

## PARVOVIRY U PSŮ A KOČEK



*Zdroj: Envato Elements*

Parvoviry hrají důležitou roli infekčních původců u různých zvířecích druhů.

Jedná se o malé, neobalené viry s genomem tvořeným lineární jednovláknovou DNA. V prostředí jsou velmi stabilní a především ve velkých chovech, jako jsou útulky a chovné stanice dokáží způsobit velké ztráty (Muzyczka und Berns, 2001; Decaro und Buonavoglia, 2012).

Čeď Parvoviridae zahrnuje podle nejnovějších poznatků 3 podčeledi, z nichž podčeď Parvovirinae zahrnuje důležité rody

pro obratlovce. Do této podčeledi spadá momentálně 10 rodů:

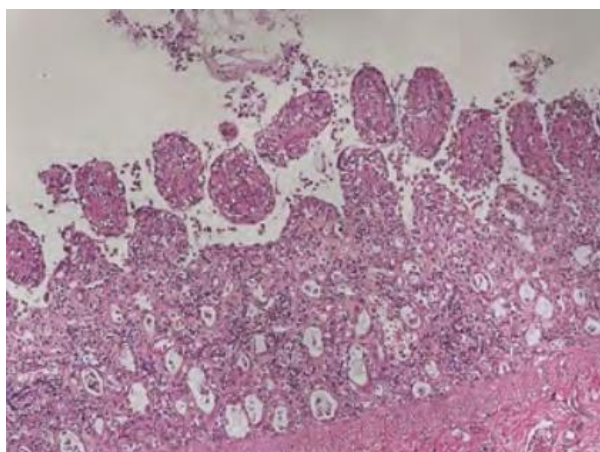
Amdoparvovirus,  
Artiparvovirus,  
Aveparvovirus,  
Bocaparvovirus,  
Copiparvovirus,  
Dependoparvovirus,  
Erythroparvovirus,  
Loriparvovirus,  
Protoparvovirus  
a Tetraparvovirus.

Pro psy a kočky se nejrelevantnější zástupci nacházejí v rodech Bocaparvovirus a Protoparvovirus (ICTV, 2022).

## Psí parvoviry

### Protoparvovirus u psů

Nejznámější zástupce protoparvovirů je psí parvovirus 2 (CPV-2), který byl v 70. letech identifikován jako hlavní příčina virových enteritid (Cooper et al., 1979). Virus se stal endemickým po celém světě a je známých již několik virových kmenů, které způsobují onemocnění hlavně u mladých psů (Hoelzer und Parrish, 2010; Decaro et al., 2020).



*Obr.1: Tenké střevo: zjevná atrofie a fúze klyk s nekrotizací epitelů krypt (HE barvení). Zdroj: Laboklin*

### Patogeneze

Štěňata očkovaných fen jsou zpravidla chráněna proti nákaze příjmem mateřských protilátek z kolostra po dobu cca 2-3 měsíců. Příliš brzké očkování štěňat může způsobit neutralizaci vakcinačních protilátek těmito mateřskými protilátkami, proto je načasování očkování důležité (Decaro et al., 2020).

CPV-2 se šíří fekálně-orální cestou a první klinické příznaky se objevují zpravidla po

inkubační době 4-14 dnů. Virus se replikuje nejprve v lokální lymfatické tkáni orofaryngu, poté následuje viremie (Sykes, 2014). Virus CPV-2 se dostane do buněk s vysokou dělicí schopností pomocí transferinového receptoru (Parker et al., 2001). Tyto buňky se nachází především ve střevě (střevní krypty) a v lymfatických orgánech jako je tymus, mízní uzliny a kostní dřeň (Sykes, 2014; Mylonakis et al., 2016).

### Patologické změny

Histologický obraz tvoří klasické léze jako jsou nekróza epitelů krypt, zkrácené a atrofované klyky (obrázek 1) a tvorba obrovských buněk-známka regenerace krypt a lymfatické deplece. Občas nalezneme i intranukleární virové inkluze (Carman und Povey, 1985; Decaro und Buonavoglia, 2012, Osterhaus et al., 1980).

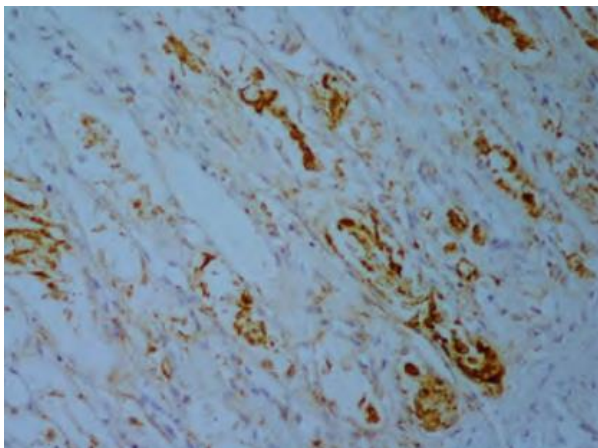
### Klinický obraz

Psí parvoviróza se proto projevuje především gastroenteritidami s hemoragickými průjmy a zvracením. Dále je často doprovázena horečkami, anorexií a dehydratací, která může zapříčinit až smrt. Deplece lymfatické tkáně může navíc usnadnit sekundární systemické bakteriemie, které mohou probíhat fatálně. Následkem přímé lymfocytolýzy je často pozorována lymfopenie (Mazzaferro, 2020). Dalším možným klinickým obrazem je především u velmi mladých psů myokarditida (Hayes et al., 1979).

