



WSAVA
Global Veterinary Development

Global Veterinary Development

Doporučení pro vakcinaci psů a koček

Zpracováno **Odbornou skupinou pro vakcinační doporučení (OSVD)** při **Světové asociaci veterinárních lékařů malých zvířat (WSAVA)**

Členové OSVD

M. J. Day (předseda)

Fakulta veterinárního lékařství, Univerzita Bristolu, Velká Británie

M. C. Horzinek

(dříve) Ústav mikrobiologie, Sekce virologie, Univerzita Utrecht, Nizozemsko

R. D. Schultz

Ústav patobiologie, Univerzita Wisconsin-Madison, USA

O b s a h	Strana
Souhrnná data o práci odborné skupiny	3
Úvod	5
Cíle vydání směrnice	7
Hlavní poslání vakcinace malých zvířat	8
Vakcinační doporučení v chovech psů	10
Vakcinační doporučení v chovech koček	25
Vakcinace v podmínkách útulků pro zvířata	34
Úvahy obecného charakteru	34
Příloha 1: Základní fakta o jednotlivých infekčních onemocněních.....	39
Příloha 2: Časté otázky týkající se imunoprolaxe	51
Příloha 3: Obrazová příloha nejdůležitějších infekcí psů a koček	64

Souhrnná data o práci odborné skupiny

Odborná skupina pro vakcinační doporučení při WSAVA (dále jen OSVD) byla ustanovena za tím účelem, aby vytvořila globálně aplikovatelné zásady pro imunoprophylaxi psů a koček. První verze těchto vakcinačních doporučení byla publikována v roce 2007. Průzkum provedený mezi členy WSAVA poukázal na celosvětový význam těchto doporučení. V některých zemích, kde dosud žádná pravidla neexistovala, byla tato doporučení přijata jako závazná, v jiných se stala základem pro vývoj národních vakcinačních pravidel. Předkládaný dokument představuje aktualizovanou a rozšířenou verzi těchto mezinárodních pravidel pro vakcinaci zvířat zájmových chovů. OSVD si je vědoma, že chov zvířat zájmových chovů je v různých geografických oblastech rozdílný a závisí zejména na ekonomické situaci. Vakcinační doporučení aplikovatelná v rozvinutých zemích nemusí být přiměřená v zemích rozvojových. Přes všechny rozdíly v různých částech světa OSVD nepochybuje o prospěšnosti vakcinace a důrazně doporučuje očkování **všech** psů a koček všude tam, kde je to možné. Tímto způsobem dochází nejen k individuální ochraně vakcinovaných zvířat, ale je zajištěna optimální „skupinová imunita“ minimalizující pravděpodobnost propuknutí nákazy v populaci zvířat.

S ohledem na výše uvedené definovala OSVD základní onemocnění, proti kterým je nezbytné očkovat **všechny** psy a kočky bez ohledu na okolnosti. Nezbytné je třeba chránit proti závažným infekcím ohrožujícím život zvířat s celosvětovou distribucí. Mezi tyto neopominutelné **vakcinace základních onemocnění (core vaccines)** u psů patří ochrana proti psinkovému viru (CDV), psímu adenoviru (CAV) a psímu parvoviru typ 2 (CPV-2). U koček patří do této skupiny ochrana proti viru panleukopenie koček (FPV), kaliciviru (FCV) a kočičímu herpesviru 1 (FHV-1). V oblastech s endemickým výskytem vztekliny je třeba očkování proti tomuto onemocnění zahrnout do základního vakcinačního schématu u obou živočišných druhů, a to i v těch případech, kde to není ošetřeno zákonem.

OSVD je si vědoma skutečnosti, že protilátky získané od matky (MDA) významně ovlivňují účinnost většiny očkovacích látek aplikovaných štěňatům a koťatům v období krátce po porodu. Poněvadž hladina mateřských protilátek mezi jednotlivými vrhy významně kolísá, OSVD doporučuje štěňata i koťata vakcinovat třikrát s tím, že poslední vakcinační dávka je podána po dovršení věku 14 – 16 týdnů nebo později. V případech, kdy z kulturních nebo finančních důvodů je možná pouze jedna vakcinace, mělo by být očkování proti základní skupině onemocnění provedeno po dovršení 16 týdnů nebo později.

OSVD doporučuje vývoj a využití jednoduchých v praxi použitelných testů prokazujících sérokonverzi (specifické protilátky) po provedené vakcinaci.

Očkovací látky by neměly být podávány zbytečně. Vakcíny proti základním onemocněním by neměly být aplikovány v intervalu kratším než 3 roky poté, co byla u zvířete 12 měsíců po dokončení vakcinační procedury štěňat, resp. koťat provedena upevňující (boosterová) vakcinace. Po takto provedeném vakcinačním protokolu trvá délka ochranné imunity (DOI) několik let a může přetrvávat po celý život.

OSVD definovala **další onemocnění, proti kterým lze vakcinovat (non-core vaccines)**. Očkování proti těmto infekcím má své opodstatnění v případě, že v určité geografické oblasti v důsledku konkrétních podmínek vnějšího prostředí a životního stylu je zvýšené riziko onemocnění specifickou infekcí. OSVD rovněž klasifikovala **onemocnění, proti kterým vakcinaci nedoporučuje (not recommended)**. Jedná se o infekce, u kterých nelze vědeckými metodami prokázat účinnost, resp. oprávněnost imunoprophylaxe. OSVD

nebrala v úvahu četné další minoritně užívané produkty s omezenou geografickou dostupností, resp. aplikací.

OSVD důrazně podporuje koncept „každoroční kontroly zdravotního stavu“. Tímto směrem by se měla přesunout aktivita veterinárních lékařů a klientů očekávajících každoroční revakcinaci. Každoroční zdravotní prohlídka může ještě zahrnovat aplikaci očkovacích látek proti vybraným onemocněním (*non-core vaccines*), která by se měla provádět každoročně, protože délka ochranné imunity těchto očkovacích látek je obvykle jeden rok nebo i méně.

OSVD se zabývala vakcinací v podmínkách útulků pro psy a kočky. Je si vědoma specifik těchto zařízení včetně finančních limitů, ve kterých jsou provozovány. Minimální vakcinační doporučení OSVD jsou v případě útulků jednoduchá. Vakcinování by měli být všichni psi a kočky před vstupem do útulku nebo v okamžiku jejich přijetí, a to pouze proti základním onemocněním (*core vaccines*). V případech, kdy to finanční situace dovolí, by měly být základní nemoci revakcinovány v souladu se standardními postupy uvedenými v doporučeních.

Na základě registrovaných hlášení si je OSVD vědoma nežádoucích reakcí spojených s vakcinací, nicméně bere v úvahu i skutečnosti, že používané očkovací látky prošly variabilním vývojovým procesem v různých zemích. Kdykoli k takové události dojde, měli by veterinární lékaři výrobci a/nebo kontrolnímu orgánu (v našem případě ÚSKVBL Brno) aktivně oznamovat všechny možné nežádoucí reakce. Pomůže to rozšířit databázi těchto postvakcinačních reakcí a tím bude urychlen vývoj bezpečnějších očkovacích látek.

Základní koncept navrhovaný OSVD lze shrnout do následujícího prohlášení:

Měli bychom usilovat o vakcinaci každého zvířete proti základním onemocněním (*core vaccines*), přičemž každý jedinec by měl být proti těmto onemocněním očkovan méně často, tj. v delších časových intervalech. Z dalších vakcinačních možností (*non-core vaccines*) bychom měli volit pouze ty infekce, proti kterým je ochrana konkrétního zvířete opravdu nezbytná.

Úvod

OSVD při WSAVA byla ustanovena v roce 2006 s cílem vypracovat vakcinační doporučení pro psy a kočky globálního charakteru respektující mezinárodní rozdíly a podmínky společensko-ekonomické, které ovlivňují kvalitu chovu zvířat chovaných ze záliby. Poprvé byla tato doporučení zveřejněna na Světovém kongresu WSAVA v roce 2007 a současně publikována v *Journal of Small Animal Practice* (Day a kol., 2007). V anglické a španělské verzi jsou k dispozici na webových stránkách WSAVA.

S ohledem na skutečnost, že tato problematika se v oblasti medicíny zvířat zájmových chovů rychle posunuje vpřed, byla činnost OSVD v roce 2009 obnovena s těmito cíly: (1) provést inovaci doporučení z roku 2007 pro veterinární lékaře, (2) připravit nový soubor doporučení zaměřených na majitele a chovatele psů a koček. OSVD se v letech 2009 – 2010 setkala při různých příležitostech celkem třikrát a mezi schůzkami aktivně využívala elektronickou komunikaci. Současný dokument představuje závěry vztahující se k prvnímu cíli, tj. doporučení pro veterinární lékaře. OSVD značně pokročila i v otázkách chovatelských doporučení, která by měla být zveřejněna v roce 2010.

V první části druhé fáze práce OSVD bylo zhodnotit vliv doporučení z roku 2007 na mezinárodní veterinární komunitu. Za tímto účelem vypracovala jednoduchý dotazník, kterým bylo obesláno prostřednictvím svých zástupců všech 70 členských zemí WSAVA. Byly položeny následující otázky:

1. Byla doporučení z roku 2007 běžně dostupná veterinárními lékařům ve vaší zemi?
2. Byla doporučení z roku 2007 prodiskutována na úrovni národních asociací specialistů na malá zvířata?
3. Má vaše národní asociace vlastní vakcinační doporučení týkající se psů a koček?
4. Pokud tomu tak není, přijala vaše národní asociace doporučení WSAVA?
5. Existuje nějaký významnější rozpor mezi doporučeními WSAVA a národními pravidly pro poskytování veterinární péče v praxi malých zvířat?

Každá země mající vlastní vakcinační doporučení byla rovněž požádána, aby je zaslala OSVD.

Odpověděli zástupci 27 zemí, a to jak z rozvinutých, tak i z rozvojových zemí. Doporučení z roku 2007 byla veterinární komunitou obecně dosažitelná u 18 z 27 respondentů. V případech nedostupnosti se nejčastěji jednalo o absenci přeložené verze. Významný byl rovněž nedostatek PC a limitovaný přístup k internetu v některých rozvojových zemích. Doporučení z roku 2007 byla ve 12 případech z 27 diskutována na úrovni národních asociací specializovaných na malá zvířata. Třináct z 27 zemí reagujících na průzkum již měla vlastní národní pravidla nebo jako v případě některých menších evropských zemí přijali pravidla uplatňovaná u většího souseda. OSVD měla výsadní právo posoudit národní dokumenty šesti zemí. Jednalo se o dokumenty od vynikajících krátkých souhrnů až po velmi detailní a obsažné publikace poskytující solidní prostor pro diskuzi otázek imunologie a vakcinace.

OSVD s potěšením oznamuje, že ve 12 ze 14 zemí, ve kterých nebyla zpracována vlastní vakcinační doporučení, se národní asociace rozhodly buď bezvýhradně přijmout doporučení WSAVA, příp. byla tato doporučení využita ke zpracování vlastních doporučení na národní úrovni. Je zřejmé, že v některých zemích byla v důsledku směrnice WSAVA urychlena diskuze na národní úrovni reagující v některých případech na tlak ze strany široké

veřejnosti. Většina respondentů poukazovala na drobné kontroverze mezi doporučeními WSAVA a národními zvyklostmi, ale bylo jich méně než se očekávalo. Mnohé země například pokračují v každoroční vakcinaci proti vzteklině, v některých není dostupná celá škála produktů uvedených v doporučeních (např. monovalentní vakcíny nebo výrobky s prodlouženou délkou ochranné imunity). V dalších zemích mají specifické národní přípravky lokální provenience, které nejsou k dispozici globálně.

Reakce na dotazník podtrhla význam globálních vakcinačních doporučení a jejich revizi. Účelem předkládaného dokumentu je aktualizace a rozšíření informací uvedených ve verzi z roku 2007. Ačkoliv většina textu a doporučení zůstává stejná, specifické změny se týkají:

1. Jasného vymezení účelu dokumentu.
2. Diskuze týkající se pasivní imunizace, zejména v souvislosti s infekcí virem psinky.
3. Předběžného vyhodnocení vakcín proti viru psí influenzy, leishmaniózy a malignímu melanomu.
4. Diskuze rozdílného přístupu k vakcinacím proti virózám horních cest dýchacích koček (FHV-1 a FCV) a kočičí leukemii (FeLV).
5. Doporučení místa vakcinace koček.
6. Aktualizace informací týkajících se zkřížené imunity proti psímu parvoviru 2c(CPV-2c).
7. Nového schématu vakcinace proti vzteklině.
8. Rozšíření seznamu často kladených otázek na 60. Vyhodnocení doporučení z roku 2007 naznačuje, že tato část dokumentu byla pro praktické veterinární lékaře zvláště užitečná.
9. Souhrnu obrazových informačních materiálů týkajících se hlavních infekcí psů a koček ovlivnitelných vakcinací. OSVD věří, že tyto materiály budou pro praktické veterinární lékaře důležité během „vakcinačního pohovoru“ s majiteli zvířat. Tyto obrázky jsou volně k dispozici na webových stránkách WSAVA a představují názornou dokumentaci závažnosti infekčních onemocnění ovlivnitelných vakcinací. Obrazový materiál může být využit v konzultačních místnostech veterinárních praxí, protože majitelům zvířat dokumentuje rizika onemocnění ve srovnání s výhodami preventivní imunoprofylaxe.

OSVD opětovně děkuje odborné skupině vakcín pro psy (Paul a kol., 2006) v rámci Americké asociaci veterinárních nemocnic (AAHA) a poradní skupině odborníků (Richards a kol., 2006) při Americké asociaci veterinárních praktiků zaměřených na nemoci koček (AAFP) za spolupráci na řešení otázek týkajících se vakcinace zvířat zájmových chovů. Poté co v roce 2007 WSAVA zveřejnila svá doporučení, formuloval rovněž Evropský poradní výbor pro nemoci koček (ABCD) svá doporučení týkající se vakcinace koček v evropských podmínkách. Práce této skupiny odborníků byla souhrnně publikována ve speciálním vydání *Journal of Feline Medicine and Surgery* (Horzinek a Thiry, 2009).

Cíle vydání vakcinačních doporučení

Z diskusí s praktickými veterinárními lékaři nad doporučeními z roku 2007 vyplývá, že jsou široce rozšířeny pochybnosti o významu tohoto materiálu. Mnozí praktičtí veterinární lékaři byli zpočátku znepokojeni tím, že publikovaná doporučení jsou občas v rozporu s doporučeními výrobců uvedených v souhrnu údajů o přípravku. Pokud by tedy přijali a uplatňovali zásady uvedené ve doporučeních WSAVA, mohli by se dostat do soudních pří. Hlavní rozdíly mezi údaji ze souhrnu údajů o přípravku a doporučeními WSAVA jsou diskutovány v publikaci Thiryho a Horzinka (2007).

Souhrn údajů o přípravku je právní listina, která je součástí registrační dokumentace očkovací látky. Jsou v ní uvedeny detailní údaje o kvalitě, bezpečnosti a účinnosti výrobku a v případě vakcín popisuje právoplatnou délku ochranné imunity. Oficiálně uváděná délka ochranné imunity vycházející z experimentálních prací představuje délku minimální a nemusí reflektovat skutečnou délku ochranné imunity očkovací látky. Většina vakcín dosud používaných pro zvířata zájmových chovů uvádí ochrannou imunitu v délce jednoho roku a doporučuje každoroční revakcinaci. Na základě současné diskuse týkající se bezpečnosti vakcín je ze strany výrobců pozorován jasný trend k „prodlužování“ doby ochranné imunity (obecně na 3 roky). Většina očkovacích látek proti základnímu spektru onemocnění (viz níže) má s velkou pravděpodobností délku ochranné imunity ještě podstatně delší.

Jsou případy, kdy jsou doporučovány vakcinace v intervalu tří let přípravkem, který ještě uvádí délku ochranné imunity jeden rok. Jednoduše to lze vysvětlit tím, že Doporučení vycházejí ze **současných** vědeckých poznatků, naproti tomu záznamové listy zohledňují poznatky z období, kdy očkovací látka získala originální licenci (což může být před více než 20 léty). To je důvodem, proč se údaje liší, nicméně každý veterinární lékař může použít vakcínu podle našich doporučení (a tím v souladu se současnými vědeckými poznatky) poté, co získá informovaný (a doložený) souhlas majitele, kterému je třeba vysvětlit, proč k této odchylce od formálního doporučení (*off-label use*) dochází. K dalšímu nedorozumění může dojít ze strany zástupců firem, kteří lpí na údajích uvedených v záznamových listech (příbalových letáčcích), protože tak formálně musí činit.

Závěrem lze konstatovat, že veterinární lékaři by se k vakcinačním doporučením měli stavět vstřícně a srovnávat je s lokálními doporučeními tam, kde jsou k dispozici. Pokud se OSVD doporučení odchylují od současně platných požadavků, potřebují praktičtí veterináři pouze získat souhlas majitele s tím, že navrhované vakcinační schéma je v souladu s moderními vědeckými poznatky.

Hlavní poslání vakcinace malých zvířat

Když je imunoprofylaxe tak úspěšná, proč je zapotřebí průběžně přehodnocovat vakcinační praktiky? Není pochyb o tom, že v nejrozvinutějších zemích se hlavní infekce psů a koček vyskytují velmi málo. Přesto přetrvávají lokální (geograficky ohraničená) ložiska infekce a jsou pozorována sporadická vzplanutí onemocnění. Ve srovnání se psy a kočkami žijícími se svými majiteli je jiná situace u zvířat ve volné přírodě a v útulcích. V mnoha rozvojových zemích jsou klíčové infekce dosud stejně četné, jako tomu bylo kdysi v zemích rozvinutých a představují hlavní příčinu úmrtí malých zvířat. Ačkoliv je těžké získat přesné údaje, i v rozvinutých zemích je vakcinováno pouze 30 – 50 % populace psů a koček. V rozvojových zemích je to ještě mnohem méně. Zdá se, že i v praxi malých zvířat bude užitečné si osvojit koncepci „stádové (skupinové) imunity“. Vakcinace jednotlivých zvířat není důležitá pouze z hlediska ochrany individua, ale i proto, že v regionu dochází ke snižování počtu zvířat vnímavých a tím i nižší prevalenci onemocnění. Skupinová imunita zaměřená na základní onemocnění s dlouhodobou (mnoho let trvající) délkou ochranné imunity do značné míry závisí na procentu vakcinovaných zvířat v populaci a ne na počtu vakcinací provedených za rok. Znamená to, že veškeré úsilí by mělo být zaměřeno na vakcinaci vyššího procenta populace koček a psů proti základním infekčním onemocněním.

Druhým nejdůležitějším úkolem vakcinačních opatření u psů a koček by měla být redukce počtu aplikací očkovacích látek ve snaze minimalizovat riziko nežádoucích postvakcinačních reakcí. Za tímto účelem jsme provedli racionální analýzu vakcinačních potřeb a navrhli rozdělení vakcinací na základní (*core*) a volitelné (*non-core*). Vycházeli jsme z vědeckých poznatků a osobních zkušeností, nicméně určujícím bylo navrhnout takové schéma, které udrží výskyt infekčních onemocnění pod kontrolou v globálním měřítku. Spolu s kategorizací očkovacích látek jsme vyvíjeli úsilí k podpoře produktů s prodlouženou délkou ochranné imunity např. tím, že dochází k redukci nadbytečné administrativy při jejich zavádění za podmínek lepší bezpečnosti. Tyto změny rovněž vyžadují posun v myšlení praktických veterinárních lékařů, protože je mezi veterináři i chovateli porušena dosud uznávaná a uctívaná *mantra* každoroční vakcinace.

Doporučení OSVD vycházejí z optimálního modelu zodpovědného a spolupracujícího majitele, který přichází k veterinárnímu lékaři připraven absolvovat se svým zvířetem vakcinační program v celém doporučeném rozsahu. OSVD si je pochopitelně vědoma, že je řada méně zodpovědných majitelů a existují rovněž země, ve kterých z důvodů těžké finanční či sociální situace není snadné navrhované schéma dodržet. Pokud například není možné z různých důvodů podat očkovací látku proti základním onemocněním psovi nebo kočce více než jedenkrát, měla by se aplikovat v období, kdy se dá očekávat nejlepší imunologická odpověď, tj. po dovršení 16 týdnů nebo později.

OSVD rovněž vyhodnotila a zpracovala vakcinační programy v podmínkách útulků pro malá zvířata. Navrhovaná doporučení by měla zajistit optimální stupeň ochrany pro tato vysoce vnímavá zvířata. OSVD si je vědoma, že mnohé útulky hospodaří s omezenými finančními prostředky, což může být limitujícím faktorem rozsahu vakcinačních opatření. Za této situace lze za minimální vakcinační opatření doporučit jednu aplikaci vakcíny proti základním onemocněním před přijetím nebo během přijímání zvířete do útulku.

Předkládaný dokument usiluje o poskytnutí moderních informací k problematice psí a kočičí vakcinologie a veterinární profesi navrhuje praktické kroky směřující k racionálnějšímu vakcinačním postupům u psa a kočky. Nejdůležitější sdělení OSVD lze stručně vyjádřit v následujícím prohlášení:

Měli bychom usilovat o vakcinaci každého zvířete proti základním onemocněním (*core vaccines*), přičemž každý jedinec by měl být proti těmto onemocněním očkovan méně často, tj. v delších časových intervalech. Z dalších vakcinačních možností (*non-core vaccines*) bychom měli volit pouze ty infekce, proti kterým je ochrana konkrétního zvířete opravdu nezbytná.

Vakcinační doporučení v chovech psů

Vakcinace psů v individuálních chovech

Základní imunoprofylaxe

Návody a doporučení pro všeobecnou veterinární praxi týkající se základních onemocnění (*core*), dalších volitelných onemocnění (*non-core*) a nemocí, proti kterým se vakcinace nedoporučuje, jsou uvedena v tabulce č. 1. Z hlediska globální ochrany proti infekcím zastává OSVD názor, že všechna štěňata musí být očkována proti základním onemocněním. OSVD si uvědomuje, že v některých zemích budou vybírána další onemocnění, která lze považovat za základní. Příkladem může být vakcinace proti vzteklině, která je do základního vakcinačního schéma zahrnována pouze v některých zemích. V oblastech s endemickým výskytem by měli být proti vzteklině stále očkováni všichni psi. Je to cesta k ochraně před tímto onemocněním jak pro zvířata zájmových chovů, tak i pro člověka. V některých zemích je povinná vakcinace proti vzteklině upravena zákonem a kromě toho je všeobecně vyžadována při cestování a mezinárodní přepravě. Vakcinace proti dalším onemocněním psů (*non-core*) schválenými očkovacími látkami je určena zvířatům žijícím v určitých geografických oblastech nebo rizikovým životním stylem na základě posouzení rizik onemocnění a předností preventivní imunoprofylaxe. Vakcinace se nedoporučuje v případech, kdy chybí relevantní vědecká data prokazující jejich efekt.

