy rekrutují další zánětlivé buňky a tvoří tak zánětlivé granulomy

- **Diagnostika:** lymfopenie, hyperglobulinémie anémie, mikrocytóza, neutrofilie, trombocytopenie, azotemie, zvýšené jaterní enzymy, hyperproteinemie, (89%), A/G <0,4, hyperbilirubinémie, bilirubinurie, zvýšený APP (v akutní fázi), proteinurie

RTG, USG, MRI: efuze, léze v břišních orgánech, obstrukční hydrocephalus

Laboratorní vyšetření výpotku: výpotek je světle žlutý, čirý, vazký

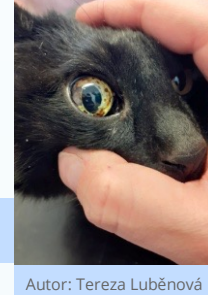
Rivaltova zkouška: (10 ml vody s 2-3 kapkami 8% kyseliny octové a 1 kapkou výpotku), [Obrázek 2]

- + kapka efuze si zachová svůj tvar a plave pomalu ke dnu zkumavky nebo zůstane chvíli na povrchu
- kapka výpotku se disperguje do roztoku, zmizí ze zkumavky

PCR z efuze, Speed F-Corona (imunochromatografie na průkaz protilátek), imunocytochemie

RT-PCR, FNAs z ledvin, jater, mezenterálních mízních uzlin
imunohistochemie, ELFO

Obrázek 1



Autor: Tereza Luběnová

Obrázek 2



Obrázek 2



Autor: Eliška Kopečná

Kůň

- **Etiologie:** Betacoronavirus, koňský koronavirus (ECoV), enterický koronavirus
- **Výskyt:** především dospělí koně a osli
- **Přenos:** subkliničtí pacienti jako přenašeči, fekálně - orálně, nosním sekretem, především v zimním období
- **Klinické příznaky:** horečka, deprese, anorexie, kolikové stavy s průjmem, ataxie, potřásání hlavou, manéžovitě pohyby, nystagmus, ataxie, až úhyn v důsledku sekundární endotoxemie, septicémie, encefalopatie
- **Diagnostika:** neutropenie, lymfopenie, leukopenie, hypoalbuminémie, elevace celkového bilirubinu a jaterních enzymů, prerenální azotémie
- Equine corona q RT-PCR z feces, imunohistochemicky, ELISA, přímá imunofluorescence ze vzorků střeva

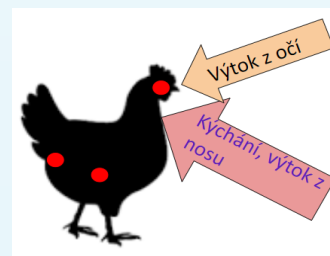
Neurologické příznaky; horečka



Kolikové stavy

Drůbež

- **Etiologie:** Gammacoronavirus, způsobující onemocnění respiračního a urogenitálního traktu, součást respiračního syndromu drůbeže
- Infekční bronchitida drůbeže**
- **Přenos:** aerosolem, krmivem, vodou, předměty, hlavně u brojlerů a mladších jedinců
- **Klinické příznaky:** výtok z nosu a očí, kýčání, letargie a většinou dochází k úhynu v důsledku sekundární infekce, pokles snášky, deformovaná skořápka, nevratné poškození gonád, nefritidy
- pokud dojde ke smíšené infekci IBV a *E. coli* - zvyšuje se pravděpodobnost úhynu
- **Patogeneze:** napadá sekreční buňky horních cest dýchacích, nejvyšší titry viru se nacházejí v nose a trachee během prvních tří dnů → zničení ciliárního aparátu a ochranných složek → náchylnost k sekundární bakteriální infekci. K replikaci dochází ve všech orgánech, zejména však v ledvinách, vaječnicích, varlatech, částech GIT (esophagus, duodenum, jejunum,...), rektu a kloace



Výtok z očí
Výtok z nosu
Výtok z úst

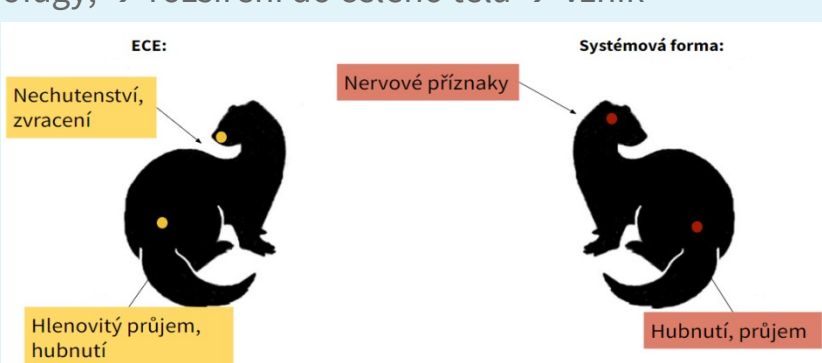
Fretka

- **Etiologie:** Alphacoronaviry, existují dva typy fretčích koronavirů - enterický (FRECv) a systémový (FRSCV)
- Epizootická katarální enteritida (ECE)**
- silně nakažlivá střevní forma onemocnění postihující hlavně starší fretky
- **Přenos:** asymptomatickými nosiči - často mladšími jedinci, misky na vodu a potravu, fekálně - orálně
- **Klinické příznaky:** nechutenství, zvracení, hlenovitý průjem, hubnutí, apatie
- **Diagnostika:** vyšetřením trusu

