

Infekcie respiračného traktu mačiek - ako si vybrať medzi PCR a bakteriálnou kultiváciou



Zdroj obrázka: envatoelements

Mačací pacienti s respiračnými infekciami sú v praxi spoločenských zvierat bežní. Klinické príznaky spojené s týmito infekciami sú rôzne, od mierneho výtoku z nosa až po ťažký zápal pľúc.

Primárnymi etiologickými pôvodcami, ktorí sa podieľajú na týchto prípadoch, je päť patogénov, ktoré spôsobujú tzv. komplex **ochorení horných dýchacích ciest** mačiek (URTD): herpesvírus mačiek 1 (FHV-1), kalicivírusy mačiek (FCV), *Chlamydia felis*, *Bordetella bronchiseptica* a *Mycoplasma felis*. Tieto patogény môžu u postihnutých mačiek spôsobiť samostatné alebo zmiešané infekcie.

Okrem týchto primárnych URTD patogénov sa môžu vyskytnúť aj sekundárne bakteriálne infekcie, najmä v prípadoch závažného alebo dlhotrvajúceho ochorenia. Tie môžu ďalej komplikovať klinický obraz a môžu si vyžadovať ďalšie terapeutické zásahy.

Na detekciu vírusov je metódou voľby polymerázová reťazová reakcia (PCR), pričom bakteriálne patogény možno identifikovať aj prostredníctvom bakteriálnej kultivácie (BC). Nepriama detekcia pomocou protilátok je menej vhodná, pretože mnohí pacienti sú buď očkovaní, alebo majú neznámy stav očkovania. Navyše v prípade akútnej infekcie nemusia byť protilátky ešte detegovateľné.

Podľa rôznych štúdií má väčšina infekcií URT vírusový pôvod (t. j. FHV-1/FCV). Infekcia FHV-1 zvyčajne vedie k celoživotnej latencii, pričom postihnuté zvieratá zažívajú opakovanú infekciu, najmä počas obdobia stresu alebo imunosupresie.

Klinické príznaky sa môžu pohybovať od rinitídy, konjunktivitídy, keratitídy a horúčky až po ťažký zápal pľúc. Infekcie FCV môžu viesť k rôznym symptómom, od typických vredov v ústnej dutine

až po infekcie horných dýchacích ciest, horúčku a artritídu. Táto variabilita symptómov je spôsobená vysokou mierou mutácií vírusu, čo vedie k rôznym stupňom virulencie.

Podľa literatúry *Mycoplasma felis*, *Chlamydia felis*, *Bordetella bronchiseptica* a zriedkavejšie *Streptococcus (S.) canis* a *Streptococcus (S.) equi ssp. zooepidemicus* boli detegované u mačiek s URTD aj v neprítomnosti FHV-1 alebo FCV, čo naznačuje, že tieto agensy môžu tiež zohrávať primárnu úlohu. V štúdiu od Veir et al. (2008), približne 80 % výterov z nosa/hltanu mačiek s respiračnými symptómami bolo pozitívnych na *Mycoplasma felis*, zatiaľ čo tento patogén bol zriedkavo detegovaný vo vzorkách od zdravých mačiek.

Symptómy infekcie *Mycoplasma felis* alebo *Chlamydia felis* sa môžu pohybovať od konjunktivitídy, keratitídy a horúčky až po ťažkú pneumóniu, hoci tá je zriedkavá. Oba agensy sú tiež spojené s reprodukčnými problémami. Chlamydiové infekcie sú bežné u mačiatok. PCR je metódou voľby pre rutinnú diagnostiku mykoplazmových a chlamydiových infekcií. *Bordetella bronchiseptica* hrá u mačiek menej významnú úlohu a je častejšie spojená s infekciami dolných dýchacích ciest. Tieto baktérie je možné detegovať nielen pomocou PCR, ale aj bakteriálnej kultivácie, čo prináša výhodu následného vykonania testu antimikrobiálnej citlivosti.