### Diagnostika, diferenciální diagnózy a terapie

Diagnostika parvovirové infekce je možná průkazem virových partikulí ve stolici nebo z rektálních stěrů. Toto vyšetření se provádí především ELISA testem a PCR vyšetřením

a ve specializovaných laboratořích zaměřených na výzkum také pomocí elektronové mikroskopie, hemaglutinace a izolace virových partikulí. Některé laboratoře používají také imunohistologické vyšetření parvovirového antigenu (obrázek 2). PCR je velmi senzitivní a specifická vyšetřovací metoda, ELISA je často využívána v praxi (Mazzaferro, 2020). K průkazu parvoviru pomocí PCR lze použít vzorek stolice, EDTA krev nebo tkáň. Po očkování živou vakcínou může být PCR vyšetření pozitivní po dobu až 4 týdnů. K průkazu parvovirových protilátek lze zaslat vzorek séra. U tohoto vyšetření je pozitivní výsledek možný od 5-12 dnů po očkování.



**Obr.2: Tenké střevo: imunohistologický průkaz parvovirového antigenu. Zdroj: Laboklin**

Diferenciálně diagnosticky je nutné vzít v úvahu především viry, bakterie, endoparazity, ale také potravinovou nesnášenlivost, intoxikace, cizí tělesa, pankreatitidu, hypoadrenokorticismus nebo IBD (inflammatory bowel disease) (Sykes, 2014).

Terapie by měla být především symptomatická. V případě těžkého průběhu vlivem sekundární bakteremie by měla být doplněna antibiotickou léčbou. V některých případech je doporučována i analgezie (Mazzaferro, 2020). Nejdůležitější prevencí proti onemocnění parvovirózou je očkování (Decaro et al., 2020). V případě epidemí je

nutné nasadit účinné dezinfekční prostředky a izolovat nemocná zvířata (Sykes, 2014).

Klinický obraz CPV-2 se však může od typického lišit v případě průběhu s dalšími onemocněními. Patří sem například myokarditidy, hepatitidy, chronická imunokomplexová onemocnění a meningoencefalitidy (Berns und Parrish, 2007). Jelikož opakovaně prokazujeme psí parvoviry a virus felinní panleukopenie v neuronech, již déle se diskutuje možná replikace viru v nich (Gariglianiet al., 2016; Schaudien et al., 2010).

### **Bocaparvovirus u psů**

Také v rodu Bocaparvovirus se nachází klinicky relevantní zástupci parvovirů, jako tzv. *Minute virus of canines* (dříve canine parvovirus -1). Je popisován v souvislosti s respiračními onemocněními, aborty a průjmy u mladých psů. U starších zvířat probíhá tato infekce zpravidla subklinicky (Kapoor et al., 2012; Harrison et al., 1992).

Dalším zástupcem je psí Bocavirus 2, který izolujeme u psů s onemocněním dýchacích cest, ale i u zdravých psů. Kromě toho byl popsán kmen, který způsobil léze známé při infekci CPV-2 v jednom vrhu mladých psů (Bodewes, 2014).

Psí Bocavirus 3 byl izolován z jater jednoho psa, který byl současně infikován novým druhem Circoviru (Li et al., 2013).

### **Kočí parvoviry**

#### **Protoparvovirus u koček**

Virus kočí panleukopenie (FPV) je úzce příbuzný s CPV-2 a byl pozorován již dříve,

proto je diskutován vývoj CPV-2 z FPV přizpůsobením se hostiteli (Mazzaferro, 2020).

Podobně jako u CPV-2 probíhá replikace viru po orální nebo intranazální infekci v orofaryngu v průběhu 18-24hod. Viremie s rozšířením viru v organismu probíhá v průběhu 2 dnů až 1 týdne. Také FPV infikuje buňky s vysokým potenciálem dělení a projevuje se proto podobnými symptomy a lézemi jako CPV-2 (Stuetzer und Hartmann, 2014). Fetální nebo neonatální infekce navíc vedou k defektům v CNS. Tyto vznikají infekcí neuroblastů během vývoje mozečku, který probíhá v pozdní gestační a časně neonatální fázi. Změny pak mohou vést k cerebelární hypoplazii (Aeffner et al., 2006; Csiza et al., 1971; Garigliany et al., 2016; Poncelet et al., 2013). Podobně jako psí parvovirus byl FPV popsáno v neuronech u mladé kočky s ataxií (Garigliany et al., 2016; Schaudien et al., 2010). Pomocí histologie byly nalezeny vakuolizace v neuronech a následně v nich byla prokázána DNA FPV (Pfankuche et al., 2020).

## **Bocaparvovirus u koček**

I u koček jsou známé bocaparvoviry, které jsou podobně jako psí bocaparvoviry izolovány také u asymptomatických koček. Doposud není jasně prokázána souvislost infekce s enterálními nebo jinými systémovými infekcemi (Piewbang et al., 2019).

## **Shrnutí**

Parvoviry u psů a koček jsou velmi stabilní infekční původci onemocnění, kteří mohou způsobovat problémy především ve větších kočičích útulcích a ve veterinární medicíně hrají stále velkou roli. Navíc se objevují další varianty a vedle „klasických“ gastroenterálních symptomů jsou parvoviry dány do souvislosti s klinickými obrazy jako jsou myokarditidy, hepatitidy, respirační onemocnění, imunokomplexová onemocnění, aborty a poškození CNS. Jejich význam ještě není u všech klinických obrazů definitivně objasněn a bude potřeba ho dále zkoumat. Parvovirová infekce by ale měla být brána v potaz jako diferenciální diagnóza i u těchto klinických obrazů.

*Autorka: Dr. Ph.D. Vanessa Nippold*