Systémová forma = zmutovaný střevní koronavirus do systémové formy

- **Výskyt:** mladí jedinci

- **Patogeneze:** pravděpodobně zmutovaný virus napadá enterocyty i makrofágy, → rozšíření do celého těla → vznik pyogranulomů
- proces je velmi podobný suché formě FIP
- **Klinické příznaky:** průjem, hubnutí, mohou vykazovat i nervové příznaky
- **Diagnostika:** anémie, zvýšení celkové bílkoviny
- Onemocnění bývá vždy smrtelné



Pes

- **Etiologie:** dva genotypy
- Alphacoronaviry - enterický koronavirus CECov - sérotyp + genotyp I a II, pantropní CCoV-typ subtyp IIa (pCCoV)
- Betacoronaviry - respirační koronavirus
- **Vnímavost:** Pes, liška, psík mývalovitý, vlk

Enterický psí koronavirus

- **Přenos:** fekálně-orálně, štěňata 6.-9. týden věku

- **Klinické příznaky:** často inaparentně, průjem (při koinfekci s psím parvovirem 2 a adenovirem 1 až hemoragický průjem) [Obrázek 3], maldigesce, malabsorpce, letargie, inapetence, vomitus, hemorag. průjem, ataxie, záchvaty, ileocékální intususcepcie a segmentální nekrotický zánět střev

- **Patogeneze:** replikace v enterocytech → buněčná degenerace a nekróza → destrukce zralých enterocytů → atrofie kllů a odlupování nekrotických částí do intestinálního lumen → maldigesce, malabsorpce a průjem

! Krypty napadeny nejsou, tudíž rekonvalescence je poměrně rychlá !

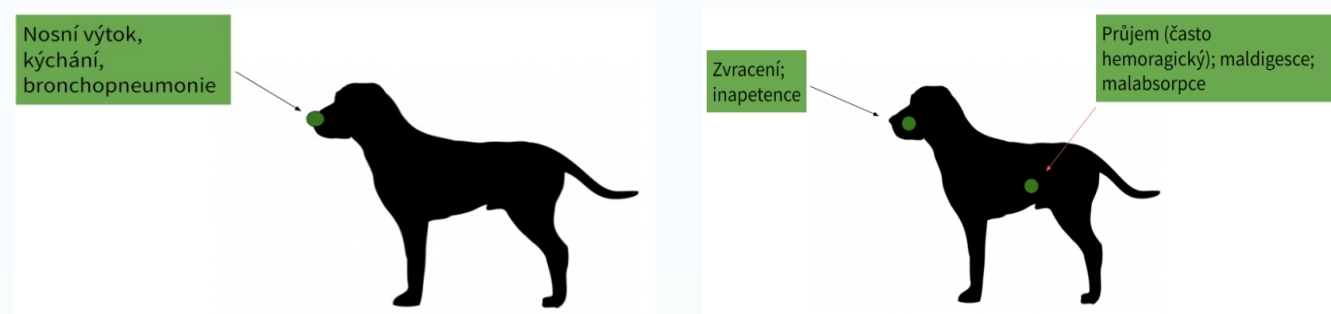
- **Diagnostika:** RT-PCR z trusu

Respirační psí koronavirus

- **Přenos:** aerosolem při vysoké koncentraci psů, především v podzimních a zimních měsících
- **Klinické příznaky:** nosní výtok, kýčání, bronchopneumonie, inapetence, součást infekčního respiračního komplexu u psů
- **Patogeneze:** zánět ciliárního epitelu průdušnice a nosních dutin → poškozuje mukociliární bariéru v plicích → zhoršuje samočisticí schopnost dolních cest dýchacích, a predisponuje tak k sekundárním bakteriálním infekcím
- **Diagnostika:** průkaz antigenu CRCoV z respiračního sekretu či slin

Pantropní psí koronavirus

- **Etiologie:** vzniká mutací CECov-II na pCCoV
- **Patogeneze:** šíření extraintestinálně i do dalších tkání, především do mezenterálních mízních uzlin, plic a CNS
- **Klinické příznaky:** gastroenteritida, neurologické příznaky, subklinické infekce
- **Diagnostika:** leukopenie, nelze však rozlišit od CECov