Tip: U pacientov s podozrením na URTD je na zabezpečenie komplexnej diagnostiky dôležité získať výtery bez transportného média (z oka/ústnej dutiny a/alebo hrdla) na PCR a výtery s transportným médiom (z rovnakých miest) na kultiváciu baktérií pred začatím liečby.

S. canis a *S. equi ssp. zooepidemicus* sú opísané ako komenzály slizničných povrchov zdravých mačiek. Za určitých podmienok, ako je stres, vysoký infekčný tlak alebo imunosupresia, môžu tieto agensy spôsobiť aj primárne ochorenia od sínusitídy až po zápal pľúc, najmä u väčších skupín mačiek (chovné zariadenia, útulky). *S. equi ssp. zooepidemicus* si získal pozornosť po prepuknutí nákazy v útulku v Izraeli v roku 2010, kde bol izolovaný z väčšiny uhynutých mačiek

s hnisavým výtokom z nosa, kašľom, sinusitídou, dýchavičnosťou a zápalom pľúc. Oba vyššie uvedené druhy patria do skupiny beta - hemolytických streptokokov a dajú sa ľahko kultivovať. Tiež zohrávajú úlohu sekundárnych agensov, podobne ako *Staphylococcus spp.*, *Pasteurella multocida* a *Escherichia coli (E. coli)*.

Tip: Okrem toho má význam aj testovanie statusu FeLV (vírus leukémie mačiek) a FIV (vírus imunodeficiencie mačiek), pretože zvieratá s retrovírusovými infekciami sú často predisponované k infekciám URT a môžu mať závažnejšie priebehy ochorenia.

Infekcie dolných dýchacích ciest (bronchitída/pneumónia) môžu sekundárne vzniknúť aj z infekcií horných dýchacích ciest. Okrem toho sú bakteriálne sekundárne infekcie bežné aj pri neinfekčných primárnych príčinách (napr. anatomické problémy hrtana/priedušnice, alergie). Aj tu však boli primárne opísané *Bordetella bronchiseptica* a *Mycoplasma felis* ako patogény, ktoré môžu viesť k chronickej bronchopneumónii/bronchitíde. Klinicky sa bronchitída zvyčajne prejavuje kašľom. V tomto prípade sa má spraviť bronchoalveolárna laváž (alternatívne: výplach priedušnice). Obidva sekrety sa môžu použiť na PCR, ako aj na bakteriálnu kultiváciu.

Pacienti s príznakmi kašľa, horúčky, letargie a anorexie môžu trpieť zápalom pľúc. Pneumónia je veľmi zriedkavo spôsobená bakteriálnymi infekciami alebo klasickými respiračnými vírusmi mačiek, častejšie je spôsobená aspiráciou, zraneniami alebo základnými ochoreniami, ako je diabetes mellitus. Bakteriálne infekcie sú tu oveľa častejšie sekundárne. Zodpovedné patogény sú ekvivalentné tým, ktoré spôsobujú infekcie horných dýchacích ciest.

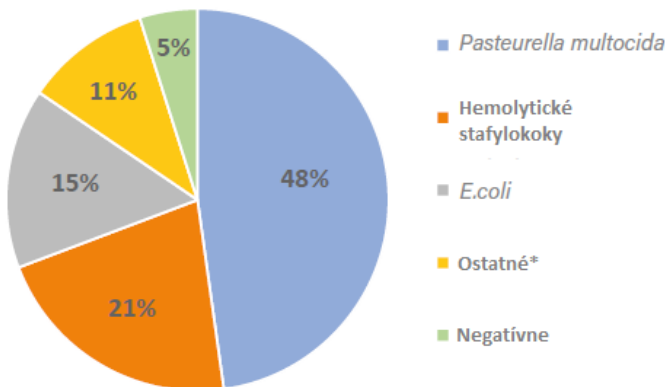
| Patogén (názov PCR profilu) | celkovo (n) | PCR pozit. (n) | PCR pozit. (%) |
|------------------------------------------------------|-------------|----------------|----------------|
| FHV (respiratórny p. I - IV) | 7676 | 851 | 11 |
| FCV (respiratórny p. I - IV) | 7676 | 2127 | 28 |
| Chlamýdie (respiratórny p. I - III) | 7053 | 413 | 6 |
| <i>Mycoplasma felis</i> (respiratórny p. I + II) | 6607 | 3007 | 46 |
| <i>Bordetella bronchiseptica</i> (respiratórny p. I) | 3718 | 104 | 3 |