Preventivní očkování štěňat a posilující (boosterové) vakcinace po 12 měsících

Většina štěňat je v prvních týdnech života chráněna mateřskými protilátkami. Pasivní protilátky získané od matky postupně mizí a u štěňat ve stáří 8 – 12 týdnů klesnou obvykle na úroveň, která dovoluje aktivní imunoprofylaxi. Štěňata s nedostatečnými protilátkami od matky jsou více ohrožená (ale schopná reagovat na vakcinaci) v dřívějším věku, naproti tomu štěňata s vysokým titrem mateřských protilátek nejsou schopna na vakcinaci odpovědět dříve než ve stáří 12 týdnů. To je i důvodem, proč neexistuje univerzální primovakcinační schéma, které by ochránilo štěňata za všech okolností. OSVD doporučuje provést první vakcinaci ve stáří 8 – 9 týdnů. Druhé očkování by mělo následovat za 3 – 4 týdny a třetí pak ve stáří 14 – 16 týdnů. Naproti tomu mnohé firemní návody doporučují pouze dvě aplikace vakcíny. Některé výrobky jsou také licencovány se sloganem „konec v 10 týdnech“. Výrobci doporučují druhou vakcinaci ve stáří 10 týdnů, přičemž racionálně to vysvětlují tím, že tento vakcinační protokol dovoluje „časnou socializaci štěňat“. OSVD si je vědoma, že z hlediska behaviorálního rozvoje štěňat to má velký význam. Pokud je tento koncept přijat, je třeba majitele důrazně upozornit, aby umožnil kontakt s ostatními štěňaty pouze ve vyhrazeném a dobře zabezpečeném prostoru. Ostatní štěňata podílející se na socializačním programu musí být zdravá a v plném rozsahu vakcinovaná. Všude tam, kde je to možné, OSVD doporučuje, aby třetí dávka vakcíny proti základnímu spektru onemocnění byla štěněti podána ve stáří 14 – 16 týdnů.

Opakovaná vakcinace v prvním roce života štěňat se v imunologické terminologii nenazývá boosterovou. Jde spíše o pokusy indukovat primární imunologickou odpověď po injekční aplikaci atenuovaného viru (vakcíny obsahující modifikovaný živý virus, MLV), zvířeti bez neutralizujících protilátek. Atenuovaný virus se v těle musí namnožit, aby mohl být zpracován antigen prezentujícími buňkami a stimuloval antigen specifické T a B lymfocyty. V případě vakcín inaktivovaných (mrtvých) mohou mateřské protilátky rovněž interferovat s imunologickými procesy tím, že na ně navážou a „zamaskují“ relevantní antigeny. V těchto případech je zapotřebí opakovaných aplikací.

První boosterovou vakcínu by všichni psi měli dostat 12 měsíců po zkompletování primárního vakcinačního schématu. OSVD redefinuje základní imunizační protokol jako celek zahrnující vakcinační režim u štěňat a první boosterovou vakcinaci. Boosterové očkování po 12 měsících je rovněž pojistkou imunity u těch psů, kteří na vakcinaci ve štěněcím věku reagovali nedostatečně.

Revakcinace dospělých psů

Psi, kteří adekvátně reagovali na vakcinaci modifikovanými živými vakcínami proti základním onemocněním, jsou schopni udržet solidní imunitu (díky imunologické paměti) po mnoho let bez potřeby opakované vakcinace. Za normálních okolností lze po 12měsíční boosterové vakcinaci provádět další revakcinace v intervalech tří let nebo i delších. Nutno však zdůraznit, že to neplatí pro vakcíny inaktivované, ani pro vakcinace proti volitelným onemocněním obsahujícím bakteriální antigeny – leptospiróze, bordetelóze a borelióze. Rovněž virová parainfluenza psů vyžaduje pro spolehlivou ochrannou imunitu častější boosterovou vakcinaci.

Znamená to, že i v současnosti lze dospělé psy ještě očkovat každoročně, nicméně složení vakcín nebude v každém roce stejné. Vakcinace proti základním onemocněním by se měla provádět v intervalu tří let, přičemž proti vybraným onemocněním (*non-core*) se budu nadále očkovat každoročně. OSVD si je vědoma, že v některých zemích jsou k dispozici pouze polyvalentní očkovací látky, ve kterých jsou jak antigeny proti základním tak i volitelným onemocněním. OSVD by chtěla povzbudit výrobce k produkci plného spektra monovalentních očkovacích látek dostupných kdekoli na světě.

Dospělý pes, který jako štěně absolvoval kompletní vakcinační cyklus proti základním onemocněním, dostal o 12 měsíců později boosterovou vakcínu, ale nebyl v dospělosti pravidelně vakcinován, nepotřebuje pro upevnění ochranné imunity více než jednu aplikaci vakcíny, tj. není zapotřebí očkovací látku podávat opakovaně. Mnohá ze současných doporučení výrobců vakcín za těchto okolností doporučují, podobně jako u štěňat, dvojitou vakcinaci. Tato praxe nemá opodstatnění a je přímo v rozporu se základními principy imunologické paměti. Princip opakované vakcinace v dospělosti má naproti tomu své opodstatnění u psů s neznámou vakcinační historií za předpokladu, že u těchto zvířat nebylo provedeno sérologické vyšetření.

Využití sérologického vyšetření pro posouzení postvakcinační imunity psů

Stanovení protilátkové odpovědi je užitečné při monitorování ochranné imunity proti psince (CDV), parvoviróze (CPV-2), infekční hepatitidě (CAV-1) a vzteklině. Největší význam má monitorování imunitní odpovědi u psinky a parvovirózy, speciálně po skončení vakcinační série u štěňat. V posledních letech došlo v mnohých laboratořích ke standardizaci metodik těchto testů. Kromě toho existují zákonem předepsané testy na přítomnost protilátek proti vzteklině při cestování zvířat zájmových chovů mezi některými zeměmi.

Jakmile bude k dispozici rychlý, jednoduchý, spolehlivý a finančně dostupný test, bude testování protilátkové odpovědi v praxi pravděpodobně využíváno mnohem častěji. Negativní výsledek znamená, že zvíře má málo nebo žádné protilátky a je doporučována revakcinace. Někteří z těchto psů mohou být fakticky chráněni (falešně negativní) a jejich revakcinace nemusí být nezbytná. Pozitivní výsledek testu naopak signalizuje, že revakcinace není zapotřebí. To je důvodem, proč by takový test měl říci zřetelně ano nebo ne. V případě

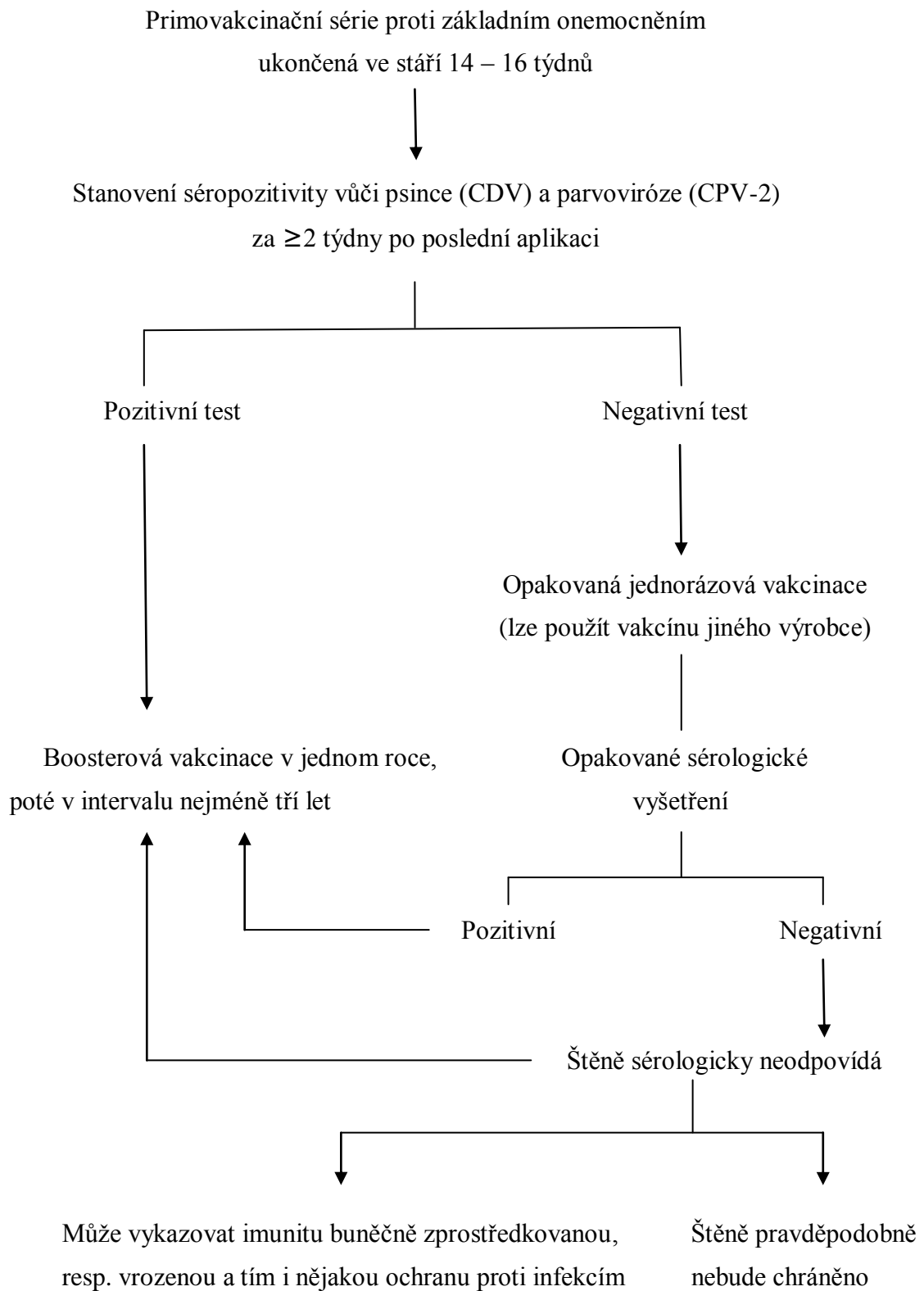
testů na psinku, resp. parvovirózu by negativní výsledek testu bez ohledu na jeho provenienci měl znamenat absenci protilátek a vnímavost vůči infekčnímu onemocnění, tj. riziko infekce.

Po absolvování série vakcinací ve stáří 14 – 16 týdnů by štěně mělo mít pozitivní výsledek sérologického vyšetření ze vzorku krve odebrané za 2 nebo více týdnů po poslední vakcinaci. Séronegativní zvířata by měla být revakcinována a znovu otestována. V případě, že je test opět negativní, jde pravděpodobně o jedince, který není schopen ochrannou imunitu vytvořit.

Test na přítomnost specifických protilátek je v současnosti jediná praktická možnost, jak se ujistit, že imunitní systém štěněte rozeznal vakcinační antigen.

Obr. 1:

Schéma sérologického testování štěňat



Očkovací látky mohou selhat z různých důvodů:

1. Neutralizace vakcinačního viru mateřskými protilátkami

Toto je nejčastější důvod selhání účinnosti vakcíny. Pokud však je poslední vakcinace provedena až ve stáří 14 – 16 týdnů, měly by protilátky od matky již klesnout do té míry, že aktivní imunoprofylaxe bude úspěšná u naprosté většiny štěňat (u více než 98 %).

2. Očkovací látka má nedostatečnou imunitní schopnost

Nedostatečná imunogenita může být způsobena řadou faktorů od fáze výroby vakcíny až po její aplikaci zvířeti. Imunogenita očkovací látky záleží například na vakcinačním kmenu viru, počtu pasáží, ale mohou ji také ovlivnit případné chyby v technologii výroby určitých šarží. Mezi faktory snižující účinnost atenuovaných vakcín, které se uplatňují ve fázi po ukončení výroby, patří nesprávné skladování a přeprava vakcín (přerušování řetězce nízkých teplot), ale také nesprávná manipulace a aplikace vakcín (např. použití dezinfekčních látek v místě vpichu) ve veterinární praxi.

3. Zvíře nedostatečně odpovídá (jeho imunitní systém není schopen rozeznat vakcinační antigeny)

Pokud zvíře není schopné ani na opakovanou vakcinaci reagovat tvorbou protilátek, mělo by být považováno za jedince bez imunitní odpovědi. Poněvadž je tato imunologická neschopnost u jiných živočišných druhů geneticky determinována, lze se domnívat, že bude postihovat i některá plemena psů. Někteří odborníci se domnívají (zatím to však nebylo prokázáno), že za vysokou vnímavostí některých rotvajlerů a dobrmanů vůči parvoviru CPV-2 v 80. letech (bez ohledu na to, že byli očkováni) stojí vysoký výskyt jedinců, kteří imunologicky nereagovali. V současnosti se však ve Spojených státech mezi těmito dvěma plemeny ve srovnání s plemeny ostatními vyšší procento psů nereagujících na očkovací látky již nevyskytuje. Není vyloučeno, že nositelé tohoto znaku na parvovirózu vyhynuli, nicméně někteří psi těchto plemen vážně reagují i na jiné antigeny. Například ve Velké Británii a Německu nadále přetrvává fenotyp rotvajlerů nereagujících na CPV-2 a jak prokázaly současné studie, je u tohoto plemene vyšší zastoupení zvířat, která nedokážou vytvořit dostatečný titer protilátek proti vzteklině požadovaný pro cestování do zahraničí.

Sérologické vyšetření a stanovení délky ochranné imunity (DOI)

U většiny psů vakcinovaných proti základním onemocněním přetrvávají specifické protilátky řadu let. Z imunologického hlediska je zřejmé, že tyto protilátky reflektují pozoruhodnou schopnost populace plazmatických buněk (paměťově-efektorové B buňky) vyznačujících se dlouhou dobou života a navození (indukce) imunologické paměti je hlavním úkolem vakcinace. V případě vakcín proti základním infekčním onemocněním (*core*) existuje vynikající korelace mezi přítomností specifických protilátek a dlouhodobou ochrannou imunitou. Tato korelace neexistuje u řady volitelných onemocnění (*non-core*), proti kterým lze vakcinovat. To je i důvodem, proč je v těchto případech zapotřebí revakcinovat v kratších časových intervalech.

Ke stanovení délky ochranné imunity využíváme rovněž sérologické testy. Je známo, že psi udržují ochranné titry protilátek proti psince (CDV), parvoviróze (CPV-2), infekční hepatitidě (CAV-1) a infekční laryngotracheitidě (CAV-2) po dobu tří let i déle, což bylo prokázáno řadou experimentálních pozorování. Pokud tedy specifické protilátky chybí (bez ohledu na zvolenou sérologickou metodu), měl by být pes revakcinován a není žádný

medicínský důvod proč tak neučinit. Průkaz protilátek proti dalším vakcinačním antigenům má omezený význam z toho důvodu, že protilátky perzistují pouze krátkodobě (např. po použití vakcín proti leptospiróze), případně titer protilátek a ochrana zvířete spolu nekorelují (leptospiróza, parainfluenza psů). Důležitým faktorem je pochopitelně cena sérologického vyšetření a jeho rychlost.

OSVD si uvědomuje, že v současnosti jsou sérologická vyšetření málo dostupná a mohou být poměrně drahá. Pokud však chceme jít cestou „veterinární medicíny postavené na důkazech“, představuje sledování protilátkové odpovědi (u štěňat i dospělých psů) lepší řešení než aplikace boosterové vakcíny podle zásady „je to bezpečné a levnější“. Za tímto účelem roste potřeba vývoje rychlejších a levnějších testů.

Pasivní imunizace

Přestože v infektologii dominuje aktivní imunoprolaxe, má i pasivní imunizace v medicíně svůj význam a nemalé zásluhy. Od prvního použití séra proti záškrtu po hyperimunní séra chránící děti proti antraxu, botulismu a při spále. Hyperimunní séra se dále používají proti planým neštovicím, respiračnímu syncytiálnímu viru, hepatitidě A a B, příušnicím a vzteklině.

Ačkoliv virové infekce spouštějí mechanismy celulární i humorální imunity, je to především protilátková odpověď, která se podílí na redukcii počtu virových partikulí a zotavování organismu. U mnohých viróz je proto hladina specifických protilátek v přímé korelaci s ochranou. V průběhu viremie se předtím vytvořené nebo injekčně aplikované protilátky naváží na povrchové struktury virových partikulí, neutralizují jejich schopnost infekce a připraví je na následnou eliminaci. Terapeuticky se sérum nebo preparáty obsahující imunoglobuliny obvykle aplikují subkutánně a odtud se rychle dostávají do krevního řečiště. Intravenózní podání krevní plasmy (ne séra) je rovněž účinné, ale musí se používat obezřetně. V případě lokálních infekcí, například způsobené kousnými ranami masožravci potenciálně nakaženými vzteklinou, je postexpoziční aplikace protilátek stěží docenitelná. Lidské hyperimunní sérum zajišťuje rychlou ochranu v případě, že v rámci postexpozičního profylaktického režimu bylo podáno do 24 hodin. Do okolí rány se infiltruje maximálně možné množství séra a může se podat i intramuskulárně do místa vzdáleného od místa, kam se aplikuje antirabická vakcína, která se podává simultánně.

Aktivní imunoprolaxe je v praxi malých zvířat jedním z nejběžnějších zákroků, naproti tomu profylaktická, resp. terapeutická aplikace séra se využívá pouze za speciálních okolností (např. když se pes setká s psinkou, kočka je vystavena panleukopenii nebo v případě vzplanutí infekce v psinci nebo v chovu koček). V některých zemích se hyperimunní séra a imunoglobulinové preparáty stále používají. V USA, Německu, České republice, na Slovensku, v Rusku a Brazílii jsou firmy, které je vyrábějí. Jsou homologní nebo heterologní (koňské), polyvalentní (působí současně proti několika virům) a obsahují sérum nebo frakce imunoglobulinů.

Třebaže jsou hyperimunní séra k dispozici, OSVD vyzývá k tomu, aby byly používány uvážlivě. V případě psinkové epizootie je mnohem bezpečnější a efektivnější vakcinovat všechny psy v chovu atenuovanými vakcínami než podávat hyperimunní sérum. V těchto situacích se doporučovalo podávat atenuované vakcíny raději intravenózně než subkutánně nebo intramuskulárně, ale neexistují vědecké důkazy, že i.v. aplikace poskytuje efektivnější ochranu než aplikace s.c.. Aplikace vakcín proti psince jakoukoli cestou ochrání před těžkým onemocněním a smrti bezprostředně po vakcinaci. Vakcína nepůsobí preventivně proti

infekci, ale ochrání před onemocněním (zejména před nervovou formou psinkového onemocnění), takže zvíře přežije a bude vůči tomuto onemocnění imunní po zbytek života.

Pokud v chovu koček propukne infekce panleukopenie (FPV) nebo v chovu psů parvoviróza (CPV-2), bylo nedávno prokázáno, že hyperimunní séru podané až poté co se objeví klinické příznaky, nemá žádný vliv na morbiditu ani mortalitu. Pokud chceme nějakého efektu dosáhnout, musí být hyperimunní sérum podáno po infekci, ale před nástupem klinické symptomatologie. Sérum musí být podáno 24 – 48 hodin po infekci ve velkém množství a je zapotřebí, aby obsahovalo vysoký titr protilátek. Hyperimunní sérum musí být podáno parenterálně (např. subkutánně nebo intraperitoneálně), ale ne perorálně. Po perorální aplikaci nebyl prokázán žádný efekt ani v případech, že je léčba zahájena ještě před infekcí zvířete.

Problémem útulků pro zvířata je skutečnost, že hyperimunní séra jsou poměrně drahá. Alternativní možností užívanou občas v útulcích je odběr séra od zvířat žijících v těchto zařízeních, která onemocnění přežila nebo byla nedávno vakcinována. Určité riziko takové praxe představuje skutečnost, že takto získané sérum obvykle není testováno na přenosné patogeny, např. krevní parazity nebo kočičí retroviry.

Efektivnější cestou kontroly infekčních onemocnění v podmínkách útulků pro zvířata by bylo využití sérologického testování. Stanovením titru specifických protilátek v séru jsme schopni identifikovat zvířata, která jsou chráněna (a tím mohou být bezpečně umístěny v útulku i v období vzplanutí infekce) a ta, která jsou vnímavá (a tím jsou vystaveny riziku infekce a smrti), a měla by být utracena. Pokud nejsou vnímavá zvířata utracena, měla by být izolována a určitě by neměla být adoptována nebo předávána do pěstounské péče dokud není jisté, že jsou infekce prosté.

Nové očkovací látky pro psy

V některých zemích jsou k dispozici nové vakcíny pro psy. Přestože není mnoho vědecké literatury a jejich použití je omezené, OSVD vydala předběžné stanovisko o významu některých z nich. Mělo by být ovšem zdůrazněno, že tyto vakcíny nebudou pravděpodobně povoleny k použití v celosvětovém měřítku, ale budou využívány pouze regionálně.

Vakcína proti infekci **virem psí influenzy (CIV)** získala podmíněnou licenci k použití v USA v červnu 2009. V Severní Americe byl problém s influenzou A subtyp H3N8 postihující zejména zvířata v hromadných chovech, resp. umístěná pohromadě. V Evropě byly dosud zaznamenány pouze sporadické případy. Vakcína obsahuje inaktivovaný virus a je aplikována štěňatům od 6 týdnů stáří s revakcinací za 2 – 4 týdny a každoroční boosterovou vakcinací. Ochranná imunita se vyvíjí za 7 dní po druhé dávce vakcíny. Vakcinace je považována za volitelnou (*non-core*) a je doporučována pouze u psů ohrožených stykem s infikovanými zvířaty jako součást jejich životního stylu.

V USA byla v březnu 2007 podmíněně schválena k použití vakcína proti **malignímu melanomu**. Jde o první vakcínu u psů používanou k imunoterapii. Plnou licenci obdržela v roce 2010. Tento výrobek obsahuje gen lidské tyrosinázy inkorporovaný do plasmidu (jedná se o „čistou DNA“ vakcínu). Aplikuje se opakovaně ve formě transdermální injekce za využití vysokotlakého aplikátoru. Používá se u psů léčených tradičním způsobem pro orální melanom. Indukuje imunitní odpověď vůči melanomovému antigenu a studie Bergmana a kol. (2006) prokázaly, že průměrná doba přežití psů trpících II. – IV. stupněm melanomu se z očekávaných 90 dnů zvýšila na 389 dnů. Vakcína je nyní k dispozici i v Evropě a podobně

jako v USA je její použití vyhrazeno pouze diplomovaným specialistům na veterinární onkologii.