Obrázek 3



Autor: Eliška Kopečná

Prase

- **Etiologie:** 6 druhů

• Alphacoronavirus

TEGV = Virus transmisivní gastroenteritidy prasat: akutní prasečí enterické onemocnění, **PRCV** = Respirační koronavirus prasat: křížová rezistence mezi PRCV a TGEV

- **Klinické příznaky:** dyspnoe, tachypnoe, kýčání, kašláni, horečka, anorexie a opožděný růst, zvětšené tonsily
- PEDV** = Virus porcinní epidemické diarhoey
- **Klinické příznaky:** akutní průjem, zvracení, dehydratace, maldigesce, malabsorpce, smrt sajících selat

SADS-CoV = Virus akutního průjmového syndromu prasat

• Betacoronavirus

PHEV = Hemaglutinující koronavirus encefalomyelitidy prasat: neuroinvasivní, schopnost viru cirkulovat bez manifestace onemocnění

- **Klinické příznaky:** zvracení, gastritida, zmenšený přírůstek váhy, lymfoplazmatická encefalomyelitis, anorexie, konstipace, ataxie, hyperstezie, posturální paralýza, závažnost se odvíjí od míry napadení nervů

• Deltacoronavirus

PDCoV - Porcinní deltacoronavirus: schopný nakazit jak prasečí, tak lidské a drůbeží buňky (→ zoonotický potenciál)

- **Klinické příznaky:** zvracení, případně až úhyn sajících selat

Skot

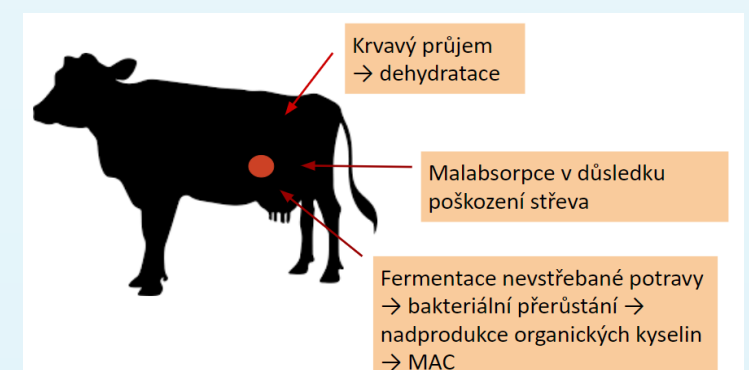
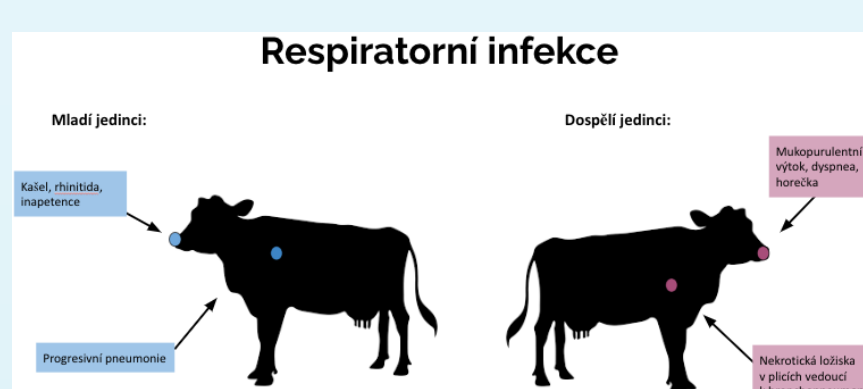
- **Etiologie:** Betacoronavirus, Koronavirus skotu (BCoV)
- rozšířen u všech věkových kategorií, způsobující vysoké ekonomické ztráty
- - typy onemocnění: NCD - novorozenecké průjmy selat; WD - zimní úplavice dospělého skotu (WD - winter dysentery), respirační infekce všech věkových kategorií, které jsou součástí BRDC (bovine respiratory disease complex)
- 1) Enterální BCoV infekce**
- **Výskyt:** nejčastěji napadá telata do 30 dnů stáří
- **Klinické příznaky:** krvavým průjmem a vysokou mortalitou, malabsorpce
- **Patogeneze:** napadají tenké i tlusté střevo kde destrukují kllky → replikace v tenkém střevě → kompenzační hyperplazie krypt → zvýšení sekrece → zhoršení průjmu
- potrava, která se nemůže absorbovat v tlustém střevě, fermentuje → bakteriálnímu přerůstání a nadprodukce organických kyselin → metabolické acidóza, elektrolytová dysbalance, dehydratace
- může vyústit v zimní úplavici (WD), která je typická naopak pro dospělé skoty a má vliv na dramatické snížení v produkce mléka

2) Respiratorní BCoV infekce

- **Klinické příznaky:** mírný kašel, rinitida, progresivní pneumonie (2.-6. měsíční telata)

- vylučování viru trusem a nazálním sekretem

- průběh onemocnění závisí na stresových podmínkách, věku a kondici zvířete



Prezentace