Tab. 1: Frekvencia detekcie 5 primárnych patogénov komplexu rinotracheitídy mačiek pomocou PCR (respiračné profily I-IV) v roku 2022
Zdroj: Laboklin

V roku 2022 bolo v Labokline vyhodnotených 7676 respiratórnych PCR profilov (PCR profily I - IV), z ktorých každý obsahoval päť primárnych mačacích respiračných patogénov v rôznych kombináciách. FHV-1 a FCV boli identifikované ako najdôležitejšie primárne patogény zastúpené vo všetkých profiloch. FCV bol zistený v 28 % a FHV-1 v 11 % všetkých testov. Chlamýdie boli zistené v 6 % vzoriek, zatiaľ čo *Mycoplasma felis* bola zistená v 46 %. Iba 3 % vzoriek boli pozitívne testované na *Bordetella bronchiseptica* (tabuľka 1). Infekcie sa vyskytli buď ako samostatná alebo ako kombinovaná infekcia.

Iba 5 % bakteriálnych kultúr nevykazovalo žiadny bakteriálny rast (negatívne). Pri súčasnom vyšetrení bakteriálnej kultivácie a jedného zo štyroch respiratórnych profilov (n=645) bolo 62 % vzoriek pozitívnych na aspoň jednu z 5 PCR (FHV-1, FCV, chlamýdie, *Mycoplasma felis*, *Bordetella bronchiseptica*). Z týchto 645 vzoriek bolo 42 % pozitívnych na FCV a 20 % bolo pozitívnych na FHV-1. Pomocou týchto dvoch primárnych patogénov ako príkladu sme skúmali, ktoré bakteriálne patogény možno identifikovať v bakteriálnej kultúre (obrázok 2 a 3).

Patogény detegované bakt. kultiváciou (BC) 2022 (so súčasnou požiadavkou na PCR respir. profil (mačka) n=1044)

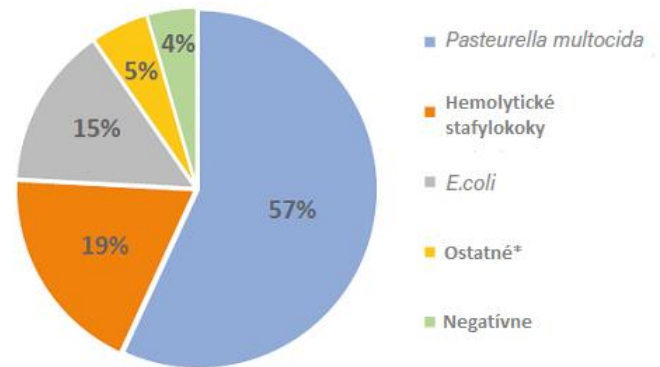


*= beta-hemolytické streptokoky, *Bordetella bronchiseptica*, *Pseudomonas aeruginosa*, enterokoky, *Acinetobacter spp.*, alfa-hemolytické streptokoky, sporiformné organizmy a iné.

Obr. 1: Patogény detegované pomocou BC v roku 2022 (so súčasnou požiadavkou na PCR respiratórny profil mačiek)
Zdroj obrázka: Laboklin

Spolu s PCR profilom bola zároveň požadovaná bakteriologická kultivácia (BC) v 1044 prípadoch (Obr. 1). Pri týchto vyšetreniach boli najčastejšie zistené patogény *Pasteurella multocida* (48 %), hemolytické stafylokoky (21 %) a *E. coli* (15 %), ktoré boli izolované jednotlivo alebo v kombinácii.