Rostoucí pozornost vědecké literatury je nyní věnována posuzování první schválené vakcíně proti psí **leishmanióze**. Tento výrobek je licencován pouze v Brazílii, kde leishmanióza patří mezi nejdůležitější onemocnění populace psů i lidí. Probíhá tam aktivní program vyřazování séropozitivních infikovaných psů za účelem redukce rezervoárové populace. Subjednotková vakcína obsahuje GP63 *Leishmania donovani* (známý také jako „fukózomanózová liganda“) v saponinovém adjuvans. Předpokládá se, že navozuje tvorbu protilátek, které blokují přenos mikroorganismu ze psa na vektora (koutule, tj. drobný dvoukřídlý hmyz rodu *Phlebotomus*) tím, že brání usazení leishmanií ve středním úseku trávicího traktu vektora. Vakcína se jeví kompatibilní s výsledky sérologického testování, přičemž pouze 1,3 % z 5860 vakcinovaných neinfikovaných zvířat bylo pozitivních při vyšetření testem používaným ve screeningovém programu. Ještě důležitější je, že rozsáhlá epidemiologická studie prokázala aditivní význam vakcinace na selekční program. V regionech s vysokým nárůstem vakcinace došlo k redukci incidence leishmaniózy u psů i lidí (Palatnik de Sousa a kol., 2009). Prezentované údaje podporují názor, aby se v zemi jako je Brazílie zvažovalo zařazení této vakcíny do základního vakcinačního panelu (*core*).

Tabulka 1: **Vakcinační doporučení WSAVA pro psy**

Onemocnění (vakcinační antigen, očkovací látka, způsob aplikace)	Primovakcinace štěňat (≤ 16 týdnů)	Primovakcinace dospělých (> 16 týdnů)	Doporučená revakcinace	Komentáře a doporučení (viz definice základních, volitelných a nedoporučených vakcinací v textu)
Parvovirové onemocnění psů (Psí parvovirus 2, CPV-2, MLV, parenterálně)	Aplikace ve stáří 8 – 9 týdnů, pak každé 3 – 4 týdny do stáří 14 – 16 týdnů.	Výrobci obecně doporučují dvě dávky v intervalu 3 – 4 týdnů, nicméně jednu aplikaci lze považovat za ochrannou.	Boosterová vakcinace ve stáří jednoho roku, pak ne častěji než každý třetí rok.	Základní vakcinace (<i>core</i>).
Psinka (Virus psinky, CDV, MLV, parenterálně) (Rekombinantní virus psinky, rCDV, parenterálně)	Aplikace ve stáří 8 – 9 týdnů, pak každé 3 – 4 týdny do stáří 14 – 16 týdnů.	Výrobci obecně doporučují dvě dávky v intervalu 3 – 4 týdnů, nicméně již jednu aplikaci lze považovat za ochrannou.	Boosterová vakcinace ve stáří jednoho roku, pak ne častěji než každý třetí rok.	Základní vakcinace (<i>core</i>).
Infekční hepatitida psů (Psí adenovirus 2, CAV-2, MLV, parenterálně) (CAV-2, MLV, intranasálně) (CAV-2, inaktivovaná, parenterálně)	Aplikace ve stáří 8 – 9 týdnů, pak každé 3 – 4 týdny do stáří 14 – 16 týdnů.	Výrobci obecně doporučují dvě dávky v intervalu 3 – 4 týdnů, nicméně již jednu aplikaci lze považovat za ochrannou.	Boosterová vakcinace ve stáří jednoho roku, pak ne častěji než každý třetí rok.	Základní vakcinace (<i>core</i>). Parenterální aplikace zvýší a urychlí imunitu proti infekční hepatitidě (CAV-1). Nedoporučuje se v případě, že je k dispozici vakcína proti CAV-2 atenuovaná (MLV).

(Psí adenovirus 1, CAV-1, MLV a inaktivovaná, parenterálně)				Nedoporučuje se v případě, že je k dispozici vakcína proti CAV-2 atenuovaná (MLV).
Vzteklina (Lyssavirus, inaktivovaná, parenterálně)	Aplikace jedné dávky ve stáří 3 měsíců. *V ohrožených oblastech, a pokud je to v souladu s platnou právní normou, lze podat za 2 – 4 týdny druhou dávku.	Podává se jedna dávka.	Očkovací látky proti vzteklině mají délku ochranné imunity jeden nebo 3 roky. Revakcinační interval závisí na registračních podmínkách vakcíny, ale někdy to může být nařízeno předpisem.	Patří mezi základní vakcinace (<i>core</i>) tam, kde je to nařízeno státem, ale také v oblastech, kde se vzteklina vyskytuje endemicky.
Parainfluenza psů (Virus parainfluenzy, CPiV, MLV, parenterálně)	Aplikace ve stáří 8 – 9 týdnů, pak každé 3 – 4 týdny do stáří 14 – 16 týdnů.	Výrobci obecně doporučují dvě dávky v intervalu 3 – 4 týdnů, nicméně již jednu aplikaci lze považovat za ochrannou.	Boosterová vakcinace ve stáří jednoho roku a poté každoročně ve formě monovalentní očkovací látky nebo v kombinaci s dalšími volitelnými vakcinacemi.	Volitelná vakcinace (<i>non-core</i>). S ohledem na skutečnosti, že infekce postihuje horní cesty dýchací, dáváme přednost intranasální aplikaci MLV před podáním parenterálním.
(CPiV, MLV, intranasálně)	Aplikovat již ve stáří 3 týdnů a zopakovat za 3 – 4 týdny.	Podat 2 dávky v intervalu 3 – 4 týdnů.	Boosterová vakcinace ve stáří jednoho roku a poté každoročně.	Volitelná vakcinace (<i>non-core</i>). Obvykle v kombinaci s intranasální očkovací látkou proti <i>Bordetella bronchiseptica</i> . Po ukončení série očkování štěňat podáváme v intervalu jednoho roku.

<p>Bordetelóza (<i>Bordetella bronchiseptica</i>, živá avirulentní bakterie, intranasálně)</p> <p>(<i>Bordetella bronchiseptica</i>, inaktivovaný bakterin, intranasálně)</p> <p>(<i>Bordetella bronchiseptica</i>, antigen extrahovaný z buněčné stěny, parenterálně)</p>	<p>Lze podat jednorázově již ve stáří 3 týdnů, ale lepší ochrany dosáhneme po revakcinaci za 2 – 4 týdny.</p> <p>Aplikovat jednu dávku ve stáří 6 – 8 týdnů a druhou v 10 – 12 týdnech.</p> <p>Aplikovat jednu dávku ve stáří 6 – 8 týdnů a druhou v 10 – 12 týdnech.</p>	<p>Jednorázová aplikace.</p> <p>Dvě aplikace v intervalu 2 – 4 týdnů.</p> <p>Dvě aplikace v intervalu 2 – 4 týdnů.</p>	<p>Každoročně. U ohrožených zvířat, která nejsou chráněna každoroční boosterovou vakcinací, očkujeme ještě častěji.</p> <p>Každoročně. U ohrožených zvířat, která nejsou chráněna každoroční boosterovou vakcinací, očkujeme ještě častěji.</p> <p>Každoročně. U ohrožených zvířat, která nejsou chráněna každoroční boosterovou vakcinací, očkujeme ještě častěji.</p>	<p>Volitelná vakcinace (<i>non-core</i>). Tato očkovací látka je obvykle kombinována s intranasální vakcínou proti parainfluenze (CPiV). Za 3 – 10 dní po aplikaci se u malého počtu zvířat může objevit přechodný kašel, kýčání nebo výtoky z nosu.</p> <p>Volitelná vakcinace (<i>non-core</i>). Modifikovaným živým vakcínám (MLV) pro intranasální aplikaci dáváme přednost před inaktivovanými očkovacími látkami podávanými parenterálně, protože zajišťují lokální i celkovou ochranu.</p> <p>Volitelná vakcinace (<i>non-core</i>). Z důvodů výše uvedených dáváme přednost modifikovaným živým vakcínám (MLV) pro intranasální aplikaci.</p>
<p>Borelióza (<i>Borrelia burgdorferi</i>, inaktivovaný celkový bakterin, parenterálně)</p>	<p>Primovakcinace by se měla provádět od 12 týdnů stáří štěňat nebo až po dokončení vakcinačního schématu proti základním</p>	<p>Dvě dávky v intervalu 2 – 4 týdnů.</p>	<p>Každoročně. Revakcinaci provádět těsně před sezónou klíšťat.</p>	<p>Volitelná vakcinace (<i>non-core</i>). OSVD doporučuje, aby se s vakcinací proti borelióze nezačínalo před 12. týdnem života štěňat, nejlépe až po dokončení imunoprolaxe proti základním infekčním onemocněním. Obecně se vakcinace proti borelióze doporučuje pouze u psů s vysokým rizikem nakažení, žijících nebo navštěvujících oblasti se značným množstvím infikovaných klíšťat, příp.</p>

<p>(<i>Borrelia burgdorferi</i>, rekombinantní povrchový protein A – OspA, parenterálně)</p>	<p>infekčním onemocněním. Druhá dávka se podává za 2 – 4 týdny po první aplikaci.</p>	<p>Dvě dávky v intervalu 2 – 4 týdnů.</p>	<p>Každoročně. Revakcinaci provádět těsně před sezónou klišťat.</p>	<p>v oblastech endemického výskytu boreliózy.</p>
<p>Leptospiróza (<i>Leptospira interrogans</i>, kombinace sérovarů <i>L. canicola</i> a <i>L. icterohaemorrhagiae</i>, v USA i v kombinaci s <i>L. griptypphosa</i> a <i>L. pomona</i>, inaktivovaný bakterin, parenterálně)</p>	<p>Primovakcinace ve stáří 12 – 16 týdnů nebo později, tj. po dokončení vakcinačního schématu proti základním virózám s revakcinací za 2 – 4 týdny.</p>	<p>Dvě dávky v intervalu 3 – 4 týdny. Revakcinace každoročně nebo i v kratších časových intervalech.</p>	<p>Každoročně nebo i v kratších časových intervalech.</p>	<p>Volitelná vakcinace (<i>non-core</i>). Očkování by se mělo provádět v oblastech, kde je nezanedbatelné riziko infekce, resp. u psů s odpovídajícím životním stylem. Tito psi by měli být očkováni ve stáří 12 – 16 týdnů, druhou dávku je třeba aplikovat o 3 – 4 týdny později a pak v intervalech 9 – 12 měsíců po dobu trvání rizika onemocnění. Vakcíny patří mezi nejméně imunogenní, vyznačují se krátkodobou ochrannou imunitou a z toho důvodu musí být aplikovány každoročně nebo i v intervalech kratších. Ochrana vůči jednotlivým sérovarům je různá. Ze všech očkovacích látek se vakcíny proti leptospiróze vyznačují nejvyšším počtem nežádoucích reakcí. Veterinární lékaři by si měli dát pozor na anafylaktické reakce po vakcinaci trpasličích plemen a tyto nežádoucí účinky hlásit. Rutinní vakcinace trpasličích plemen by se měla provádět pouze u psů s vysokým rizikem onemocnění leptospirózou.</p>
<p>Influenza psů (Virus psí influenzy, CIV, inaktivovaná adjuvantní, parenterálně)</p>	<p>Dvě dávky v intervalu 2 – 4 týdnů. Primovakcinace je možná od 6 týdnů stáří štěňat.</p>	<p>Dvě dávky v intervalu 2 – 4 týdnů.</p>	<p>Každoročně.</p>	<p>Volitelná vakcinace (<i>non-core</i>). Vakcína je podmíněně povolena k užívání pouze v USA. Je určena pro ohrožené skupiny psů žijících v psincích, zúčastňujících se výstav, závodů a pro zvířata o která se stará pečovatelská služba.</p>

Koronavirové onemocnění psů (Psí koronavirus, CCV, inaktivovaná a MLV, parenterálně)				Vakcinace se nedoporučuje (<i>not recommended</i>), protože prevalence potvrzených klinických onemocnění je tak nízká, že aktivní imunoprofylaxe nemá opodstatnění.
--	--	--	--	---

OSVD nebrala v úvahu následující očkovací látky:

- *Crotalus atrox* toxoid (vakcína proti uštknutí chřestýšem) – podmíněně schválena k použití v USA.
- *Porphyromonas sp.* (vakcína proti onemocnění periodontu) – podmíněně schválena k použití v USA.
- Vakcína proti babesióze (solubilní antigen *Babesia canis* rozpuštěný v saponinu) – schválena k použití v Evropské unii.
- Vakcína proti babesióze (solubilní antigeny *Babesia canis canis* a *Babesia canis rossi* rozpuštěné v saponinu) – schválena k použití v Evropské unii.
- Vakcína proti herpesviróze infekci psů – schválena k použití v Evropské unii.

Inaktivovaná vakcína proti giardióze (*Giardia intestinalis seu lamblia*) určená k parenterální aplikaci, která ještě byla uváděna v doporučeních z roku 2007, již není k dispozici.

Tabulka 2: Vakcinační doporučení WSAVA v podmínkách útulků pro psy

Doporučené kombinace očkovacích látek (také viz tab. 1)	Primovakcinace štěňat (<16 týdnů)	Primovakcinace dospělých (>16 týdnů)	Komentáře
CDV + CAV-2 + CPV (MLV) společně s CPiV nebo bez ní	Podat jednu dávku očkovací látky před přijetím nebo při příjmu do útulku. Vakcinaci opakovat v 2týdenních intervalech až do 16 týdnů stáří (pokud je ovšem štěně ještě v útulku).	Podat jednu dávku očkovací látky před přijetím nebo při příjmu do útulku a vakcinaci za 2 týdny zopakovat.	V ideálním případě by štěňata měla být poprvé vakcinována ve stáří 6 týdnů. S ohledem na skutečnost, že anamnestické údaje nejsou vždy k dispozici, může mít v případě rizika vzplanutí nákazy opodstatnění očkování proti psince a parvovirovému onemocnění již ve 4 týdnech.
rCDV + CAV-2 + CPV-2 (rCDV + MLV) společně s CPiV nebo bez ní	Podat jednu dávku očkovací látky před přijetím nebo při příjmu do útulku. Vakcinaci opakovat v 2týdenních	Podat jednu dávku očkovací látky před přijetím nebo při	V ideálním případě by štěňata měla být poprvé vakcinována ve stáří 6 týdnů. S ohledem na skutečnost, že anamnestické údaje nejsou vždy

	intervalech až do 16 týdnů stáří (pokud je ovšem štěně ještě v útulku).	příjmu do útulku a vakcinaci za 2 týdny zopakovat.	k dispozici, může mít v případě rizika vzplanutí nákazy opodstatnění očkování proti psince a parvovirovému onemocnění již ve 4 týdnech.
Polyvalentní očkovací látky jsou v souladu s doporučením výrobce aplikovány subkutánně nebo intramuskulárně.	Poznámka: V případě vysokého rizika infekce psinkou nebo parvovirózou lze očkovací látku proti psince aplikovat již ve stáří 4 týdnů, ale ne dříve.		Pokud jsou přítomny mateřské protilátky, mohou interferovat s vakcinačními antigeny a negativně ovlivnit ochrannou imunitu.
<i>Bordetella bronchiseptica</i> (k dispozici ve formě avirulentního atenuovaného bakterinu) + CPiV (MLV) Aplikovat výlučně intranasálně. Parenterální podání není dovoleno!	Lze podat jen jednu dávku již ve stáří 3 týdnů. Pokud však byla první dávka aplikována před 6. týdnem života, je k dosažení lepší ochrany doporučována další aplikace ve věku nad 6 týdnů.	Doporučují se dvě dávky v odstupu 2 – 4 týdny.	U štěňat dáváme přednost intranasální aplikaci (jedná se o avirulentní atenuovanou vakcínu), protože ji můžeme bezpečně použít i u štěňat mladších než 6 týdnů. Kromě toho i jedna dávka může zvíře ochránit.
<i>Bordetella bronchiseptica</i> (k dispozici ve formě inaktivovaného bakterinu nebo antigenního extraktu; je určena výlučně k parenterální aplikaci)	První dávku aplikovat při příjmu zvířete do útulku a druhou za 2 – 4 týdny.	Doporučují se dvě dávky v odstupu 2 – 4 týdny.	Lokální aplikace má u dospělých psů, resp. u štěňat starších 16 týdnů tu výhodu, že na rozdíl od parenterálního podání, zajišťuje nespecifickou ochranu bezprostředně po vakcinaci. Proti komplexu respiračních onemocnění psů (psincovému kašli) nelze zvířata vakcinací účinně ochránit. Očkování se doporučuje pouze v případech, kdy chceme dosáhnout zlepšení v průběhu onemocnění.
Virus psí influenzy (CIV, k dispozici ve formě inaktivované očkovací látky k parenterální	První dávka by se neměla podávat předtím, než štěně dovrší 6 týdnů, druhá pak o 2 – 4 týdny později.	Doporučují se dvě dávky v odstupu 2 – 4 týdny.	Zvířata, která zůstávají v útulku dlouhodobě, doporučujeme vakcinovat v intervalu jednoho roku. Imunitní odpověď na vakcinaci proti influenze je

aplikaci)			specifická v závislosti na sérotypu. Vakcína je k dispozici pouze v USA.
Vzteklina	Pokud je to vůbec zapotřebí, tak při propouštění zvířete z útulku by mělo být zvíře jedenkrát vakcinováno. Je-li výskyt vztekliny v oblasti vysoce endemický, lze doporučit dvě dávky v intervalu 2 – 4 týdnů.	Je-li to zapotřebí, mělo by být zvíře proti vzteklině jedenkrát očkováno, a to při propouštění z útulku.	Přístup k očkování závisí od toho, zda je útulek v lokalitě s endemickým výskytem vztekliny, na platných nařízeních a místních předpisech.

Vakcinační doporučení v chovech koček

Vakcinace koček v podmínkách individuálního chovu

Základní imunizační schéma

Návody a doporučení pro vakcinaci proti základním onemocněním (*core*), volitelnou (*non-core*) a nedoporučenou v podmínkách všeobecné veterinární praxe jsou uvedeny v tab. 3. Typickým příkladem onemocnění, které může být v některých zemích považováno za základní (*core*) je vakcinace proti vzteklině. V oblastech, kde se vzteklinina vyskytuje endemicky, by měly být rutinně očkovány všechny kočky. Přispělo by to k ochraně zvířat zájmových chovů i člověka. V některých zemích je vakcinace proti vzteklině ze zákona povinná a je rovněž vyžadována při cestování zvířat zájmových chovů do zahraničí. V rámci základních infekčních onemocnění koček je třeba si uvědomit, že ochranná imunita proti kaliciviróze (FCV) a herpesviróze (FHV-1) není tak účinná jako imunita zjišťovaná po použití vakcín proti infekční panleukopenii (FPV). Znamená to, že u koček nelze při vakcinaci proti základním infekčním onemocněním očekávat stejně spolehlivou a dlouhodobou imunitu jako je tomu u psů.

Očkovací látky proti kaliciviróze (FCV) jsou sice vyvíjeny tak, aby navodily ochrannou imunitu proti závažnému klinickému onemocnění. Existuje však mnoho kmenů kalicivirů, takže se s mírně probíhajícím onemocněním můžeme setkat i u vakcinovaných zvířat. Co se týče FHV-1, je třeba si uvědomit, že neexistuje očkovací látka, která je schopna ochránit kočku před infekcí virulentním kmenem viru. Dále platí, že virus přechází do latence a může být reaktivován v období **silného** stresu. Reaktivovaný virus může vyvolat klinické příznaky i u vakcinovaných zvířat nebo může být vylučován a u vnímavých koček způsobit onemocnění. OSVD přijala doporučení revakcinovat proti herpesviróze (FHV-1) a kaliciviróze (FCV), ale přitom oceňuje, že v tomto bodě dochází mezi experty k diskusím. Například Evropský poradní výbor pro nemoci koček (ABCD) doporučuje u koček vystavených vysokému riziku infekce každoroční revakcinaci, ale u koček žijících v prostředí s malým nebezpečím infekce (žijící převážně doma) stačí revakcinace v intervalu tří let.

Dalším onemocněním, které je předmětem expertních debat je komplex virové leukémie koček (FeLV). OSVD zahrnuje FeLV mezi onemocnění, proti kterému je vakcinace volitelná (*non-core vaccine*) – viz tab. 3, ale na druhé straně si uvědomuje, že použití vakcín odvisí od životního stylu, očekávaného rizika infekce jednotlivých zvířat a prevalence onemocnění v konkrétním prostředí. Mnozí experti na kočičí medicínu jsou přesvědčeni, že třebaže prevalence onemocnění virovou leukémií koček je nyní v důsledku úspěšné vakcinace a preventivních vyšetření významně redukována, měla by být každá kočka mladší jednoho roku, která nežije výlučně doma, proti FeLV v intervalu 3 – 4 týdnů dvakrát očkována. S vakcinací by se nemělo začít dříve než ve stáří 8 týdnů. Posouzení rizika onemocnění versus efektu ochranného očkování proti FeLV by mělo být součástí každé diskuse o vakcinaci mezi majitelem zvířete a veterinárním lékařem.

Ochranné očkování koťat a posilující (boosterová) vakcinace ve 12 měsících

Jak již bylo diskutováno u štěňat, většina koťat je v prvních týdnech života chráněna mateřskými protilátkami. Bez sérologického ověření titru specifických protilátek není však možné ověřit úroveň ochrany a určit časový úsek, kdy koťata začíná být vnímavá vůči infekci a/nebo je schopno imunologicky reagovat na vakcinaci. Tyto údaje závisí na hladině mateřských protilátek a rozdílech v jejich příjmu mezi jednotlivými koťaty v rámci vrhu.

Obecně se dá očekávat, že mateřské protilátky u koťat mezi 8. – 12. týdnem poklesnou na úroveň, která umožní aktivní imunologickou odpověď. Z těchto důvodů je v příbalových letáčcích mnoha výrobců doporučována primovakcinace ve stáří 8 – 9 týdnů a druhá vakcinace o 3 – 4 týdny později. Koťata s nedostatečnou ochranou mateřskými protilátkami jsou ovšem ohrožena infekcí dříve (jsou ale schopna reagovat na vakcinaci aktivní tvorbou protilátek), kdežto koťata mající vysoké titry mateřských protilátek nejsou někdy schopna reagovat na vakcinaci dříve než ve 12 týdnech. Z toho důvodu OSVD doporučuje podání poslední dávky vakcíny koťatům ve stáří 14 – 16 týdnů nebo později.

Očkovací látky proti základním onemocněním by měla dostat všechna koťata. Měla by být vakcinována nejméně 3krát, poprvé ve stáří 8 – 9 týdnů, podruhé o 3 – 4 týdny později a poslední vakcína by měla být aplikována ve stáří 14 – 16 týdnů nebo později. Kočky, které zareagovaly tvorbou protilátek na atenuované vakcíny proti základním onemocněním (*core vaccines*) jsou imunní po mnoho let, a to i bez další opakované vakcinace.

Revakcinace dospělých koček

Všechny kočky by měly absolvovat první boosterovou vakcinaci během 12 měsíců po ukončení vakcinačního cyklu u koťat. Toto opatření zajistí adekvátní vakcinační imunitu i pro ty kočky, které dostatečně nereagovaly na primární vakcinační cyklus. Po této první boosterové vakcinaci se následná očkování za normálních okolností provádějí v intervalu tří let nebo ještě delším. Dospělé kočky, u kterých nelze ověřit jejich předcházející očkování by měly dostat jednu dávku atenuované očkovací látky proti základním onemocněním a za rok by měla proběhnout boosterová vakcinace.

Kočky, které reagovaly na vakcinaci atenuovanou očkovací látkou proti základním onemocněním si udržují solidní imunitu (díky imunologické paměti) po mnoho let i bez revakcinace. Toto pravidlo v obecné rovině neplatí v případech, kdy se proti základním onemocněním (*core*) aplikují vakcíny inaktivované. Neplatí to ani pro elektivní očkování (*non-core*), a to zejména při použití očkovacích látek obsahujících bakteriální antigeny. Tak například očkování proti *Chlamydophila felis* a *Bordetella bronchiseptica* vyžaduje každoroční boosterovou vakcinaci. Výsledná ochrana je i při roční revakcinaci limitovaná.

Z toho důvodu lze i v dnešní době provádět každoroční vakcinaci, ačkoliv vakcinační komponenty mohou být každým rokem jiné. Vakcinace proti onemocněním základního spektra (*core vaccines*) se v současnosti provádí v intervalu tří let a k nim se každoročně přidávají aplikace vakcín proti volitelným onemocněním (*non-core vaccines*). OSVD si uvědomuje, že v některých zemích jsou k dispozici pouze polyvalentní vakcíny obsahující antigeny proti doporučeným i volitelným onemocněním. To je i důvodem, proč by OSVD chtěla podpořit producenty vakcín k výrobě plného spektra očkovacích látek nebo alespoň výrobu kombinovaných vakcín zahrnující pouze antigeny proti základnímu spektru onemocnění. Usnadnilo by to použití očkovacích látek těm, kteří nehodlají podávat vakcíny proti žádnému volitelnému onemocnění.

Pokud dospělá kočka ve věku kotěte absolvovala kompletní vakcinační cyklus proti infekční panleukopenii (FPV), herpesviróze (FHV-1) a kaliciviróze (FCV) včetně boosterové vakcinace ve stáří jednoho roku, ale v dospělosti nebyla pravidelně očkována, stačí pro posílení imunity jedno očkování. Je třeba poznamenat, že mnozí současní výrobci v těchto případech, podobně jako u koťat, doporučují dvojí aplikaci vakcíny. Tento přístup je neopodstatněný a odporuje základním principům imunologické paměti. Princip dvojího podání očkovací látky je naopak doporučován v případech, kdy je vakcinační anamnéza u kočky neznámá a přitom nebylo provedeno sérologické vyšetření na přítomnost protilátek.

Místa pro aplikaci vakcíny u koček

Zkušenosti posledních 20 let prokázaly souvislost mezi postinjekčním sarkomem koček a aplikací adjuvantních vakcín proti komplexu virové leukémie koček (FeLV) a vztekliny. Subkutánní injekce včetně vakcín se u koček tradičně aplikují do oblasti mezi lopatkami a v těchto místech se často vyskytují postinjekční sarkomy. S ohledem na infiltrativní charakter těchto nádorů je často nezbytná radikální chirurgická resekce.

V Severní Americe bylo vydáno doporučení, aby tyto dvě vysoce riskantní adjuvantní vakcíny byly aplikovány na určitá anatomická místa, která by v případě rozvoje postinjekčního sarkomu umožňovala snadnější chirurgické odstranění nádoru. V souladu s doporučením „vlevo leukémie, vpravo vztekлина“ by se vakcína proti FeLV měla aplikovat co nejdálěji do levé pánevní končetiny a vakcína proti vzteklině do pravé pánevní končetiny, opět co nejnižší. Nedávné studie porovnávaly výsledky anatomické lokalizace postinjekčních sarkomů u koček z období předtím než bylo toto pravidlo doporučeno (1990 – 1996) a poté co byla tato praxe zavedena (1997 – 2006). Výsledky ukazují na výrazné snížení prevalence interskapulárních postinjekčních sarkomů a na zvýšení prevalence tumorů na pravé (ne však na levé) pánevní končetině. Navíc byl pozorován zvýšený výskyt nádorů na pravé i levé straně břicha, což bylo vysvětlováno potížemi s aplikací injekcí do distálních partií pánevní končetiny, přičemž abdominální partie byly zasaženy náhodně (Shaw a kol., 2009).

Mimo Severní Ameriku nebyla uvedená doporučení uplatňována. V souladu se závěry výše prezentované studie doporučuje OSVD za účelem redukce výskytu postinjekčních sarkomů následující opatření:

- Kdykoliv je to možné, používat u koček vakcíny bez adjuvans.
- Vakcíny (zejména výrobky obsahující adjuvans) by se neměly aplikovat do oblasti mezi lopatkami.
- Vakcíny (zejména výrobky obsahující adjuvans) by se měly aplikovat subkutánně (ne intramuskulárně) na jiné místo. Z hlediska dodržování bezpečnosti osoby provádějící očkovaní (ve snaze vyhnout se vlastnímu zranění při komplikované fixaci zvířete) se jako optimální jeví kůže na laterální straně hrudníku nebo břicha. Kůže na laterální straně břicha má tu výhodu, že případný postinjekční sarkom se dá odstranit snadněji, než pokud se vyskytne mezi lopatkami nebo interkostálně, kde je zapotřebí rozsáhlejšího chirurgického zákroku.
- Vakcíny by měly být aplikovány každopádně vždy na jiné místo a v chorobopisu nebo očkovacím průkazu by toto místo mělo být graficky vyznačeno a uvedena specifikace výrobku po každé vakcinaci. Místa aplikace by se měla měnit (rotovat). Alternativně si lze v praxi zvolit pravidlo, že v jednom kalendářním roce budou kočky vakcinovány na jedno místo a v roce následujícím na místo jiné.
- OSVD doporučuje, aby všechna podezření na postinjekční sarkom koček byla cestou hlášení oznamována národním institucím (v našem případě ÚSKVBL – poznámka překladatele) jako potenciální nežádoucí reakce.

Sérologické testy

Možnosti sérologického testování postvakcinační protilátkové odpovědi jsou u koček v současnosti velmi omezené. Testy na stanovení protilátek proti infekční panleukopenii

koček jsou dosud ve vývoji. Ke stanovení titru protilátek proti infekční panleukopenii koček lze použít test na protilátky proti parvoviróze psů používané rutinně v USA. Jiná je situace co se týče stanovení sérových protilátek proti kaliciviróze (FCV) a herpesviróze koček (FHV-1). Nepředpokládá se, že by stanovení postvakcinačních protilátek proti FCV a FHV-1 mělo někdy význam a z toho důvodu OSVD doporučuje sledovat protilátky pouze u panleukopenie koček. Výsledky testu lze interpretovat stejně, jak to bylo popsáno u psů – viz výše. Dále bychom chtěli zdůraznit, že zjišťování protilátek proti viru imunodeficiency koček (FIV) se používá pouze k diagnostice onemocnění a z hlediska imunity vůči FIV nemá žádný význam.

Tabulka 3: Vakcinační doporučení WSAVA pro kočky

Onemocnění (vakcinační antigen, očkovací látka, způsob aplikace)	Primovakcinace koťat (≤ 16 týdnů)	Primovakcinace dospělých (> 16 týdnů)	Doporučená revakcinace	Komentáře
<p>Panleukopenie koček (Virus panleukopenie koček, FPV, MLV, parenterálně)</p> <p>(FPV, MLV, neadjuvantní, intranasálně)</p>	<p>První aplikace ve stáří 8 – 9 týdnů, druhá dávka za 3 – 4 týdny a poslední vakcinace v 16 týdnech nebo později.</p>	<p>Dvě dávky v odstupu 3 – 4 týdnů.</p>	<p>Jedna dávka očkovací látky za rok po skončení iniciální vakcinační série, pak ne častěji než každý třetí rok.</p>	<p>Základní vakcinace (<i>core</i>). Použití modifikovaných živých očkovacích látek (MLV) se nedoporučuje u koček březích a FeLV, resp. FIV pozitivních. Intranasální vakcinace není při vysokém riziku infekce (např. v útulcích pro zvířata) tak účinná jako aplikace injekční. Z toho důvodu je zejména v útulcích doporučována parenterální aplikace modifikovaných živých očkovacích látek.</p>
<p>Infekční rinotracheitida koček (Herpesvirus koček, FHV-1, MLV, neadjuvantní, parenterálně nebo intranasálně)</p>	<p>První aplikace ve stáří 8 – 9 týdnů, druhá dávka za 3 – 4 týdny a poslední vakcinace v 16 týdnech nebo později.</p>	<p>Dvě dávky v odstupu 3 – 4 týdnů.</p>	<p>Jedna dávka očkovací látky za rok po skončení iniciální vakcinační série, pak každý třetí rok.</p>	<p>Základní vakcinace (<i>core</i>). Modifikované živé očkovací látky (MLV) proti herpesvirové infekci (FHV-1) a kaliciviróze (FCV) jsou pravidelně podávány společně v bivalentních vakcínách nebo v kombinaci s dalšími vakcinačními antigeny (např. proti panleukopenii koček, FPV). Po intranasálním podání jsou občas pozorovány mírné příznaky postižení horních cest dýchacích.</p>
<p>Kalicivirová infekce koček (Kalicivirus koček,</p>	<p>První aplikace ve stáří 8 – 9 týdnů, druhá dávka za 3 – 4 týdny a poslední</p>	<p>Dvě dávky v odstupu 3 – 4 týdnů.</p>	<p>Jedna dávka očkovací látky za rok po skončení iniciální vakcinační</p>	<p>Základní vakcinace (<i>core</i>). Modifikované živé očkovací látky (MLV) proti herpesvirové infekci (FHV-1) a kaliciviróze (FCV) jsou pravidelně podávány společně v bivalentních vakcínách nebo</p>

<p>FCV, MLV, neadjuvantní, parenterálně nebo intranasálně)</p> <p>(FCV, inaktivovaná, adjuvantní, parenterálně)</p>	<p>vakcinace v 16 týdnech nebo později.</p>		<p>série, pak každý třetí rok.</p>	<p>v kombinaci s dalšími vakcinačními antigeny. Po intranasálním podání jsou občas pozorovány mírné příznaky postižení horních cest dýchacích.</p>
<p>Vzteklina (Lyssavirus, vektorová /proti neštovicím kanárů/ rekombinantní, parenterálně)</p> <p>(inaktivovaná, adjuvantní, podle výrobce s účinností 1, 3 a 4 roky, parenterálně)</p>	<p>Aplikace jedné dávkou již ve stáří 8 týdnů s revakcinací o rok později.</p> <p>Aplikace jedné dávkou již ve stáří 3 týdnů s revakcinací o rok později</p>	<p>Aplikace dvou dávek v odstupu 12 měsíců.</p> <p>Aplikace dvou dávek v odstupu 12 měsíců.</p>	<p>Je požadována každoroční boosterová vakcinace.</p> <p>Boosterová vakcinace v souladu s doporučením výrobce nebo místní vyhláškou.</p>	<p>Patří mezi volitelné vakcinace (<i>non-core</i>) s výjimkou regionů, kde je to ošetřeno místními předpisy (např. při cestování do zahraničí) a tam, kde se vzteklina vyskytuje endemicky.</p> <p>Patří mezi volitelné vakcinace (<i>non-core</i>) s výjimkou regionů, kde je to ošetřeno místními předpisy (např. při cestování do zahraničí) a tam, kde se vzteklina vyskytuje endemicky.</p>
<p>Komplex virové leukémie koček (Virus leukémie koček, FeLV, vektorová /proti neštovicím kanárů/ rekombinantní, neadjuvantní, transdermálně v USA, v ostatních zemích injekční aplikace)</p>	<p>Primovakcinace již v 8 týdnech. Druhá dávkou vakcíny by měla být podána za 3 – 4 týdny. Jsou požadovány dvě iniciální vakcinace.</p>	<p>Podat 2 dávky v intervalu 3 – 4 týdnů.</p>	<p>Pokud byla rok po skončení iniciální série kočka revakcinována, tak není zapotřebí ani u zvířat ohrožených infekcí provádět boosterovou vakcinaci častěji než každé 3 roky.</p> <p>Pokud byla rok po</p>	<p>Volitelná vakcinace (<i>non-core</i>). Při transdermální aplikaci je v USA dovoleno aplikovat jen 0,25 ml rekombinantní vakcíny (rFeLV). Měly by být vakcinovány pouze kočky FeLV negativní a z toho důvodu by testování zvířat před vakcinací mělo být povinné.</p>

<p>(FeLV, inaktivovaná, adjuvantní, parenterálně)</p> <p>(FeLV, rekombinantní, subjednotková, adjuvantní, parenterálně)</p>	<p>Primovakcinace již v 8 týdnech. Druhá dávka vakcíny by měla být podána za 3 – 4 týdny. Jsou požadovány dvě iniciální vakcinace.</p> <p>Primovakcinace již v 8 týdnech. Druhá dávka vakcíny by měla být podána za 3 – 4 týdny. Jsou požadovány dvě iniciální vakcinace.</p>	<p>Podat 2 dávky v intervalu 3 – 4 týdnů.</p> <p>Podat 2 dávky v intervalu 3 – 4 týdnů.</p>	<p>skončení iniciální série kočka revakcinována, tak není zapotřebí ani u zvířat ohrožených infekcí provádět boosterovou vakcinaci častěji než každé 3 roky.</p> <p>Pokud byla rok po skončení iniciální série kočka revakcinována, tak není zapotřebí ani u zvířat ohrožených infekcí provádět boosterovou vakcinaci častěji než každé 3 roky.</p>	<p>Volitelná vakcinace (<i>non-core</i>). Měly by být vakcinovány pouze kočky FeLV negativní a z toho důvodu by testování zvířat před vakcinací mělo být povinné.</p> <p>Volitelná vakcinace (<i>non-core</i>). Měly by být vakcinovány pouze kočky FeLV negativní a z toho důvodu by testování zvířat před vakcinací mělo být povinné.</p>
<p>Virová imunodeficiencie koček</p> <p>(Virus imunodeficiencie koček, FIV, inaktivovaná, adjuvantní, parenterálně)</p>	<p>Je třeba aplikovat 3krát: Primovakcinace se provádí již v 8 týdnech. Dvě následující dávky by měly být podány v intervalu 2 – 3 týdnů.</p>	<p>Je třeba aplikovat 3krát: Každou následující dávku podat za 2 – 3 týdny.</p>	<p>Pokud byla rok po skončení iniciální série kočka revakcinována, tak boosterovou vakcinaci provádíme každoročně (pokud se ovšem kočky pohybují v rizikovém prostředí).</p>	<p>Vakcinace proti virové imunodeficienci koček není doporučována (<i>not recommended</i>). Po aplikaci očkovací látky dochází ke tvorbě protilátek, které nejsou odlišitelné od protilátek postinfekčních a interferují tak nejméně po dobu jednoho roku s výsledky diagnostických testů na FIV. Určitou nadějí je skutečnost, že se v poslední době vyvíjejí rozlišovací sérologické testy a k dispozici začíná ve větším měřítku být i kvantitativní stanovení PCR.</p>

<p>Infekční peritonitida koček (FIP, MLV, neadjuvantní, intranasálně)</p>	<p>Primovakcinace se provádí ve stáří 16 týdnů a druhou dávku je třeba podat za 3 – 4 týdny.</p>	<p>Dvě dávky v intervalu 3 – 4 týdnů.</p>	<p>Výrobce doporučuje každoroční boosterovou vakcinaci.</p>	<p>Vakcinace proti infekční peritonitidě koček není doporučována (<i>not recommended</i>). Na základě omezeného počtu experimentálních studií se jeví pravděpodobné, že alespoň nějaký stupeň ochrany se dá očekávat u zvířat s negativním vyšetřením na protilátky proti kočičímu koronaviru. Absence protilátek proti koronaviru koček je přitom vzácná.</p>
<p>Chlamýdiová infekce koček (<i>Chlamydomphila felis</i>, atenuovaná, neadjuvantní, parenterálně) (<i>Chlamydomphila felis</i>, inaktivovaná, adjuvantní, parenterálně)</p>	<p>Primovakcinace se provádí již ve stáří 9 týdnů. Druhou dávku je třeba aplikovat za 3 – 4 týdny.</p>	<p>Podávají se dvě dávky v intervalu 3 – 4 týdnů.</p>	<p>Kočky žijící v rizikovém prostředí je zapotřebí boosterově vakcinovat každoročně.</p>	<p>Volitelná vakcinace (<i>non-core</i>). Obvykle se používá jako součást ochranného očkování v prostředí, kde žije větší počet zvířat, resp. tam, kde byla chlamýdiová infekce diagnostikována. Pokud je tato očkovací látka nedopatřením inokulována do spojivkového vaku, mohou se objevit klinické příznaky onemocnění. Tyto očkovací látky mohou vyvolat nežádoucí reakce (hypersenzitivity).</p>
<p>Bordetelóza (<i>Bordetella bronchiseptica</i>, atenuovaná, neadjuvantní, intranasálně)</p>	<p>Podává se jednorázově intranasálně u koťat od stáří 8 týdnů.</p>	<p>Podává se jednorázově intranasálně.</p>	<p>Kočky žijící v rizikovém prostředí je zapotřebí boosterově vakcinovat každoročně.</p>	<p>Volitelná vakcinace (<i>non-core</i>). Tato očkovací látka by se měla používat pouze v případě, že jsou kočky přímo ohroženy touto specifickou infekcí. Experimentální studie zatím neprokázaly, že by se tímto způsobem podařilo redukovat závažnost průběhu komplexu respiračních onemocnění koček.</p>

Inaktivovaná očkovací látka proti giardióze (*Giardia intestinalis seu lamblia*) určená k parenterální aplikaci (uváděná v doporučeních z roku 2007) již není k dispozici.

Tabulka 4: Vakcinační doporučení WSAVA v podmínkách útulků pro kočky

Vakcinace proti	Kořata (≤16 týdnů)	Dospělé kočky a adolescenti (>16 týdnů)	Komentáře
<p>Panleukopenii koček (FPV)</p> <p>Infekční rinotracheitida koček (FHV-1)</p> <p>Kalicivirová infekce koček (FCV)</p>	<p>Podat jednu dávku očkovací látky před přijetím nebo při příjmu do útulku. Možno začít již od stáří 4 – 6 týdnů, pak je třeba opakovat v intervalu 2 – 4 týdnů až do stáří 16 týdnů (pokud je ovšem kotě ještě v útulku).</p> <p>Velmi časná vakcinace (od 4 týdnů) a krátké revakcinační intervaly (2 týdny) se doporučují při vysokém riziku infekce, resp. při jejich vzplanutí.</p>	<p>Podat jednu dávku očkovací látky před přijetím nebo při příjmu do útulku a vakcinaci za 2 týdny zopakovat (pokud je zvíře ještě v útulku).</p>	<p>Dává se přednost atenuovaným očkovacím látkám (MLV). Obecně se nedoporučuje používat v útulcích vakcíny proti infekční panleukopenii koček s intranasální aplikací. Intranasální podání se naopak doporučuje u atenuovaných očkovacích látek proti koronaviróze (FCV) a herpesviróze (FHV-1) za předpokladu, že je zapotřebí rychlý nástup imunity (během 48 hodin). Případné postvakcinační kýchání, které je po intranasální aplikaci FCV a FHV-1 pozorováno relativně často, je ovšem těžko rozlišitelné od aktivní infekce.</p>
<p>Vzteklina</p>	<p>Pokud je to vůbec zapotřebí, tak by mělo být zvíře jedenkrát vakcinováno při propouštění zvířete z útulku.</p>	<p>Podat jednu dávku očkovací látky před přijetím nebo při příjmu do útulku a vakcinaci za 2 týdny zopakovat.</p>	<p>Přístup k očkování závisí od toho, zda je útulek v lokalitě s endemickým výskytem vztekliny, na platných nařízeních a místních předpisech.</p>

V podmínkách útulků pro kočky OSVD nedoporučuje vakcinaci proti jiným onemocněním, než je uvedeno v tabulce.

Vakcinace v podmínkách útulků

Útulky patří mezi zařízení, kde se nacházejí zvířata čekající na adopci, zvířata zachráněná nebo vrácená majiteli. Obecně se jedná o skupinu zvířat generující se náhodně, obvykle bez známé vakcinační anamnézy, s velkou obměnou populace a vysokým rizikem infekce. Pojem „útulek“ zahrnuje velmi rozdílné situace, od azylového domu osídleného stabilní populací zvířat přes zařízení přijímající stovky zvířat denně až po záchranné a pěstounské domy pečující nepřetržitě o mnohočetnou populaci jednotlivých zvířat či celé vrhy. Podobně jak se různí vakcinační doporučení u každého zvířete chovaného ze záliby, neexistuje žádná jednotná strategie pro preventivní imunoprofylaxi zvířat v útulcích, nicméně pravděpodobnost infekce a potenciálně devastující konsekvence vyplývající z rizik epidemií vyžadují jasně definovat vakcinační strategii v podmínkách útulku.

Veterinární medicína v útulcích se liší od péče o zvířata chovaná individuálně hlavně v tom, že se pohybujeme v prostředí, kde není možné dosáhnout eradikace infekčního onemocnění. Nicméně je možné minimalizovat šíření infekce v podmínkách vysoké koncentrace populace zvířat ohrožené nemocemi a udržet ve zdraví jedince dosud neinfikované. Jedním z hlavních úkolů útulku je snaha o umístování bezprizorních zvířat do domácností, kde o ně mají zájem. Je proto zřejmé, že čas a úsilí věnované kontrole infekčních onemocnění v útulcích je pouze jednou z mnoha proměnných v rovnováze medicínských a chovatelských opatření. Cílem doporučení by mělo být formulovat doporučení týkající se vakcinací a kontroly nad výskytem infekčních onemocnění, která jsou pro útulky specifická.

Vakcinační doporučení týkající se útulků pro psy a kočky jsou uvedeny v tab. 2 a 4. Jestliže se při příjmu do útulku jednoznačně prokáže, že zvíře bylo vakcinováno, není důvod revakcinovat psy proti základnímu spektru onemocnění, ale co se týče základních infekcí koček, zejména koronavirozy (FCV) a herpesvirózy (FHV-1), má boosterová vakcinace své opodstatnění.