Patogény detegované BC s pozitívnou FCV PCR (n=269)



*= beta-hemolytické streptokoky, *Bordetella bronchiseptica*, *Pseudomonas aeruginosa*, enterokoky, *Acinetobacter spp.*, alfa-hemolytické streptokoky, sporiformné organizmy a iné.

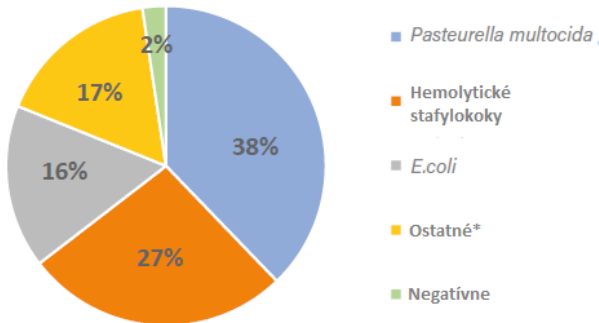
Obr. 2: Patogény detegované pomocou BC s pozitívnou FCV PCR (2022)
Zdroj obrázka: Laboklin

Beta-hemolytické streptokoky, vrátane *S. canis* a *S. equi ssp. zooepidemicus*, ktoré patria medzi možné primárne patogény pri URTD, boli detegované zriedkavo, a preto sú zhrnuté v časti „Ostatné“, to isté platí pre *Bordetella bronchiseptica*.

Zhodne s obrázkom 1 *Pasteurella multocida*, hemolytické stafylokoky a *E. coli* boli identifikované ako najbežnejšie patogény.

V kombinácii s primárnymi vírusovými patogénmi tieto baktérie často vyžadujú terapiu.

Patogény detegované BC s pozitívnou FHV-1 PCR (n=127)



*= beta-hemolytické streptokoky, *Bordetella bronchiseptica*, *Pseudomonas aeruginosa*, enterokoky, *Acinetobacter spp.*, alfa-hemolytické streptokoky, sporoformné organizmy a iné.

Obr. 3: Patogény detegované pomocou BC s pozitívnou FHV-1 PCR (2022)

Zdroj obrázka: Laboklin

Záver:

PCR je metóda voľby na detekciu piatich najdôležitejších primárnych patogénov u mačiek s respiračnými infekciami, pretože je spoľahlivá a rýchla. Bakteriálna kultivácia je tiež užitočná vo väčšine prípadov na identifikáciu sekundárnych

infekcií, ktoré si vyžadujú antibiotickú liečbu, a na výber úspešnej liečby pomocou antibiogramu. Najmä v prípade chronických respiračných problémov alebo problémov s dolnými dýchacími cestami sa odporúčajú obe vyšetrenia. Je potrebné zdôrazniť podrobnú anamnézu, vhodný materiál vzorky a interpretáciu výsledkov testu v kontexte klinického obrazu.

Dr Eva-Maria Klas

Dr Marie-Louise Hoffknecht

Ďalšia literatúra

Lappin MR, Blondeau J, Boothe D, Breitschwerdt EB, Guardabassi L, Lloyd DH, Papich MG, Rankin SC, Sykes JE, Turnidge J, Weese JS. Antimicrobial use Guidelines for Treatment of Respiratory Tract Disease in Dogs and Cats: Antimicrobial Guidelines Working Group of the International Society for Companion Animal Infectious Diseases. J Vet Intern Med. 2017;31(2):279-294. doi: 10.1111/jvim.14627.

Veir JK, Ruch-Gallie R, Spindel ME, Lappin MR. Prevalence of selected infectious organisms and comparison of two anatomic sampling sites in shelter cats with upper respiratory tract disease. J Feline Med Surg. 2008;10(6):551-7. doi: 10.1016/j.jfms.2008.04.002.

Greene CE, Prescott JF. Streptococcal infections. In: Greene CE, editor. Infectious diseases of the dog and cat. California, USA. 4th ed. Elsevier, 2012, pp 325–333.