OSVD rozlišuje mezi útulky a hotely pro psy a kočky. Hotely pro zvířata jsou zařízení, kam jsou umístováni plně vakcinovaní jedinci na relativně krátkou dobu, např. pokud jsou jejich majitelé na dovolené. V podmínkách pro přijetí do hotelu by pak měla být povinná vakcinace proti základním infekcím psů, resp. koček v souladu s doporučeními v tomto dokumentu. Použití vakcín proti volitelným onemocněním (*non-core*) respiračního traktu je za těchto okolností rovněž vhodné. OSVD ví, že v některých zemích jsou vakcinační protokoly před nástupem k pobytu v hotelu pro psy, resp. kočky nařizovány státní správou a tyto se někdy liší od současných doporučení (např. trvání na každoroční revakcinaci). OSVD vyzývá tyto orgány k revizi svých stanovisek v souladu se současnou úrovní poznání.

Úvahy obecného charakteru

Komplexní individuální péče kromě vakcinace

V minulém období profitovala veterinární praxe z každoroční vakcinace. Tím, že majitelé zvířat byli vedeni k tomu, aby chodili na očkování jedenkrát ročně, byli veterinární lékaři schopni diagnostikovat a léčit případná onemocnění dříve než kdyby majitelé přicházeli až s výraznými zdravotními problémy. Kromě toho byla každoroční návštěva příležitostí informovat klienty o důležitých aspektech veterinární péče u psa a kočky.

Mnoho klientů se bohužel domnívalo, že vakcinace je nejdůležitějším důvodem každoroční návštěvy veterinárního zařízení. Veterinární lékaři se obávají, že v důsledku redukce frekvence očkování přestanou majitelé přicházet na kliniky každoročně a tím se kvalita veterinární péče sníží. Je proto nezbytné, aby veterináři zdůrazňovali význam všech stránek komplexního programu individuální zdravotní péče. Důraz je třeba klást na detailní vakcinační anamnézu, komplexní klinické vyšetření veterinárním lékařem a individuální péči o pacienta. V průběhu vyšetření každého zvířete je třeba upozorňovat na význam péče o chrup, správnou výživu, odpovídající diagnostické testy a boj proti parazitům, resp. zoonózám. Dále by měly být diskutovány otázky týkající se chování zvířat a upozorňováno na nezbytnost častějších vyšetření zvířat juvenilních i geriatrických.

Každoroční zdravotní prohlídka kombinovaná s rozhovorem na téma imunoprofylaxe by měla rovněž posoudit potřebu vakcinace proti dalším onemocněním (*non-core*). Praktičtí veterinární lékaři by měli majitelům zvířat vysvětlit, jaké typy očkovacích látek jsou k dispozici, informovat o jejich výhodách a rizicích a jejich vhodnosti pro konkrétního jedince s ohledem na životní styl a riziko infekce. Přestože se proti základním onemocněním bude očkovat v delších časových intervalech, většina dalších volitelných vakcinací vyžaduje každoroční revakcinaci, takže chovatelé se k dalším očkováním budou vracet po roce. Při této příležitosti by se s chovateli měli probírat i otázky výskytu onemocnění v regionu a rizikové faktory různých dalších infekčních onemocnění, stejně jako otázky, jakým způsobem redukovat význam sdělných onemocnění (snížením koncentrace zvířat v prostředí, zlepšení kvality výživy, omezení přístupu k infikovaným zvířatům apod.).

Vakcinace by měla být chápána pouze jako jeden komponent v rámci programu komplexní preventivní péče o každé jednotlivé zvíře v závislosti na stáří, plemeni, zdravotním stavu, prostředí (riziko potenciální infekce etiologickým agens), životním stylu (kontakt s ostatními zvířaty) a pohybem zvířat včetně cestování.

Stáří zvířete je důležitým faktorem ovlivňujícím zaměření preventivní prohlídky každého jedince. U štěňat a koťat se tradičně zaměřujeme na preventivní imunoprofylaxi, boj proti parazitům a kastrace. V současnosti se nabízí možnost rozšířit naše služby o otázky poruch chování a management zoonóz. Pro stárnoucí zvířata je stále populárnější program péče o seniory. V průběhu celého života zvířat zájmových chovů řešíme otázky správné výživy, onemocnění dutiny ústní, vhodné antiparazitární programy apod. Není prokázáno, že by starší psi a kočky, kteří byli v plném rozsahu vakcinováni v juvenilním období, měli speciální požadavky, co se týče vakcinace proti základním onemocněním. Experimentální studie dokazují, že stárnoucí psi a kočky vykazují přetrvávající imunologickou paměť vůči základním infekčním onemocněním a tato paměť je snadno posílená jednou dávkou vakcíny. Naproti tomu nemusí stárnoucí zvířata být zdaleka tak efektivní při imunitní odpovědi na nové antigeny, se kterými se dříve nesetkala. Studie provedená ve Velké Británii na psech a kočkách vakcinovaných poprvé proti vzteklině jasně prokázala, že starší zvířata měla problém s dosažením požadovaných titerů specifických protilátek.

Určitá plemena jsou disponována k různým onemocněním. Včasná diagnostika (zejména u nádorových onemocnění) a management onemocnění s plemennou predispozicí může výrazným způsobem kvalitu jejich celého života. Pravidelné zdravotní kontroly sledující vývoj chorobného procesu vyžadují všichni pacienti trpící chronickým onemocněním. Stejně tak pacienti vyžadující určitou medikaci potřebují pravidelný monitoring krevních parametrů a/nebo orgánových systémů. Pro chronické pacienty je proto vhodné vytvořit systém kontrolních návštěv, který by měl být zahrnut do systému upozornění. Tímto způsobem můžeme významně zvýšit i zodpovědnost ze strany majitelů, dodržování pokynů veterinárního lékaře (*compliance*) a tím i úroveň péče o domácí zvíře.

Zdravotní stav zvířete může zásadním způsobem ovlivnit prostředí, ve kterém žije. Abychom mohli definovat rizikové faktory a navrhnout přiměřená preventivní opatření, je třeba se s nimi při každoroční kontrole důkladně seznámit.

Je třeba rovněž posoudit, v jakém rozsahu přichází pes nebo kočka do styku s ostatními zvířaty a na základě těchto informací vyhodnotit potřebu dalších vakcinací (*non-core vaccines*). Většímu riziku infekce jsou vystaveni psi přicházející do styku se psy v hromadných chovatelských zařízeních, navštěvují salony pro zvířata, veřejně přístupné výběhy, zalesněné plochy a místa s vysokým výskytem klíšťat apod.

V současnosti jsou psi, podobně jako lidé, mnohem mobilnější než dříve a tím se pochopitelně zvyšuje potenciální riziko postižení ekologickými haváriemi, různými infekcemi a parazitózami vyskytujícími se v prostředí novém. Posouzením rizik minulých návštěv a předpokládaných cestovních záměrů nám dovoluje mnohem přesněji uplatnit diagnostický plán a preventivní opatření.

Lékařské záznamy a dokumentace

Při vakcinaci je třeba do očkovacího průkazu zaznamenat následující údaje:

- datum aplikace očkovací látky,
- údaje (jméno, iniciály nebo kódové číslo) o osobě, která očkovací látku aplikovala,
- název vakcíny, sériové číslo, datum expirace a výrobce,
- místo a způsob aplikace vakcíny.

V některých zemích je povinností vylepit do průkazu snímatelnou nálepkou, otisk razítka, příp. vyznačit místo aplikace do nákresu zvířete. Nežádoucí reakce by měly být zaznamenány způsobem, který upozorní všechny členy veterinárního zařízení při příští návštěvě. V případě, že je zapotřebí informovaného souhlasu majitele (například při použití přípravku mimo indikace uvedené v příbalovém letáčku, tj. *off label use* jak již bylo zmíněno výše), je třeba tak učinit písemně a klient by měl tento souhlas autorizovat. Závěrem snad není třeba zdůrazňovat, že poučení o rizicích i výhodách vakcinace musí být provedeno před aplikací očkovací látky a ne až dodatečně.

Nežádoucí reakce

Nežádoucí reakce jsou definovány jako jakékoliv vedlejší projevy nebo nezaviněné změny (včetně nedostatečné ochrany) v souvislosti s aplikací očkovací látky. Zahrnují jakékoliv poranění, intoxikaci nebo hypersenzitivní reakci v souvislosti s vakcinací bez ohledu na přímou či nepřímou souvislost s vakcínou (produktem). Nežádoucí reakce by měla být nahlášena a není přitom rozhodující, zda souvislost byla prokázána či se jedná pouze o podezření. Hlášení o nežádoucí reakci by mělo identifikovat použitý produkt/produkty, zvíře/zvířata, kterých se to týká a zahrnuje též údaje o osobě, která hlášení provádí.

Systém hlášení vedlejších účinků a nežádoucích reakcí je nejdůležitějším nástrojem, kterým jsou výrobci a státní orgány upozorňováni na případné nedostatky v bezpečnosti vakcín nebo jejich účinnosti a představuje tak důležitou zpětnou vazbu. V řízení před registrací se provádějí studie na relativně běžné nežádoucí reakce. Vzácnější postvakcinační reakce se k výrobcům a kontrolním orgánům dostávají právě formou analýz těchto hlášení. V mnoha zemích není státem řízený kontrolní systém k dispozici a hlášení o nežádoucích reakcích by mělo být zasíláno přímo výrobcům. OSVD si je vědoma, že hlášení o vedlejších

účincích očkovacích látek je zasíláno mnohem méně, než odpovídá skutečnému stavu a tím je bohužel omezena suma informací o bezpečnosti očkovacích látek v průběhu jejich používání.

Pokud je nežádoucí reakce dobře zdokumentována, dostává se do databáze a slouží pro srovnání při dalších hlášeních. Nahlášené vedlejší účinky mohou navíc odhalit reakce dříve neodhalené, vyhodnocuje nárůsty reakcí známých, vyhledává rizikové faktory související s vakcinací, identifikuje šarže vakcín, u kterých se nežádoucí reakce vyskytly častěji a mohou stimulovat další klinické, epizootologické a laboratorní studie a testy. Vyzýváme proto veterinární lékaře, aby hlásili každou klinicky signifikantní nežádoucí reakci, kterou zaznamenali během nebo po podání jakékoliv schválené očkovací látky. Hlášení neznámá obvinění směřované vůči konkrétní vakcíně, ale umožňuje dokumentovat reálný stav, lepší informovanosti a v konečném důsledku přispívá ke stále vyšší bezpečnosti výrobku.

Literatura

- Bergman PJ, Camps-Palau MA, McKnight JA, Leibman NF, Craft DM, Leung C, Liao J, Riviere I, Sadelain M, Hohenhaus AE,
- Gregor P, Houghton AN, Perales MA and Wolchok JD. (2006). Development of a xenogeneic DNA vaccine program for canine malignant melanoma at the Animal Medical Centre. *Vaccine* **24**, 4582-4585.
- Day MJ, Horzinek M and Schultz RD. (2007). Guidelines for the vaccination of dogs and cats. *Journal of Small Animal Practice* **48**, 528-541.
- Horzinek MC and Thiry E. (2009). Vaccines and vaccinations: the principles and the polemics. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **11**, 530-537.
- Palatnik-de-Sousa CB, Silva-Antunes I, de Aguiar Morgado A, Menz I, Palatnik M and Lavor C. (2009). Decrease of the incidence of human and canine visceral leishmaniasis after dog vaccination with Leishmune® in Brazilian endemic areas. *Vaccine* **27**, 3505-3512.
- Paul, M.A., Carmichael, L.E., Childers, H., Cotter, S., Davidson, A., Ford, R., Hurley, K.F., Roth, J.A., Schultz, R.D., Thacker, E. and Welborn, L. (2006). 2006 AAHA canine vaccine guidelines. *Journal of the American Animal Hospital Association*, **42**, 80–89.
- Richards, J.R., Elston, T.H., Ford, R.B., Gaskell, R.M., Hartmann, K., Hurley, K., Lappin, M.R., Levy, J.R., Rodan, I., Scherk, M., Schultz, R.D. and Sparkes, A.H. (2006). The 2006 American Association of Feline Practitioners Feline Vaccine Advisory Panel Report. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, **229**, 1405-1441.
- Shaw SC, Kent MS, Gordon IK, Collins CJ, Greasby TA, Beckett LA, Hammond GM and Skorupski KA (2009) Temporal changes in characteristics of injection-site sarcomas in cats: 392 cases (1990-2006). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, **234**, 376-380
- Thiry E and Horzinek MC. (2007). Vaccination guidelines: a bridge between official requirements and the daily use of vaccines. *Revue Scientifique et Technique de l'Office International des Épizooties* **26**, 511-517.

Poděkování

Práce odborné skupiny pro vakcinační doporučení (OSVD) byla velkoryse sponzorována firmou Intervet-Schering Plough a Světovou asociací veterinárních lékařů malých zvířat (WSAVA). OSVD je nezávislou skupinou expertů z akademického prostředí, která formulovala předkládaná doporučení bez konzultací s výrobní sférou.

Přílohy

Příloha 1: **Základní fakta o jednotlivých infekčních onemocněních**

Vakcíny proti psímu parvoviru typ 2 (CPV-2)

Druhy očkovacích látek, které jsou k dispozici

Očkovací látky obsahující modifikovaný živý virus (MLV): Tyto vakcíny obsahují psí parvovirus z rozmanitých izolátů, odlišného genotypu a v různých titrech antigenu. V současnosti jsou celosvětově rozšířeny tři varianty originálního CPV-2. Jde o CPV-2a, CPV-2b a CPV-2c. Nejnověji se objevil genotyp CPV-2c. Byl prokázán v Severní i Jižní Americe, Evropě a v Asii. Všechny genotypy jsou antigeně srovnatelné a vakcinace jakoukoli CPV vakcínou navozuje ochrannou imunitu proti všem variantám. Současné vakcíny obsahují buď CPV-2 nebo CPV-2b v USA a chrání proti všem cirkulujícím variantám včetně CPV-2c.

Inaktivované (mrtvé) očkovací látky: K dispozici je pouze několik inaktivovaných vakcín CPV-2. Jsou méně účinné a ve srovnání s MLV vakcínami trvá mnohem déle, než se podaří navodit ochrannou imunitu. Nejsou doporučovány pro rutinní používání. Inaktivované vakcíny mají určité výhody při použití u divokých a exotických zvířat, příp. březích fen, u nichž živé očkovací látky nejsou doporučovány. Bezpečnost a účinnost inaktivovaných CPV-2 vakcín však nebyla pro tyto situace dosud spolehlivě otestována.

Mechanismus účinku a délka ochranné imunity (DOI)

- Po přirozené infekci, resp. onemocnění přetrvává doživotní ochranná imunita.
- Po vakcinaci za použití MLV vakcín přetrvává DOI 9 a více let. Vyplývá to z výsledků experimentálních infekcí a sérologických studií.
- Při použití inaktivovaných vakcín není DOI přesně známa. Experimentální infekce koček po očkování inaktivovanou očkovací látkou proti panleukopenii prokázaly 7,5letou ochrannou imunitu.
- Systémová imunita po očkování produkty obsahujícími MLV je zprostředkována neutralizačními protilátkami IgG a IgM. Titr protilátek korelující s ochrannou imunitou je stimulován pouze po mnohočetné parenterální aplikaci inaktivovaných neadjuvantních očkovacích látek. Sekreční IgA ani buněčně zprostředkováná imunita nejsou pro ochrannou imunitu důležité.
- U štěňat mateřské protilátky po určitou dobu interferují s aktivní imunizací v závislosti na titru kolostrálních protilátek, objemu přijatého kolostra, ale také druhu očkovací látky.
- Tzv. „okno vnímavosti“ je definováno jako období, během kterého může být štěně infikováno virem z prostředí, přičemž vakcína ho nemůže ochránit. Za použití vysoce

efektivních MLV vakcín trvá toto „imunitní okno“ jen 2 týdny nebo i méně. Naproti tomu při použití méně účinných očkovacích látek může přetrvávat i 10 – 12 týdnů.

- Po zkompletování vakcinační série u štěňat ve stáří kolem 16 týdnů a vakcinaci ve stáří jednoho roku, není třeba dalších revakcinací častěji než každý 3. rok.
- Při absenci mateřských protilátek dokážou MLV vakcíny navodit imunitu již za 3 dny po provedeném očkování.
- Přítomnost protilátek v séru u aktivně imunizovaných psů starších než 16 týdnů, a to bez ohledu na jejich titr, znamená ochrannou imunitu.

Upozornění

- V geografických oblastech nebo izolovaných zařízeních, kde se CPV-2 nevyskytuje endemicky u domácích ani divoce žijících vnímavých živočišných druhů, by se MLV očkovací látky neměly používat, protože atenuovaný virus by potenciálně mohl získat znovu svoji virulenci a infikovat další jedince nebo i příslušníky jiných živočišných druhů.
- Atenuovaný vakcinační virus CPV-2 je po aplikaci vylučován do prostředí každým očkováním zvířetem, ale u štěňat starších 4 týdnů nezpůsobuje onemocnění. Může je dokonce imunizovat. U štěňat krátce po porodu (do 2 týdnů stáří) a bez protilátek může vyvolat např. myokarditidu. U divokých nebo exotických druhů zvířat může dojít k infekci, resp. klinickému onemocnění. Po provedeném očkování je MLV vylučován v nízkých dávkách trusem po dobu několika dnů.
- Klinické onemocnění v důsledku znovunabytí virulence po použití MLV vakcín nebylo zatím potvrzeno.
- Štěňata ve stáří do 5 týdnů by neměla být očkovaná vakcínami obsahující MLV.
- V případě, že je u psa pozitivní průkaz CPV-2 antigenu a zejména vykazuje-li příznaky parvovirového onemocnění, měl by být považován za infikovaného virulentním kmenem CPV-2 bez ohledu na recentní vakcinaci (provedenou do 2 týdnů před nástupem klinické symptomatologie). Vakcinovaná zvířata obvykle nevyklučují dostatečné množství viru k tomu, aby byl antigen vychytávající ELISA test pozitivní. Naproti PCR test z trusu bude pozitivní až 7 dnů po vakcinaci psa bez protilátek.

Fakta o onemocnění

Po infekci trvá 5 a více dnů, než se objeví klinické příznaky onemocnění. Vylučování CPV-2 trusem jen zřídka trvá déle než 2 týdny. Dosud nebyl popsán případ perzistentní infekce přetrvávající déle než 4 týdny. Dá se očekávat, že buď dojde k exitu zvířete, nebo se uzdraví a přestane být nosičem viru. Naproti tomu v prostředí může být virus infekční i déle než jeden rok. Z toho důvodu jsou všechna místa a zařízení, kde se nemocné zvíře nacházelo, považována za infikovaná.

Vakcíny obsahující psí adenovirus (CAV-2)

Druhy očkovacích látek, které jsou k dispozici

Očkovací látky obsahující modifikovaný živý virus (MLV): Vakcíny obsahující CAV-2 patří mezi nejčastěji používané produkty. Jsou jedinými očkovacími látkami doporučenými k prevenci infekční hepatitidy psů vyvolávané CAV-1 a k redukci příznaků respiračního onemocnění souvisejícího s CAV-2. Jsou výjimečně účinné a přitom nezpůsobují nežádoucí reakce často pozorované po použití vakcín na bázi CAV-1 známé jako alergická uveitida a „modré oko“. Navíc lze po parenterálním podání polyvalentní nebo monovalentní očkovací látky obsahující MLV CAV-2 ochránit proti komplexu respiračních onemocnění psů („psincovému kašli“), který zahrnuje bakteriální původce (především *Bordetella bronchiseptica*) a několik virových onemocnění (zejména virus parainfluenzy a virus psí influenzy). Vakcína k intranasální aplikaci obsahující CAV-2, CPiV a *Bordetella bronchiseptica* může být využita ke snížení závažnosti klinických projevů „psincového kašle“, ale neměla by být použita jako vakcína pouze proti infekční hepatitidě psů. Pro tento účel je třeba také parenterálně aplikovat MLV CAV-2.

Inaktivované (mrtvé) očkovací látky: Inaktivované CAV-1 a CAV-2 očkovací látky jsou sice v některých zemích k dispozici, ale nejsou doporučovány, protože jsou málo efektivní a mohou způsobovat nežádoucí reakce.

Mechanismus účinku a délka ochranné imunity (DOI)

- Po přirozené infekci CAV-1, resp. onemocnění infekční hepatitidou přetrvává doživotní ochranná imunita.
- Po vakcinaci za použití MLV vakcín přetrvává DOI 9 a více let. Vyplyvá to z výsledků experimentálních infekcí a sérologických studií.
- Při použití inaktivovaných vakcín není DOI proti infekční hepatitidě přesně známa. Délka ochranné imunity proti komplexu respiračních onemocnění psů způsobených CAV-2 je v kombinaci s ostatními agens přibližně 3 roky, nicméně s ohledem na multifaktoriální etiologii „psincového kašle“ nelze tento komplex onemocnění vakcinací plně zvládnout. Současně používané vakcíny jsou schopny pouze redukovat závažnost klinických projevů onemocnění. Podílí se totiž i další faktory, např. stres, nedostatečné větrání, prašné prostředí, zvýšenou koncentraci čpavku v nehygienických zařízeních, infekce prostřednictvím *Streptococcus spp.*, *Pasteurella multocida*, *Bordetella bronchiseptica*, *Mycoplasma spp.*, CPiV, CIV a psí respirační koronavirus.
- Postvakcinační systémová imunita je zprostředkována virus neutralizačními protilátkami IgG. K imunitě proti CAV-2 dochází jednak prostřednictvím IgG, ale také sekrečními IgA po intranasální vakcinaci. Po parenterálním podání očkovací látky chrání IgG před infekcí, resp. onemocněním plicní parenchym, ale ne horní cesty dýchací, které vyžadují sekreční IgA a imunitu zprostředkovanou buňkami. Vakcíny na bázi CAV-2 podané pouze intranasálně nenavozují dostatečnou ochrannou imunitu proti infekční hepatitidě psů.
- Mateřské protilátky blokují ochrannou imunitu po parenterálním podání očkovacích látek, ale nebrání imunitě, kterou nabízí přípravky aplikované intranasálně. S ohledem na skutečnost, že ochranné imunity proti infekční hepatitidě lze primárně dosáhnout po parenterálním podání očkovací látky, měla by být poslední dávka aplikována

štěněti, podobně jako u ostatních viróz (např. CDV, CPV-2), ve stáří kolem 16 týdnů nebo později.

- Po zkompletování vakcinační série u štěňat ve stáří kolem 16 týdnů a vakcinaci ve stáří jednoho roku, není třeba dalších revakcinací častěji než každý 3. rok.
- Při absenci mateřských protilátek dokážou MLV vakcíny navodit imunitu již za 5 dnů po provedeném očkování.
- Přítomnost protilátek v séru u aktivně imunizovaných psů starších než 16 týdnů, bez ohledu na jejich titr, znamená ochrannou imunitu.

Upozornění

- Pokud je očkovací látka obsahující CAV-2 aplikována intranasálně, je virus běžně vylučován respiračním traktem. Je-li aplikován parenterálně, k tomuto vylučování nedochází.
- Studie zabývající se pasážováním neprokázaly, že by docházelo ke znovuzískání virulence vakcinačního viru.
- Podobně jako ostatní adenoviry, mohou MLV CAV-1 a MLV CAV-2 *in vitro* způsobovat neoplastické transformace různých typů buněk, např. ledvinných buněk u křečků. Není známo, zda tato pozorování mají nějaký význam u psů.
- Virus CAV-2 se běžně nachází v horních cestách dýchacích psů. Z toho důvodu dochází k přirozené imunizaci psů, a to zejména v prostředí útulků, na výstavách a v psincích.

Fakta o onemocnění

Po experimentální infekci prostřednictvím CAV-1 trvá 5 nebo více dnů, než se příznaky infekční hepatitidy projeví. Infekce CAV-2, v kombinaci s ostatními etiologickými agens podílejících se na komplexu respiračních onemocnění psů, způsobuje onemocnění dýchacích cest za 3 – 4 dny.

CAV-2 se primárně šíří aerogenně, naproti tomu k infekci CAV-1 dochází zejména sekrety a exkrety, především infikovanými slinami a močí. CAV-1 a CAV-2 patří mezi středně stabilní viry. V prostředí přežívají několik dnů až týdnů.

Vakcíny obsahující virus psinky (CDV)

Druhy očkovacích látek, které jsou k dispozici

Očkovací látky obsahující modifikovaný živý virus (MLV): Tyto očkovací látky patří mezi nejvíce rozšířené. Všeobecně obsahují psinkový virus typů Rockborn, Snyder Hill, Onderstepoort, Lederle aj. v různých titrech. Existuje mnoho biotypů CDV, které vyvolávají různé klinické příznaky u širokého spektra živočišných druhů. Sérologické rozdíly mezi početnými izoláty jsou však nevýznamné a imunizace kteroukoliv ze současných vakcín by měla navodit ochrannou imunitu proti všem biotypům.

Vektorové rekombinantní očkovací látky (rCDV): Poxvirové rekombinantní očkovací látky jsou k dispozici v USA a v několika dalších zemích. Jsou bezpečné a účinné. Často se využívají u volně žijících živočišných druhů a zvířat exotických vnímavých vůči infekci, resp. onemocnění virem psinky.

Inaktivované (mrtvé) očkovací látky: Tyto vakcíny nejsou běžně k dispozici. Nejsou účinné a z toho důvodu by se k imunizaci proti psinkovému onemocnění neměly používat.

Mechanismus účinku a délka ochranné imunity (DOI)

- Po přirozené infekci, resp. onemocnění přetrvává doživotní ochranná imunita.
- Po vakcinaci za použití MLV vakcín přetrvává DOI 9 a více let. Vyplývá to z výsledků experimentálních infekcí a sérologických studií.
- Po vakcinaci za použití rCDV vakcín je v souladu s výsledky experimentálních infekcí DOI 5 a více let, na základě sérologických studií nejméně 6 let.
- Při použití inaktivovaných vakcín není DOI známa a tento způsob imunoprofylaxe není doporučován.
- Systémová imunita je zprostředkována především neutralizačními protilátkami, které brání infekci, příp. protilátkami a buněčnými imunitními mechanizmy vakcinovaného zvířete. Humorální imunitu zajišťují IgG. Naproti tomu sekreční protilátky nehrají v prevenci infekce prakticky žádnou roli.
- U štěňat mateřské protilátky po určitou dobu interferují s aktivní imunizací v závislosti na titru kolostrálních protilátek a množství protilátek absorbovaných po porodu.
- Tzv. „okno vnímavosti“ je definováno jako období, během kterého může být štěně infikováno virem z prostředí, přičemž vakcína ho nemůže ochránit. Na rozdíl od očkovacích látek proti parvoviróze není toto imunitní okno pro CDV vakcíny tak dlouhé (méně než 2 týdny).
- Při použití MLV vakcín bychom neměli s primovakcinací štěňat začínat dříve než ve stáří 6 týdnů. Po zkompletování vakcinační série u štěňat ve stáří kolem 16 týdnů a vakcinaci ve stáří jednoho roku, není třeba dalších revakcinací častěji než každý 3. rok.
- Při absenci mateřských protilátek dokážou MLV očkovací látky a rekombinantní vakcíny navodit imunitu bezprostředně po provedeném očkování.
- Očkovací látky proti CDV patří ve srovnání s vakcínami pro jakýkoliv živočišný druh mezi nejefektivnější. Aktivně imunizovaní psi odolají psinkovému onemocnění bez ohledu na infekční dávku viru, které jsou vystaveni při kontaktu s nemocným zvířetem.
- Přítomnost protilátek v séru u aktivně imunizovaných psů starších než 16 týdnů, bez ohledu na jejich titer, znamená ochrannou imunitu.

Upozornění

- V geografických oblastech nebo izolovaných zařízeních, kde se CDV nevyskytuje endemicky u domácích ani divoce žijících vnímavých živočišných druhů, by se MLV očkovací látky neměly používat. Riziko zavlečení viru do hostitelské populace je příliš vysoké. V těchto případech jsou preferovány rekombinantní očkovací látky. Jsou bezpečné a účinné.

- Určité MLV CDV očkovací látky, např. vyrobené z vakcinačních kmenů Rockborn a Snyder Hill, mohou po přibližně sedmi experimentálních zpětných pasážích na psech znovuzískat virulenci. Psi po vakcinaci však vylučují virus minimálně (pokud vůbec) a z toho důvodu lze v přirozeném prostředí zpětné pasáže pozorovat zřídka. Vnímaví divoče žijící druhy masožravců virus vylučovat mohou.
- MLV očkovací látky jsou atenuovány (modifikovány) pro použití pro psy žijící v domácnosti a ne pro divoče žijící a exotické druhy. Tyto vakcíny jsou vysoce virulentní např. pro fretky a pesce. U těchto živočišných druhů způsobuje závažné onemocnění končící smrtí. Z toho důvodu by MLV neměly být nikdy používány u jiných zvířat než u psů.
- Štěňata mladší než 4 týdny by neměla být očkována vakcínami obsahující MLV. Pro tyto případy a pro vnímavá volně žijící nebo exotická zvířata se doporučují rCDV vektorové vakcíny. Pokud nejsou místně k dispozici, je třeba raději vynaložit veškeré úsilí k jejich získání než aplikovat očkovací látky obsahující MLV. Mezi MLV vakcínami jsou za nejbezpečnější považovány ty, které obsahují Onderstepoort, ale i tento vakcinační kmen způsobuje u divoče žijících, resp. exotických druhů zvířat problémy.

Fakta o onemocnění

Příznaky onemocnění pozorujeme za 2 – 6 týdnů po infekci. Během inkubační periody způsobuje CDV imunosupresi a díky tomu je zvíře vnímavější vůči sekundární bakteriální infekci. Může to vést k onemocněním dýchacích cest, pneumonii a exitu, a to ještě předtím, než se projeví typičtější klinické příznaky infekce virem psinky. V prostředí virus rychle ztrácí schopnost infekce.

Vakcíny obsahující virus kočičí panleukopenie (FPV)

Druhy očkovacích látek, které jsou k dispozici

Očkovací látky obsahující modifikovaný živý virus (MLV): Tyto preparáty obsahují atenuovaný (avirulentní) felinní parvovirus (virus kočičí panleukopenie) v různých titrech a bez adjuvans. Jde buď o injekční preparáty nebo jsou vakcíny pro intranasální aplikaci, obvykle v kombinaci s ostatními vakcinačními antigeny, např. FCV a FHV-1. MLV vakcíny jsou preferovány pro rychlejší nástup účinku, vyšší účinnost při překonávání mateřských protilátek a vysokou pravděpodobnost dosažení dostatečné ochranné imunity. Intranasálně aplikované FPV vakcíny by se v útulcích neměly používat v kombinaci s ostatními vakcinačními antigeny. V případě, že se v přesto v prostředí útulků využívají k navození imunity vůči FCV a FHV-1, měly by být aplikovány simultánně s MLV FPV vakcínou podanou parenterálně.

Inaktivované (mrtvé) očkovací látky: K dispozici jsou adjuvantní FPV vakcíny a při použití některých výrobků lze již po injekci jedné dávky během relativně krátké doby navodit dobrou protilátkovou odpověď u koček imunitně naivních. Přesto platí, že všechny inaktivované FPV vakcíny vyžadují revakcinaci v intervalu 3 – 4 týdnů a ochranná imunita je zajištěna až po

druhém očkování. Inaktivované očkovací látky mají své opodstatnění u divoce žijících druhů, exotických zvířat, ale také březích koček, u kterých nejsou MLV vakcíny doporučovány.

Mechanismus účinku a délka ochranné imunity (DOI)

- Po přirozené infekci, resp. onemocnění přetrvává doživotní ochranná imunita.
- Po vakcinaci za použití MLV vakcín přetrvává DOI 7 a více let. Vyplývá to z výsledků experimentálních infekcí a sérologických studií.
- Experimentální infekce po očkování inaktivovanou očkovací látkou proti kočičí panleukopenii prokázala ochrannou imunitu trvající minimálně 7,5 roku.
- Ačkoliv je naprostá většina případů panleukopenie koček způsobena infekcí FPV, vychází v poslední době najevo, že varianty psího parvoviru CPV-2a, CPV-2b a CPV-2c mohou infikovat kočky a způsobit onemocnění. V současnosti používané FPV vakcíny však poskytují ochranu i proti těmto variantám CPV.
- Systémová postvakcinační imunita je zprostředkována neutralizačními protilátkami. Titr protilátek koreluje s ochrannou imunitou. Sekreční IgA ani imunita buněčně zprostředkováná nejsou pro ochrannou imunitu důležité. Imunitu lze pozorovat již za 3 dny po vakcinaci.
- U koťat mateřské protilátky (MDA) po určitou dobu interferují s aktivní imunizací v závislosti na titru kolostrálních protilátek a množství protilátek absorbovaných během prvních 8 hodin po porodu.
- Tzv. „okno vnímavosti“ je definováno jako období, během kterého může být kotě infikováno virem z prostředí, přičemž vakcína ho ještě nemůže ochránit. Analogicky se psím parvovirem se předpokládá přítomnost „imunitního okna“ okolo 6. až 8. týdne života, kdy hladina protilátek je příliš nízká na to, aby ochránila proti přirozené infekci, ale ještě dost vysoká, aby interferovala s vakcinačním antigenem.
- Po zkompletování vakcinační série u koťat ve stáří kolem 16 týdnů a vakcinaci ve stáří jednoho roku, není třeba dalších revakcinací častěji než každý 3. rok.
- Přítomnost protilátek v séru u aktivně imunizovaných koček starších než 16 týdnů, bez ohledu na jejich titer, koreluje s ochrannou imunitou.

Upozornění

- Zvýšená pozornost je zaměřena na možnost obnovení virulence kmenů MLV, nicméně dosud to nikdy nebylo prokázáno. Přesto platí, že v regionech či zařízeních, kde se FPV nevyskytuje endemicky u domácích nebo divoce žijících živočišných druhů, by se živé očkovací látky neměly používat.
- S ohledem na možnost přenosu viru na plod a riziko jeho poškození by očkovací látky obsahující MLV FPV neměly být nikdy použity u březích koček. Přestože je v některých zemích schváleno použití inaktivovaných FPV vakcín určených pro březí kočky, platí, že bychom vakcinaci březích koček měli omezit na nezbytné minimum.
- Abychom se vyhnuli riziku cerebelárního postižení, neměly by MLV FPV vakcíny být nikdy podávány koťatům ve věku do 4 týdnů. Mozeček je u novorozenců ještě ve fázi vývoje.
- Ačkoliv se nejedná o velké riziko, měly by MLV FPV vakcíny používat s určitou opatrností u jedinců výrazně imunosuprimovaných, např. při klinickém onemocnění

FIV nebo FeLV, ale také při použití přípravků se silným imunosupresivním účinkem. Za těchto okolností může selhat kontrola replikace viru, což může vést ke klinické manifestaci onemocnění po vakcinaci.

- V případě, že vakcinace je použita ke kontrole vzplanutí infekčního onemocnění, je rychlejší indukce imunity MLV vakcínami považována za klinickou přednost.

Fakta o onemocnění

Po infekci trvá 2 – 7 dní než se objeví klinické příznaky onemocnění. Zvracení pozorujeme obvykle 1 – 2 dny po nástupu horečky. Průjem se dostavuje později, ale není vždy přítomen. Dehydratace nastupuje velmi rychle. Postižená kočka může sedět u misky s vodou, viditelně žízni, ale přitom nepije. V terminálních stádiích jsou zvířata hypotermická, může se vyvinout septický šok a diseminovaná intravaskulární koagulopatie. V zevním prostředí zůstává virus infekční i déle než jeden rok. Z toho důvodu musíme všechna zařízení, kde se infikovaná zvířata nacházela, považovat za zdroj infekce.

Vakcíny obsahující kočičí herpesvirus (FHV-1)

Druhy očkovacích látek, které jsou k dispozici

Očkovací látky obsahující modifikovaný živý virus (MLV): V těchto preparátech je obsažen marginálně atenuovaný herpesvirus koček (virus kočičí rinotracheitidy vyskytující se v jediném sérotypu) v různých titrech a bez adjuvans. Existují přípravky k injekční aplikaci nebo jiné určené k intranasálnímu podání ve formě monovakcín nebo v kombinaci s dalšími vakcinačními antigeny, ale vždy s kočičím kalivirem.

Inaktivované (mrtvé) očkovací látky: Byly vyvinuty adjuvantní inaktivované vakcíny nebo očkovací látky subjednotkové.

Mechanismus účinku a délka ochranné imunity (DOI)

- Posoudit DOI je těžké, protože kompletní ochranu před klinickým onemocněním pozorujeme pouze krátce po vakcinaci a účinnost s časem postupně klesá.
- Ani po přirozené infekci, resp. klinickém onemocnění, není zjišťována solidní imunita. Délka imunity je variabilní.
- Postvakcinační ochrana po aplikaci očkovacích látek obsahujících FHV-1 není ve srovnání s vakcínami proti panleukopenii koček kompletní. Ačkoliv imunizace proti FHV-1 patří společně s FCV mezi základní vakcinace (*core vaccines*) nelze očekávat, že by zajišťovala stejně robustní stupeň a délku ochranné imunity, jako je tomu u základních vakcinací psů nebo u panleukopenie koček.
- Po očkování inaktivovanou FHV-1 vakcínou byla sice prokázána perzistence protilátek po dobu tří let, ale titer specifických protilátek nekoreluje s ochranou.
- Ačkoliv ochrana proti infekci nebyla úplná, přes experimentální infekci virulentním kmenem FHV-1 přetrvávala 7,5 roku po dvou dávkách inaktivované vakcíny. Úroveň ochrany byla podobná jako rok po vakcinaci inaktivovanými očkovacími látkami.

- Po zkompletování vakcinačního schématu ve stáří koťat kolem 16 týdnů a další vakcinaci v jednom roce, není nutné revakcinovat častěji než každý třetí rok. Pokud boosterová vakcinace propadla, na aktivaci imunologické paměti stačí jedna injekce.
- Žádná herpesvirová vakcína není schopná ochránit jedince před infekcí virulentním virem. FHV-1 přechází do latence a může být reaktivován v období silného stresu. Reaktivovaný virus může i u vakcinovaných koček vyvolat klinické příznaky onemocnění. Současně může být virus vylučován, přenášen na vnímavá zvířata a způsobovat onemocnění u vnímavých koťat a koček.
- Buněčně zprostředkovaná imunita hraje důležitou roli v ochraně zvířat a to je i důvodem, proč absence sérových protilátek u vakcinovaných koček nemusí jednoznačně znamenat, že tato kočka je vůči infekci vnímavá. Na druhé straně sérokonverze koreluje s ochranou proti infekci virulentním FHV-1.
- Mateřské protilátky interferují různě dlouhou dobu s aktivní imunizací koťat v závislosti na titru kolostrálních protilátek a množství protilátek absorbovaných po porodu. Ačkoliv některé očkovací látky jsou licencovány k použití i dříve, s primovakcinací koťat se začíná obvykle kolem 9 týdnů. Mateřské protilátky interferují méně s MLV vakcínami aplikovanými intranasálně než s atenuovanými očkovacími látkami podanými parenterálně. Předpokládá se, že vakcíny určené k intranasální aplikaci budou imunizovat koťata s mateřskými protilátkami o 2 – 4 týdny dříve než vakcíny podané parenterálně.

Upozornění

- Modifikované živé vakcíny podávané parenterálně představují určitý patogenní potenciál, a pokud jsou nesprávně aplikovány, mohou způsobit onemocnění (např. dojde-li k jejich náhodné aerosolizaci nebo jsou pozřeny z potřísněné kůže nebo srsti po chybném podání očkovací látky).
- Po intranasální vakcinaci jsou někdy pozorovány příznaky postižení horních cest dýchacích.
- Ve větších chovných zařízeních se infekce objevuje u koťat před odstavem (mezi 4. – 8. týdnem života) poté, co vymizí mateřské protilátky. Ve většině případů bývají zdrojem infekce matky, u kterých dochází k reaktivaci latentního viru v důsledku stresu v období porodu a laktace.

Fakta o nemoci

K vylučování viru dochází již za 24 hodin po infekci a přetrvává 1 – 3 týdny. Akutní onemocnění propukne za 2 – 6 dnů a vymizí během 10 – 14 dní. Virus se šíří podél senzitivních nervů, zejména do ganglia *n. trigeminus*, které je hlavním místem latence. Většina koček se stává celoživotními latentními nosiči a ve stresových obdobích dochází k periodickému vylučování viru. Genomová DNA viru perzistuje bez replikace v jádrech infikovaných neuronů. V zevním prostředí je virus labilní a k jeho inaktivaci stačí běžné dezinfekční prostředky.

Vakcíny obsahující kočičí kalícivirus (FCV)

Druhy očkovacích látek, které jsou k dispozici

Očkovací látky obsahující modifikovaný živý virus (MLV): Tyto preparáty obsahují kočičí kalícivirus různých typů bez adjuvans. K dispozici jsou injekční preparáty a jiné určené pro intranasální aplikaci. Existují ve formě monovakcín nebo v kombinaci s dalšími vakcinačními antigeny (vždy s herpesvirem koček).

Inaktivované (mrtvé) očkovací látky: K dispozici jsou rovněž inaktivované vakcíny s adjuvans.

Mechanismus účinku a délka ochranné imunity (DOI)

- Mezi kmeny FCV existuje značná antigenní variabilita, ale předpokládá se jediný sérotyp. Předcházející infekce jedním kmenem může signifikantně potlačit výskyt akutních klinických příznaků u koček infikovaných heterologním kmenem, ale také omezit vylučování viru dutinou ústní. Obecně platí, že úroveň heterologní ochrany závisí na dvojici kmenů testovaného viru.
- Virusneutralizační protilátky se poprvé objeví asi za 7 dní po infekci. Jejich titr dobře koreluje s ochranou proti experimentální infekci homologním kmenem. Kočky mohou být rovněž ochráněny i v případech absence sérových protilátek, protože u vakcinovaných koček byla prokázána protektivní role místních sekrečních IgA protilátek a buněčná imunitní odpověď.
- Po očkování inaktivovanými FCV očkovacími látkami byla prokázána perzistence protilátek po dobu 3 let, tudíž byla pro FCV vakcíny ustanovena tříletá DOI.
- Ačkoliv ochrana proti infekci nebyla úplná, přes experimentální infekci virulentním kmenem FCV přetrvávala 7,5 roku po dvou dávkách inaktivované vakcíny. Úroveň ochrany byla podobná jako rok po vakcinaci inaktivovanými očkovacími látkami.
- Postvakcinační ochrana po aplikaci očkovacích látek obsahujících FCV (podobně jako je tomu u herpesviru koček) není ve srovnání s vakcínami proti panleukopenii koček kompletní. Ačkoliv imunizace proti FCV patří společně s FHV-1 mezi základní vakcinace (*core vaccines*) nelze očekávat, že by zajišťovala stejně robustní stupeň a délku ochranné imunity, jako je tomu u panleukopenie koček nebo u základních vakcinací psů.
- Po zkompletování vakcinačního schématu ve stáří koťat kolem 16 týdnů a další vakcinaci v jednom roce, není nutné revakcinovat častěji než každý třetí rok.
- Mateřské protilátky jsou důležité z hlediska ochrany koťat v prvních týdnech života a mohou interferovat s vakcinací. Průměrný poločas rozpadu mateřských protilátek činí 15 dní s perzencí 10 – 14 týdnů po porodu. V jedné terénní studii bylo prokázáno, že asi u 20 % koťat testovaných ve stáří 6 týdnů nebyly zjištěny žádné detekovatelné protilátky proti běžně používaným vakcinačním kmenům. Mateřské protilátky interferují méně s MLV vakcínami aplikovanými intranasálně než s atenuovanými očkovacími látkami podanými parenterálně. Lze proto předpokládat, že vakcíny určené k intranasální aplikaci budou imunizovat koťata s mateřskými protilátkami o 2 – 4 týdny dříve, než vakcíny podané parenterálně.

Upozornění

- Po intranasálním očkování se příznaky onemocnění horních cest vyskytují častěji.
- S ohledem na množství antigeně odlišných virů cirkulujících v prostředí byla volena kombinace vakcinačních kmenů tak, aby byla dosažena křížová imunita a ochrana proti závažnému klinickému onemocnění, nicméně u očkovaných koček můžeme pozorovat mírné klinické projevy.
- Na rozdíl od kočičího herpesviru, který je vylučován ve stresujících situacích, je exkrece FCV kontinuální. Vliv vakcinace na vylučování viru je kontroverzní, a to od mírného zkrácení až po prodloužení období vylučování viru po infekci. Po parenterální aplikaci atenuovaných FCV očkovacích látek může sice být vakcinační virus vylučován, ale dochází k tomu vzácně.

Fakta o onemocnění

Infekce FCV může vyvolat akutní příznaky onemocnění dutiny ústní a horních cest dýchacích, ale je spojována i s chronickou gingivostomatitidou, která může být imunitně zprostředkovaná. Akutní příznaky orálního poškození a horních dýchacích cest se vyskytují především u koťat. Dochází k ulceracím v dutině ústní, kýchání a seróznímu výtoku z nosu. Inkubační perioda činí 2 – 10 dní.

V posledním období byl popsán nový syndrom, tzv. „virulentní systémová infekce kočičím kaliciivirem“ (VS-FCV). Inkubační období onemocnění po infekci koček v útulcích nebo hospitalizačních zařízeních je 1 – 5 dní, v domácím prostředí může trvat až 12 dnů. Toto onemocnění má závažnější průběh u dospělých zvířat než u koťat. Očkování současně používanými vakcínami neochrání kočky před přirozenou infekcí, nicméně experimentálně bylo určité ochrany dosaženo. Infekce může být buď důsledkem nové genetické výbavy hypervirulentních kmenů nebo skutečnosti, že „vakcinačně vnímavé“ kmeny nejsou schopny vyvolat nákazu, protože preventivní očkování je široce rozšířeno. V USA je k dispozici očkovací látka obsahující inaktivovaný VS-FCV kmen, který údajně chrání proti infekci kmeny VS-FVC. Není ovšem známo, zda tento kmen zajišťuje ochranu pouze proti kmenu homolognímu nebo i heterologním.

Vakcíny proti vzteklině

Druhy očkovacích látek, které jsou k dispozici

Očkovací látky obsahující modifikovaný živý virus (MLV): Tyto očkovací látky se používají celosvětově pro orální imunizaci divokých zvířat (např. lišek v Kanadě a v Evropě, psíků mývalovitých ve Finsku) a všechny patří mezi bezpečné deriváty virového kmene SAD (*Street Alabama Dufferin*).

Vektorované rekombinantní antirabické očkovací látky: Očkovací látky této provenience jsou velmi bezpečné. Z viru vztekliny obsahují totiž pouze jeden gen pro glykoprotein G, který je důležitý z hlediska ochrany proti onemocnění. Poxviry (vakcínie a neštovic kanárů) s inkorporovaným glykoproteinem viru vztekliny jsou v USA rutinně používány k perorální vakcinaci divoce žijících zvířat (nosičem virus vakcínie) a k parenterální vakcinaci koček

(nosičem virus neštovic kanárů). Tyto vakcíny jsou v USA k dispozici již déle než 5 let. Jsou avirulentní pro všechny testované druhy ptáků a savců.

Inaktivované (mrtvé) očkovací látky: Pro psy a kočky se pravidelně a v masovém měřítku používají proti vzteklině inaktivované vakcíny. Na rozdíl od živých očkovacích látek jsou velmi stabilní i při různých okolních teplotách a nepředstavují žádné riziko ani po náhodné autoinokulaci.

Mechanismus účinku a délka ochranné imunity (DOI)

- Výskyt vztekliny u psů a koček je kontrolován především za použití inaktivovaných očkovacích látek. V USA jsou u koček licencovány a široce používány rekombinantní (nosičem virus neštovic kanárů) vektorované antirabické vakcíny. Důvodem je skutečnost, že se po nich nevyskytují výrazné zánětlivé reakce v místě vpichu, jak je tomu po použití adjuvantních očkovacích látek proti vzteklině. Rekombinantní vakcíny nejsou schváleny pro použití u psů a v současném složení pro ně ochrannou imunitu nezajišťují. Kočky na očkování proti vzteklině obecně reagují lépe než psi. V USA musí revakcinace následovat jeden rok po primovakcinaci proti vzteklině. Teprve poté může být v souladu se zákonem revakcinační interval (boosterová vakcinace) prodloužen na 3 roky za předpokladu, že se použije očkovací látka garantující 3letou délku ochranné imunity v příbalové dokumentaci.
- Délku ochranné imunity po přirozené infekci nelze posoudit, protože infekce uličním virem je pro psy i kočky fatální.
- Po vakcinaci komerčně dostupnými inaktivovanými a rekombinantními očkovacími látkami se dostavuje ochranná imunita v délce 3 let nebo i déle. Bylo to prokázáno experimentálními infekcemi a sérologickými studiemi.
- Primovakcinace by se neměla provádět dříve než ve stáří 12 týdnů a revakcinace o rok později. Protilátky dosahují ochranných titerů zpravidla za 4 týdny po očkování. V případě, že je z nějakého důvodu vyžadováno sérologické vyšetření (např. přesun zvířete do zahraničí) se jeví jako rozhodující interval mezi vakcinací a vyšetřením a může záviset na druhu očkovací látky. Zde je zapotřebí konzultovat data uváděná výrobcem ve vztahu k právním nařízením.
- Některé očkovací látky prokazatelně chrání proti vzteklině 3 i více let, ale národní nebo místní legislativa nařizuje každoroční boosterovou vakcinaci. OSVD tímto apeluje na všechny zákonodárce, aby při formulování předpisů a nařízení brali v úvahu tyto moderní vědecké poznatky.
- Přítomnost specifických protilátek v titru $\geq 0,5$ m.j./ml po aktivní imunizaci u psa staršího než 16 týdnů představuje ochrannou imunitu. Dosažení tohoto titru ($\geq 0,5$ m.j./ml) je v souladu s právními předpisy požadováno pro přesun zvířat do některých zemí. Zahrnuje sérologické testování po provedené vakcinaci a potvrzení do protokolu o přesunu zvířete.

Fakta o nemoci

Klinické příznaky onemocnění se objevují za 2 týdny až za několik měsíců po nakažení v závislosti od místa infekce (přenos obvykle pokousáním nebo poškrábáním). Podezřelé jsou každé nevysvětlitelné projevy agresivity nebo náhlá změna chování. Vztekлина jako taková se v klasickém pojetí manifestuje buď ve formě „zuřivé“ nebo „tiché“. Typické

příznaky „zuřivé“ formy zahrnují zpomalení až vymizení reflexu palpebrálního, korneálního a pupilárního, strabismus, pokles čelisti, salivaci, tremor, svalové záškuby, křeče, dezorientaci, bezcílný pohyb, přehnané emociální projevy (předrážděnost, zuřivost, strach, fotofobie), ale také ataxii a paralýzu. Následuje kóma a smrt v důsledku zástavy dechu. „Tichá“ forma onemocnění je častější u psů než u koček a projevuje se paralýzou dolního motoneuronového systému. Šíří se od místa pokousání až postihne celý centrální nervový systém. Paralýza rychle přechází v kóma a smrt v důsledku respiračního selhání.

V zevním prostředí ztrácí virus vztekliny rychle schopnost infekce a snadno je inaktivován za použití běžné dezinfekce a čisticích prostředků.

Příloha 2: **Časté otázky týkající se imunoprolaxe**

Otázky týkající se očkovacích látek

1. Mohu atenuovanou (modifikované živé vakcíny, MLV) očkovací látku použít pro živočišný druh žijící ve volné přírodě, exotické zvíře nebo živočišný druh žijící doma, ale jiný než pro který je očkovací látka schválena?

Ne. Nikdy nepoužívejte atenuované očkovací látky pokud pro daný živočišný druh nejsou bezpečné. Mnohé atenuované vakcíny mohou při použití u jiných druhů zvířat, než je uvedeno v povolení způsobit klinická onemocnění. A co je ještě horší, antigen může být volně žijícím zvířetem vylučován, v důsledku mnohočetných pasáží získat virulenci a způsobovat onemocnění dokonce i u cílového živočišného druhu, pro který byla očkovací látka původně vyvinuta. Následky mohou být katastrofální!

Produkt, který je velmi účinným a bezpečným u zvířat vnímavých proti psinkovému onemocnění (CDV) je rekombinantní vektorová (proti poxviru kanárů) vakcína. Je k dispozici jako monovalentní vakcína proti psince u fretek nebo jako součást polyvalentní očkovací látky pro psy. Monovalentní vakcína se používá u mnoha vnímavých druhů divokých a exotických zvířat, ale je k dispozici pouze v některých zemích.

2. Mohu štěně ohrožené psinkou očkovat vakcínou proti spalničkám?

Ne. V důsledku nedostatečného množství antigenu, není lidská očkovací látka proti spalničkám pro štěňata dostatečně imunogenní. Vakcína obsahující spalničkový antigen vyvinutá pro psy (někdy v kombinaci s psinkovým antigenem a dalšími virovými komponenty) poskytuje dočasnou ochranu u štěňat dříve než vakcíny obsahující výlučně psinkový (CDV) antigen. Aby bylo dosaženo dlouhodobé imunity, musí být nicméně štěňata ve stáří 16 a více týdnů vakcinována očkovacími látkami obsahujícími antigen psinkový.

3. Mohou některé očkovací látky imunizovat štěňata s mateřskými protilátkami dříve než konvenční atenuované vakcíny proti psince?

Ano. Heterologní spalničková vakcína pro psy ochrání štěňata asi o 4 týdny dříve než atenuované vakcíny obsahující psinkový antigen (CDV). Podobně je tomu při použití vektorové rekombinantní CDV vakcíny, která imunizuje o 4 týdny dříve než očkovací látky atenuované.

4. Víím, že mateřské protilátky mohou negativně ovlivnit aktivní tvorbu protilátek po imunizaci atenuovanými vakcínami. Mohou ale také blokovat imunitu při použití vakcín inaktivovaných?

Ano. Mateřské protilátky skutečně blokují účinnost určitých inaktivovaných vakcín. Pokud inaktivované („mrtvé“) očkovací látky vyžadují dvě aplikace a první dávka je vysycena mateřskými protilátkami, pak druhá dávka dostatečnou imunitu nezajistí. Za těchto okolností se druhá dávka stává primovakcinací (pokud i tato není vyblokována) a aby bylo dosaženo imunity, je zapotřebí dávky třetí.

Neplatí to pro atenuované („živé“, MLV), které při absenci mateřských protilátek dokážou jako jediné aktivovat imunitní systém, imunizovat a posílit imunitu jednou očkovací dávkou. Přesto se často doporučuje dvojí aplikace, a to zejména u mladých zvířat, aby bylo zřejmé, že je podávána v období, kdy se již neuplatňuje vliv mateřských protilátek. To je i důvodem, proč u štěňat nebo koťat by poslední dávka očkovací látky měla být podána v 16 týdnech nebo později.

5. Dozvěděl jsem se, že některé atenuované očkovací látky pro psy je třeba aplikovat pouze dvakrát, přičemž poslední vakcinace se provádí u štěňat ve stáří 10 týdnů. Je tato informace správná?

OSVD si je vědoma, že někteří výrobci očkovacích látek pro psy mají schválené vakcíny doporučující „časný finiš“. Chtějí štěňatům umožnit socializaci již v raném věku. OSVD chápe snahy odborníků přes chování zvířat profitovat z této strategie, ale z hlediska imunologického je to sporné. Dosud není na trhu očkovací látka, která by byla schopna imunizovat **přijatelné procento** štěňat za předpokladu, že poslední dávka bude podána ve stáří 10 týdnů. Všude tam, kde je to možné doporučuje OSVD, aby poslední vakcinace byla provedena ve stáří kolem 16 týdnů, a to bez ohledu na počet předchozích vakcinací. Pokud chtějí uplatňovat princip „časného finišu“ OSVD doporučuje, aby se chovatelé se svými štěňaty pohybovali v uzavřeném prostoru (např. na soukromém ohrazeném pozemku) a dovolili kontakt pouze se štěňaty zdravými a plně vakcinovanými.

6. Mohu stejnou vakcínu aplikovat parenterálně a intranasálně? Jde například o vakcíny pro psy a kočky používané proti respiračním onemocněním („psincový kašel“ a infekce horních cest dýchacích koček).

Ano, ale je třeba se ujistit, že použitý výrobek je určen pro tu či onu konkrétní aplikační formu. Pokud například použijete atenuovanou vakcínu obsahující antigenní substance proti kaliciviróze (FCV) a herpesviróze (FHV-1) lokálně, můžete u kočky vyvolat klinické onemocnění. Pokud použijete vakcínu inaktivovanou (obsahující antigeny proti FCV a FHV-1) lokálně, tak nedosáhnete žádné imunitní ochrany a navíc to může vyvolat závažné nežádoucí reakce. Použijete-li intranasální atenuovanou vakcínu proti „psincovému kašli“ parenterálně, můžete vyvolat silnou lokální nekrotickou reakci nebo dokonce psa zabít. Pokud naproti tomu inaktivovanou

vakcínu proti bordetelóze určenou k parenterální aplikaci podáme intranasálně, nejen že se nenavodí imunitní odpověď, ale může dojít i k hypersenzitivní reakci.

Oba typy očkovacích látek mohou být použity současně nebo v různých životních etapách zvířete. Jak vakcinace parenterální, tak i intranasální může opravdu zajistit lepší imunizaci a tím i ochranu než aplikace pouze jedním způsobem. Parenterální vakcinace zajišťuje lepší ochranu plicního parenchymu, ale malou či žádnou imunitu v horních cestách dýchacích (zvláště lokální sekreční IgA a imunitu buněčně zprostředkovanou), zatímco intranasální vakcinace navozuje dobrou sekreci IgA, místní buněčně zprostředkovanou imunitu a imunitu nespecifickou (např. interferonem I), ale ne vždy zajišťují imunitu v plicích.

7. Za jak dlouho po vakcinaci psa proti základním infekčním onemocněním dochází k účinné ochranné imunitě?

Závisí to na zvířeti, očkovací látce a onemocnění:

- Nejrychlejší ochranu proti psince (CDV) navozují atenuované očkovací látky a rekombinantní vektorové vakcíny proti poxviru kanárů. K imunitní odpovědi dochází během několika minut až hodin a zvíře je chráněno již za jeden den v případě, že nedochází k interferenci s mateřskými protilátkami nebo o psy výrazně immunosuprimované.
- Ochranná imunita proti parvoviróze psů (CPV-2) a panleukopenii koček (FPV) se při použití atenuovaných očkovacích látek vyvíjí už za 3 dny a je obvykle přítomna za 5 dní po vakcinaci. Naproti tomu po použití očkovacích látek inaktivovaných zaměřených na stejná onemocnění trvá navození ochranné imunity 2 – 3 týdny nebo i déle.
- Atenuovaná očkovací látka obsahující psí adenovirus 2 (CAV-2) navodí ochrannou imunitu proti infekční hepatitidě (CAV-1) za 5 – 7 dní. Pokud je ovšem podána intranasálně, nedostaví se stejná úroveň ochranné imunity proti CAV-1 dříve než za 2 týdny a u některých psů se nenavodí vůbec. Z toho důvodu se k navození ochranné imunity proti infekční hepatitidě psů doporučuje parenterální aplikace.
- U koronavirozy (FCV) a herpesvirózy koček (FHV-1) je těžké stanovit období mezi vakcinací a ochrannou imunitou. Důvodem je skutečnost, že u některých zvířat se ochranná imunita vůbec nevyvine. Pokud ano, tak to trvá 7 – 14 dní.

8. Jakou účinnost mohu očekávat u štěňat, resp. dospělých psů a koťat, eventuálně dospělých koček, pokud správně použiji vakcíny proti základnímu spektru onemocnění?

- Psi správně očkovaní proti psince (za použití atenuovaných nebo rekombinantních vakcín), parvoviróze (CPV-2) a infekční hepatitidě (CAV-2) by měli být před těmito infekcemi chráněni nejméně z 98 %.
- Kočky správně očkované proti infekční panleukopenii (FPV) za použití atenuovaných očkovacích látek by měly rovněž vykazovat nejméně 98% ochranu proti tomuto onemocnění.
- Naproti tomu u koček vakcinovaných proti kaliciviróze (FCV) a herpesvirové infekci (FHV-1) lze přinejlepším očekávat 60 – 70% ochranu před onemocněním, ale ne před infekcí, a to speciálně v prostředí silně kontaminovaném, např. v útulcích. Mnohem

vyšší ochranu dosáhneme u koček chovaných v domácnostech za předpokladu, že jsou od ostatních koček izolovány nebo jde o dlouhodobé soužití se zvířaty vakcinovanými. V podmínkách nízké stresové zátěže je totiž riziko infekce mnohem nižší.

9. Existují v terénu takové mutace (biotypy nebo varianty) virů psinky (CDV) a parvovirózy (CPV-2), proti kterým současné očkovací látky nenavozují ochrannou imunitu?

Ne. Současné vakcíny proti psince i parvoviróze zajišťují ochrannou imunitu proti všem známým izolátům CDV a CPV-2, a to jak v experimentálních, tak i terénních podmínkách.

10. Chrání současné vakcíny proti CPV-2 také proti onemocnění způsobeném novou variantou parvoviru CPV-2c? Jak dlouho ochranná imunita vydrží?

Ano. Vakcína CPV-2 bez ohledu na to, kterou variantu obsahuje, stimuluje aktivní imunitní odpověď (např. protilátkovou), která dlouhodobě (4 a více let) chrání psy proti všem známým variantám parvoviru CPV-2, tj. 2a, 2b a 2c.

11. Mohou být očkovací látky proti parvovirovým onemocněním (obsahující např. CPV-2 a virus panleukopenie koček) podávány perorálně?

Ne, vakcíny obsahující CPV-2 a FPV podané *per os* nenavozují imunitní odpověď. Pokud jsou podány intranasálně, tak imunizují, ale neefektivnější je parenterální (subkutánní nebo intramuskulární) aplikace.

12. Dokážou některé vakcíny proti parvoviróze psů (CPV-2) imunizovat štěňata s mateřskými protilátkami dříve než ostatní očkovací látky obsahující CPV-2?

Ano. Vakcíny proti parvoviróze (CPV-2) s vyššími titry antigenu a/nebo obsahující více imunogenní izoláty (bez ohledu na jejich varianty) dokážou ochránit štěňata asi o 2 týdny dříve než konvenční antiparvovirové očkovací látky.

13. Má stanovení titru specifických protilátek význam z hlediska posouzení postvakcinační imunity?

Ano, a to zejména v případech psinky (CDV), parvovirózy (CPV-2) a infekční hepatitidy (CAV-1) u psů, panleukopenie (FPV) koček a vztekliny u kočky i psa. U ostatních onemocnění má stanovení titru specifických protilátek význam pouze omezený nebo žádný. Testy stanovující buněčnou imunitu také nemají z technických a biologických důvodů prakticky žádný význam. Zdá se, že rozporuplné výsledky, které se ještě objevují, souvisí s kvalitou práce té které laboratoře.

14. Pokud použijeme vakcínu proti leptospiróze (s bakterinem), měla by to být očkovací látka obsahující dva sérovary nebo více (např. se čtyřmi sérovary, která je k dispozici v USA)?

Pokud se s ohledem na epizootologickou situaci rozhodneme použít vakcínu proti leptospiróze, měla by komerční očkovací látka obsahovat všechny sérovary způsobující onemocnění u psa v konkrétním regionu. Rozhodně by měla chránit před všemi důležitými sérovary. V USA mezi čtyři nejdůležitější (pokud ne výlučně) sérovary patří *L. canicola*, *L. icterohaemorrhagiae*, *L. pomona* a *L. grippotyphosa* a z toho důvodu jsou doporučovány vakcíny obsahující tyto komponenty. V řadě dalších zemí není přesně známo, které sérovary v populacích psů cirkulují. OSVD vyzývá ke sběru těchto dat.

15. Jsou vakcíny proti leptospiróze stejně efektivní jako očkovací látky proti základním onemocněním? Navozují dlouhodobou imunitu, např. po dobu několika let?

Ne. Očkovací látky proti leptospiróze navozují imunitu pouze krátkodobou (např. po dobu 3 – 12 měsíců) a jejich účinnost je často nižší než 70 %. Vakcíny jsou často schopny ochránit před klinickým onemocněním, ale nechrání proti infekci a vylučování bakterií, a to zejména v případech, kdy k infekci dojde za více než 6 měsíců po vakcinaci. Stupeň ochranné imunity vůči jednotlivým sérovarům je rozdílný a kolísá i mezi vakcinovanými psy. Postvakcinační protilátky přetrvávají pouze několik měsíců a protektivní imunologická paměť je krátká (např. jeden rok nebo i méně). To je i důvodem, proč u jedinců s vysokým rizikem infekce může být požadována revakcinace každých 6 – 9 měsíců.

16. Poskytuje jednorázová vakcinace proti komplexu virové leukémie koček (např. očkovacími látkami adjuvantními, subjednotkovými, resp. rekombinantními) dostatečnou ochrannou imunitu?

Ne. Všechny očkovací látky proti virové leukémii koček (FeLV) vyžadují nejméně dvě dávky vakcíny. Tyto dvě dávky by měly být, pokud je to možné, aplikovány v intervalu 2 – 4 týdnů a s prvním očkováním by se mělo začít u koťat alespoň 8týdenních. Teprve po této iniciální sérii dvou vakcinací lze podávat jednu posilující (boosterovou) dávku. Pokud interval mezi dvěma iniciálními dávkami přesáhne 6 týdnů, doporučuje se další revakcinace, aby bylo jisté, že mezivakcinační interval 2 – 4 týdnů byl dodržen.

17. Musí být kočky proti komplexu virové leukémie (FeLV) revakcinovány častěji než každý třetí rok za předpokladu, že byly řádně očkovány ve věku kotěte a dostaly boosterovou dávku ve stáří jednoho roku?

Ne, revakcinace v intervalu kratším než 3 roky není nutná. Každoroční revakcinace navíc zvyšuje riziko výskytu postinjekčních sarkomů (pokud se používají adjuvantní vakcíny).

18. Proč u nás není vakcína proti virové imunodeficienci koček (FIV)?

Dostupnost vakcíny proti FIV je závislá na výrobci, místním nebo regionálním úřadu pro schvalování biopreparátů vycházejícím ze současných vědeckých poznatků, epizootologické situací a obchodních podmínkách. Současné vakcíny proti virové imunodeficienci koček obsahují dva subtypy FIV (A a D) a třebaže je deklarována

křížová ochranná imunita, jsou mezi subtypy viru v některých geografických oblastech pozorovány rozdíly. Není nadále vyřešen problém interference mezi sérodiagnostikou a vakcinací proti FIV. Kočky, které chceme očkovat proti FIV by měly být testovány na přítomnost protilátek před vakcinací a současně označeny mikročipem.

19. Může být kočka vakcinovaná proti virové imunodeficienci a označená mikročipem infikovaná FIV?

Ano. Vakcinace kočky neochrání před infekcí proti oběma subtypům FIV ani latencí, takže i zvíře vakcinované proti FIV může být pro vnímavého jedince zdrojem infekce.

20. Dokážou současné očkovací látky proti „psincovému kašli“ navodit vůbec nějakou ochranu proti novému viru psí influenzy (CIV)?

Ne. Závodní chrti, kteří byli infikováni a u kterých se rozvinulo klinické onemocnění, byli rutinně očkováni 3krát nebo i vícekrát ročně za využití komerčních očkovacích látek proti „psincovému kašli“. Virus psí influenzy (CIV) není antigenně příbuzný s žádným z dalších psích virů, je ale velmi podobný viru influenzy koní (H3N8). Nová vakcína proti virové influenze psů byla podmíněně zaregistrována v USA a doporučuje se očkovat psy vystavené riziku infekce.

21. Existuje očkovací látka využitelná při prevenci onemocnění způsobeného virem psí influenzy (CIV)?

Ano, v USA byla (podmíněně) zaregistrována nová očkovací látka, která by měla pomoci při ochraně proti influenze psů způsobené virem H3N8. Jde o adjuvantní inaktivovanou vakcínu, která by se podobně jako všechny inaktivované vakcíny měla aplikovat dvakrát v odstupu 2 – 4 týdnů. Účinnost a délku imunity bude možné vyhodnotit teprve za několik let, tj. až získáme na tomto poli dostatek relevantních informací.

22. Existují nějaké očkovací látky pro psy a kočky, které nejsou určeny k imunopfyaxi infekčních onemocnění způsobených viry, bakteriemi, kvasinkami, plísněmi a parazity?

Ano. Existují očkovací látky používané jako prevence zabřeznutí, proti smrtelným následkům uštknutí některými druhy hadů, vakcíny k prevenci, resp. léčbě periodontálních onemocnění a vakcíny pomáhající při léčbě melanomů u psů. Navíc se pokračuje ve vývoji dalších očkovacích látek určených proti dalším neinfekčním onemocněním.

23. Mohou být holistické preparáty (nosoda) použity k imunizaci zvířat zájmových chovů?

Ne. Holistické preparáty nemohou být použity k prevenci žádného onemocnění. Nenavozují imunitu, protože neobsahují antigen.

Otázky směřované k vlastní vakcinaci

24. Mohu v injekční stříkačce míchat různé typy vakcín?

Ne. Pokud to není přímo uvedeno v příbalovém letáčku, neměly by se různé očkovací látky v injekční stříkačce nikdy míchat.

25. Mohu jednomu zvířeti aplikovat současně různé očkovací látky, které nejsou součástí jedné vakcíny?

Ano. Měli bychom však mít na paměti, že různé očkovací látky by měly být aplikovány na různá místa tak, aby procházely různými svodnými mízními uzlinami.

26. Mohu pro vakcinaci malého plemene použít menší dávku očkovací látky, abychom předešli riziku nežádoucích reakcí?

Ne. Množství doporučené výrobcem (např. 1 ml) reprezentuje minimální imunogenní dávku a z toho důvodu se i malému zvířeti musí dát vakcína celá.

27. Mělo by být velkým plemenům (německá doga) podáno stejné množství očkovací látky jako psům trpasličích plemen (čivava)?

Ano. Na rozdíl od léků, které se dávkuje podle hmotnosti, dávka očkovací látky na hmotnosti nezáleží. Důležitá je minimální imunogenní dávka.

28. Mohu vakcinovat pacienta v celkové anestézii?

Obecně to není vhodné a přímo nežádoucí u pacientů s možnou hypersenzitivní reakcí projevující se např. zvracením s rizikem aspirace. Anestetika mohou navíc působit imunomodulačně.

29. Mohu vakcinovat zvířata během březosti?

Ne. Pokud je to jenom možné, vyhněte se očkování během březosti. Platí to pro atenuované i inaktivované očkovací látky. Existuje několik výjimek, např. v útlucích může být doporučena vakcinace i u březích zvířat v případě, že dojde ke vzplanutí infekčního onemocnění, např. psinky nebo panleukopenie koček.

30. Může imunosupresivní účinek glukokortikoidů ovlivnit imunitu proti základním infekcím psů a koček v průběhu primárního nebo sekundárního (boosterového) vakcinačního programu?

Studie prováděné u obou živočišných druhů napovídají, že glukokortikoidy podávané před, anebo během vakcinačního cyklu, nemají zásadní vliv na tvorbu specifických protilátek. Přesto doporučujeme revakcinaci za několik týdnů (2 a více) poté, co je léčba glukokortikoidy ukončena. Revakcinace se doporučuje především tehdy, pokud jsou glukokortikoidy podávány v průběhu iniciální série vakcín proti základním onemocněním.

31. Mohu vakcinovat zvíře, u kterého probíhá imunosupresivní nebo cytotoxická terapie za použití látek, které nejsou na bázi glukokortikoidů, např. u pacientů s autoimunitním onemocněním nebo nádorem?

Ne. Neměly by být použity zejména atenuované vakcíny, protože mohou vyvolat klinické onemocnění. Inaktivované očkovací látky nenavodí imunitu a mohou navíc zhoršit průběh autoimunitního procesu.

32. Jak dlouho po skončení imunosupresivní léčby mám s revakcinací čekat?

Nejméně 2 týdny.

33. Pokud je zvíře ohroženo infekcí, mohu je vakcinovat každý týden?

Ne. Očkovací látky by neměly být podávány v intervalu kratším než 2 týdny. Platí to i při použití vakcín různé provenience.

34. Kdy by mělo být provedeno poslední očkování štěněte a kotěte?

Poslední dávka z úvodní série očkování by měla být podána ve věku 14 – 16 týdnů, resp. štěňatům/koťatům starším.

35. Mohu aplikovat inaktivovanou očkovací látku a následně proti stejnému onemocnění podat vakcínu atenuovanou?

Ne. Inaktivované očkovací látky indukují protilátkovou odpověď, která bude neutralizovat atenuovaný virus v následné „živé“ vakcíně a k ochranné imunitě nedojde. Bylo by lepší podat atenuovanou očkovací látku jako první a pokud to bude nutné, lze revakcinovat očkovací látkou inaktivovanou.

36. Mohu atenuovanou očkovací látku proti bordetelóze určenou k intranasální aplikaci podat injekčně?

Ne. Vakcína může vyvolat silnou lokální reakci a může dokonce vyvolat exitus v důsledku celkového onemocnění, např. v důsledku selhání jater.

37. Mohu inaktivovanou očkovací látku proti bordetelóze určenou k parenterální aplikaci podat intranasálně?

Ne. Intranasální aplikace nestimuluje tvorbu specifických protilátek proti borelióze, ale může naopak vyvolat hypersenzitivní reakci. Pro intranasální aplikaci je třeba v souladu s doporučením výrobce použít atenuovanou očkovací látku.

38. Je třeba při použití atenuovaných vakcín proti herpesviróze (FHV-1) a kaliciviróze (FCV) koček dodržovat nějaká bezpečnostní opatření?

Ano. Je třeba vyloučit kontakt očkovací látky se sliznicemi (např. konjunktivální a nosní), protože vakcinační virus může přes sliznice proniknout do organismu a vyvolat klinické onemocnění.

39. Mohu během života zvířete používat vakcíny různých značek (od různého výrobce)?

Ano. Může být dokonce výhodné použít v průběhu života zvířete vakcíny různých výrobců, protože různé produkty obsahují různé vakcinační kmeny. Platí to například pro kočičí kalicivirus (FCV).

40. Mělo by se místo aplikace dezinfikovat (např. alkoholem)?

Ne. Lokální dezinfekce může inaktivovat atenuované očkovací látky. Kromě toho nebyl prokázán pozitivní efekt lokální dezinfekce.

41. Mohu v polyvalentních očkovacích látkách vakcinaci rozdělit?

Ano. Například leptospirové bakteriny jsou často používány jako rozpouštědlo kombinace virových antigenů. Tzv. „virový koláč“ může být rozpuštěn destilovanou vodou nebo fyziologickým roztokem a leptospirový bakterin lze podat na jiné místo, jindy nebo ho nemusíme použít vůbec.

42. Může mít jedna dávka očkovací látky alespoň nějak přispět k ochraně psa nebo kočky? Pomůže to populaci psů a koček?

Ano, jedna dávka atenuované očkovací látky proti základnímu spektru onemocnění psů (CDV, CPV-2, CAV-2) a koček (FPV, FCV, FHV-1) by měla zajistit dlouhodobou imunitu za předpokladu, že je podána ve stáří 16 týdnů nebo později. Každé štěně a kotě starší 16 týdnů musí dostat alespoň jednu dávku atenuované očkovací látky proti základním infekcím.

Pokud se tak stane, významně se zlepší úroveň populační (skupinové) imunity. Dokonce i v USA, kde je dobrý přehled o vakcinačních záznamech, pravděpodobně je vakcinováno méně než 50 % všech štěňat a méně než 25 % populace koťat. Abychom předešli epizootiím nebezpečných infekcí, je zapotřebí dosáhnout skupinové imunity a proti základním infekcím naočkovat co nejvíce zvířat v dané populaci, např. 75 % a více.

43. Pokud zvíře dostane první dávku očkovací látky, u které je zapotřebí k účinné ochraně dvojí aplikace (např. inaktivované vakcíny proti leptospiróze nebo komplexu virové leukémie koček) a majitel se zvířetem nepřijde do 6 týdnů na revakcinaci, lze očekávat nějakou ochrannou imunitu?

Ne. Jedna dávka vakcíny požadující revakcinaci imunitu nezajišťuje. První dávka slouží k předání základní informace imunitnímu systému a druhá dávka k imunizaci. Pokud druhá dávka není podána do 6 týdnů po první aplikaci, je zapotřebí vše zopakovat, aby bylo jisté, že byly podány dvě dávky v intervalu 2 – 6 týdnů. Po této

proceduře může být revakcinace provedena v intervalu jednoho roku nebo i více let, aby imunitní odezva byla posílena, tzv. boosterová vakcinace.

44. Jak dlouho může zůstat již naředěná atenuovaná očkovací látka při pokojové teplotě aniž by ztratila účinnost?

Při pokojové teplotě ztrácejí citlivější očkovací látky (např. proti psince a herpesvirové infekci koček) schopnost navodit imunitní odpověď již za 2 – 3 hodiny. Naproti tomu jiné komponenty (např. parvoviróza psů a panleukopenie koček) zůstávají imunogenní po několik dní. OSVD doporučuje, aby atenuované očkovací látky byly po naředění aplikovány nejpozději do jedné až dvou hodin.

45. Pokud zvíře překročí obecně uznávaný interval délky ochranné imunity pro základní infekce psů a koček (7 – 9 let pro psinku, parvovirózu a infekční hepatitidu psů; 7 let pro panleukopenii koček, kalicivirózu a herpesvirózu koček), musí zvíře znovu absolvovat celé vakcinační schéma, tj. několik dávek v intervalu 2 – 4 týdny?

Ne, opakované podání atenuovaných očkovacích látek je požadováno pouze u štěňat a koťat vakcinovaných v období, kdy zvíře ještě má mateřské protilátky. OSVD upozorňuje, že řada výrobců očkovacích látek ve svých příbalových letáčcích doporučuje, aby celá vakcinační procedura proběhla znovu, nicméně tato doporučení jsou v rozporu se základní funkcí imunitního systému a principy imunologické paměti.

46. Měl bych kočku infikovanou komplexem virové leukémie (FeLV) a/nebo virovou imunodeficiencí (FIV) vakcinovat?

Kočky FeLV, resp. FIV pozitivní, které jsou ještě v odpovídajícím klinickém stavu, by měly být v optimálním případě umístěny v domácnosti (*indoor*), a to odděleně od ostatních koček tak, aby se minimalizovalo riziko přenosu onemocnění. Pokud uznáme za vhodné tyto kočky proti základním onemocněním vakcinovat (FPV, FCV, FHV-1), měly by být použity inaktivované (ne atenuované) očkovací látky. Pozitivní kočky by neměly být vakcinovány proti FeLV ani FIV. Pozitivní kočky s projevy klinického onemocnění by neměly být vakcinovány vůbec. V některých zemích je ovšem ze zákona povinné očkování proti vzteklině i u koček, což by pochopitelně mohlo zahrnovat i kočky infikované FeLV, resp. FIV.

47. Kam bych měl aplikovat vakcínu u kočky?

Kočkám bychom neměli aplikovat vakcíny do oblasti mezi lopatkami. Platí to především pro adjuvantní očkovací látky. V USA je praktikována dohoda, kdy vakcíny proti vzteklině se aplikují distálně do pravé pánevní končetiny a vakcíny proti FeLV distálně do levé pánevní končetiny. Mezi vhodná místa pro subkutánní injekce patří alternativně laterální oblast hrudníku nebo břicha. Případné postinjekční sarkomy se nejlépe excidují z oblasti stěny břišní, takže doporučení OSVD je aplikovat vakcíny právě do této oblasti. Bez ohledu na místo vpichu musí být očkovací látka aplikována subkutánně a ne intramuskulárně. Je rovněž důležité, aby se místo aplikace při dalším očkování měnilo, tj. vakcína by rozhodně neměla být opakovaně podávána do stejné oblasti. Lze toho dosáhnout dobrou evidencí místa aplikace u každého jedince nebo

přijetím konvence, že každým rokem se bude očkovací látka aplikovat do konkrétní anatomické oblasti.

48. Může imunitní odpověď ovlivnit výrazný nutriční deficit?

Ano. Bylo prokázáno, že výrazná karence vitaminů (např. vitaminu E) a stopových prvků (např. selenu) může u štěňat negativně ovlivnit vývoj ochranné imunity. Z toho důvodu je třeba známé či suspektní karence korigovat příslušnou suplementací a zvíře by mělo být revakcinováno, aby bylo jisté, že se adekvátní ochranná imunita vyvine.

49. Je štěně nebo koťe chráněno mateřskými protilátkami v případě, že nepřijme kolostrum?

Nejméně 95 % mateřských protilátek získává novorozenec z kolostra. Pasivní protilátky z kolostra jsou ze střevního traktu štěňat a koťat absorbovány do systémové cirkulace nanejvýš do 72 hodin po porodu. Znamená to, že v závislosti na titru protilátek matky jsou štěňata i koťata, která nepřijala kolostrum chráněna minimálně nebo vůbec.

50. Měla by být štěňata nebo koťata, která nepřijala kolostrum očkována již v prvních týdnech života? Pokud nemají mateřské protilátky, nemělo by k blokadě aktivní tvorby protilátek docházet.

Ne. Štěňata a koťata mladší než 4 – 6 týdnů by rozhodně neměla být očkována atenuovanými očkovacími látkami proti základnímu spektru infekčních onemocnění. Některé „živé“ vakcíny jsou schopny vyvolat infekci v případě, že jsou aplikovány štěňatům, resp. koťatům ve stáří do dvou týdnů. Při absenci mateřských protilátek může dojít k infekci centrálního nervového systému, příp. až fatálnímu onemocnění. V prvních dvou týdnech života novorozenců se termoregulační centrum teprve ujímá své funkce a v důsledku nestabilní tělesné teploty jsou mechanismy vrozené a adaptivní imunity výrazně omezené.

51. Jak mohou být jedinci, kteří kolostrum nepřijali, před základními infekcemi ochráněni?

Pokud se jedná o nově narozené štěně nebo koťe mladší než 3 dny a pokud jim nebylo podáno žádné krmivo obsahující bílkoviny, lze doporučit umělé kolostrum. Uměle připravené kolostrum obsahuje z 50 % náhradu mléka (např. EsbilacTM nebo jiný podobný výrobek), zbývajících 50 % tvoří hyperimunní sérum (nejlépe od matky nebo jiného dobře provakcinovaného zvířete žijícího ve stejném prostředí jako matka). Pokud štěňata nebo koťata již perorálně přijala nějakou bílkovinu (např. mléčnou náhradu) nebo jsou starší než 3 dny, doporučuje se subkutánní nebo intraperitoneální aplikace hyperimunního séra získaného z proimunizovaného dospělého zvířete. Intravenózně lze podat krevní plasmu odebranou od proimunizovaného zvířete na citrát. V závislosti na velikosti zvířete by se mělo 2krát denně po dobu tří dnů podat 3 – 10 ml séra nebo plazmy.

Otázky zaměřené na nežádoucí postvakcinační reakce

52. Existuje riziko z nadměrné vakcinace (např. příliš častá vakcinace nebo používání očkovacích látek proti onemocněním, která nejsou aktuální)?

Ano. S ohledem na riziko nežádoucích reakcí by se očkování nemělo nadužívat. Vakcíny patří mezi léčiva, která by se měla podávat přesně v souladu s individuálními potřebami konkrétního jedince. Pokud se používají vakcíny obsahující bakteriny (inaktivované očkovací látky proti bakteriálním antigenům), preferujeme jejich oddělenou aplikaci v různých časových obdobích, než abychom je podali současně.

53. Způsobují určité vakcíny nebo kombinace očkovacích látek nežádoucí reakce častěji než jiné?

Ano. Přestože výskyt nežádoucích reakcí často závisí na genetické výbavě (např. malá plemena nebo linie psů), je pravděpodobnost výskytu nežádoucích reakcí po použití některých očkovacích látek vyšší. Týká se to především hypersenzitivních reakcí I. typu. Jako příklad mohou sloužit inaktivované očkovací látky proti bakteriálním infekcím jako je leptospiróza, bordetelóza, borelióza a chlamydofilóza, které vyvolávají nežádoucí reakce častěji než atenuované očkovací látky proti virovým onemocněním.

54. Pokud se u psa, resp. kočky vyskytne nežádoucí postvakcinační reakce nebo onemocnění imunitně zprostředkovanou chorobou (kopřivka, faciální edém, anafylaktická reakce, postinjekční sarkom, autoimunitní onemocnění apod.), měli bychom takového jedince vakcinovat?

Pokud je pravděpodobné, že nežádoucí reakci navodila očkovací látka proti základním onemocněním, dáváme přednost sérologickému stanovení specifických protilátek. V případě séropozitivity (protilátky proti psince, parvoviróze psů a panleukopenii koček) není revakcinace nutná. Jedná-li se o očkování proti dalším onemocněním (*non-core*), např. proti leptospiróze nebo bordetelóze, revakcinace by se provádět neměla. V případě vztekliny je třeba s místními správními orgány konzultovat, zda trvají na vakcinaci nebo jako alternativu připustí stanovení titru specifických protilátek.

Pokud je vakcinace absolutně nevyhnutelná, můžeme si pomoci volbou jiné očkovací látky (od jiného výrobce). Hypersenzitivní reakce většinou vyvolávají excipienta obsažená v očkovací látce (např. zbytky bovinního sérového albuminu používaného v procesu zpracování virové kultury). Pokud před revakcinací zvířete s anamnézou hypersenzitivní reakce použijete antihistaminika, nemělo by to imunitní odpověď ovlivnit. Ačkoliv jsou hypersenzitivity I. typu obvykle pozorovány během několika minut po revakcinaci, měli bychom zvířata s rizikem alergie mít až 24 hodin pod dohledem. Další typy hypersenzitivních reakcí (II., III. a IV. typu) mohou být zaznamenány mnohem později (řádově za několik hodin až měsíců).

55. Může vakcinace vyvolat autoimunitní onemocnění?

Očkovací látky jako takové autoimunitní onemocnění nevyvolávají, ale u geneticky predisponovaných jedinců mohou spustit imunologickou odezvu, po které následuje

onemocnění, stejně jako jakákoliv jiná infekce, léčivo nebo plejáda dalších faktorů prostředí.

56. Jak časté jsou nežádoucí reakce na vakcinaci?

Na tuto otázku není snadné odpovědět, protože je těžké získat přesné údaje. Stanovení četnosti nežádoucích reakcí závisí na tom, jak často a důsledně veterinární lékař nebo chovatel hlásí tyto vedlejší projevy výrobcí, resp. odpovídající státní instituci (pokud taková možnost v konkrétní zemi existuje). Obecně je akceptováno, že současné očkovací látky jsou velmi bezpečné a incidence nežádoucích reakcí je velmi nízká. Výhody ochrany zvířat před nebezpečnými nákazami daleko převažují nad riziky nežádoucích reakcí. Nedávná analýza prováděná ve velkých veterinárních nemocnicích v USA na obrovských počtech psů a koček zjistila během prvních třech dnů po aplikaci očkovací látky nežádoucí reakce (včetně těch velmi malých) u 38 psů z 10.000 vakcinovaných. Nežádoucí reakce v průběhu 30 dnů po aplikaci očkovací látky (včetně reakcí minimálních) byly zaznamenány u 52 z 10.000 vakcinovaných koček. Nejsou to samozřejmě všechny nežádoucí reakce, protože řada z nich nebyla nahlášena nebo byly odeslány do jiných veterinárních praxí, resp. na jednotky intenzivní péče. Některá plemena a linie psů a koček vykazují ve srovnání s průměrem populace mnohem vyšší incidenci nežádoucích reakcí.

57. Existují psi a kočky, kteří nejsou schopni po vakcinaci navodit odpovídající imunitní odpověď?

Ano. U některých plemen se setkáváme s genetickou predispozicí a tato zvířata nazýváme „jedinci bez odpovědi“. Tuto neschopnost imunitní odpovědi často sdílejí jedinci geneticky spřízněni (některých linií nebo plemen). Jde-li o neschopnost ochrany vůči vysoce patogennímu agens jako je např. parvovirus (CPV-2) nebo virus panleukopenie koček (FPV), může infekce končit smrtí. Pokud etiologické agens nevyvolává smrtelné onemocnění, může jedinec onemocnět, ale obvykle přežívá (např. po infekci *Bordetella bronchiseptica*).

58. Může se u štěňat po úvodní sérii očkování proti základním infekcím vyvinout imunosuprese?

Ano. Pokud jsou v polyvalentních očkovacích látkách atenuované viry psinky (CDV) a infekční hepatitidy psů (CAV-2) v kombinaci s ostatními vakcinačními antigeny, může dojít k imunosupresi, která začíná 3 dny po očkování a trvá asi jeden týden. Pokud ovšem polyvalentní očkovací látka atenuované viry psinky ani infekční hepatitidy psů neobsahuje, pak k imunosupresi nedochází.

59. Co bychom měli udělat, abychom mohli proti základním infekčním onemocněním (psince, parvoviroze, infekční hepatitidě) vakcinovat a přitom k imunosupresi štěňat nedocházelo?

Štěňatům by se měla parenterálně aplikovat bivalentní vakcína proti psince (CDV) a parvoviroze (CPV-2) a vakcinace proti infekční hepatitidě by se měla provést později nebo by měla být aplikována intranasálně jako součást očkování proti „psincovému kašli“, kde jsou navíc zastoupeny antigeny proti *Bordetella bronchiseptica* a

parainfluenze psů. Další možností je použít polyvalentní očkovací látku obsahující vektorovou vakcínu proti psince, atenuovanou vakcínu proti parvoviróze (CPV-2) a vakcínu proti infekční hepatitidě psů.

60. Je případná hypersenzitivní reakce vůči leptospirám rovněž krátkodobá (např. kratší než jeden rok), stejně jako ochranná imunita proti infekci?

Není. Na rozdíl od ochranné imunity a IgG paměti, která je relativně krátkodobá (obvykle do jednoho roku), přetrvává paměť vůči rychlé hypersenzitivní reakci mnohem déle (4 a více let), což bylo prokázáno intradermálním kožním testem.

Příloha 3: **Obrazová příloha nejdůležitějších infekcí psa a kočky**

Na webových stránkách WSAVA lze u každého z hlavních infekčních onemocnění psa a kočky ovlivnitelných vakcinací lze najít odpovídající obrazovou dokumentaci.

Zkrácené a ilustrované základní údaje o infekčních onemocněních jsou určeny ke stažení pro veterinární lékaře a lze je využít při konzultacích s majiteli ohledně vakcinačních doporučení.

Z anglického originálu přeložil:

Prof. MVDr. **Miroslav Svoboda**, CSc.
Klinika chorob psů a koček FVL VFU Brno