

Příručka
referenčních laboratoří IDEXX



Příručka
referenčních laboratoří IDEXX

Referenční laboratoře IDEXX

5. vydání • srpen 2016

IDEXX Reference Laboratory
Divize IDEXX Laboratory
Mörikestraße 28/3
D-71636 Ludwigsburg
Druckereistraße 4
D-04159 Lipsko

IDEXX Laboratories s.r.o.
Klimentská 1216/46
110 00 Praha 1
Česká republika

IDEXX Laboratories Slovakia s.r.o.
Lazaretská 8
811 08 Bratislava
Slovensko

IDEXX Zákaznická podpora

Tel CZ: 239 018 034
CS-Czech@idexx.com
www.idexx.eu/czech

Tel SK: 0/268 622 417
CS-Slovakia@idexx.com
www.idexx.eu/slovakia

Milí kolegové,

naším cílem je nabízet Vám vždy ty nejlepší možné služby. Abychom toho dosáhli, neustále vyvíjíme nové metody a zlepšujeme ty stávající. Každým rokem investujeme zhruba 100 milionů dolarů do vědy a výzkumu. Máme také četné dohody o spolupráci s výzkumnými institucemi a univerzitami, které nám umožňují přístup k nejnovějším technologiím. Testy na specifickou pankreatickou lipázu, Spec cPL[®], Spec fPL[®], Cardiopet[®] proBNP a IDEXX SDMA[™] jsou jen některé příklady metod, jež jsou k dispozici výhradně pro naše klienty.

K našemu úspěchu zásadním způsobem přispívají vysoce kvalifikovaní zaměstnanci laboratoře. Každé oddělení je pod veterinárním dozorem. Například v mikrobiologickém oddělení působí dva veterinární specialisté, jeden mikrobiolog a devět laboratorních techniků, kteří Vám zaručí rychlé zpracování. V histopatologickém oddělení jsou zaslány vzorky hodnoceny šestnácti veterinárními specialisty.

Nabídku laboratoří IDEXX obohatilo mnoho nových testovacích metod. Například v PCR diagnostice můžeme poskytnout veterinárně validované postupy kvantitativní PCR pro řadu parametrů. Stojí také za to podívat se na naši stále se rozšiřující řadu profilů: všeobecné profily mohou být uzpůsobeny přání zákazníka a doplněny vybranými profily a testy za příznivou cenu, aby bylo možné řešit symptomy Vašich pacientů cíleně.

Jedná se o první česko-slovenské vydání přehledu našich služeb, které poskytuje ucelený soupis všech našich dostupných vyšetření spolu s důležitými informacemi o testech a požadovaném materiálu vzorku. Aktualizace tohoto manuálu se stala nezbytnou v důsledku rozvoje nových vyšetření a vylepšení těch stávajících: s důvěrou se můžete obrátit na IDEXX Zákaznickou podporu v českém a slovenském jazyce, na které se lze informovat o možnostech jednotlivých testů nebo kontaktovat tým odborných poradců pro konzultace. Jménem svým i mých kolegů bych Vám rád poděkoval za Vaši důvěru a těším se na pokračování naší vynikající spolupráce.



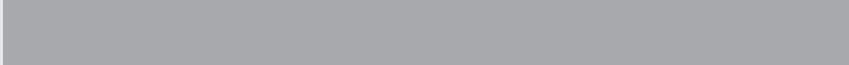
S úctou

Dr. med. Vet. Ulrich Brandenburg
(manažer laboratoře)

1	Obsah	
2	Obecné informace	8
2.1	Obecné pokyny	8
2.2	Obecné pokyny k odběru krve a přípravě vzorků	17
2.3	Obecné pokyny k odběru vzorků pro mikrobiologická vyšetření	24
2.4	Obecné pokyny k molekulárně biologickým vyšetřením	28
2.5	Obecné pokyny k histopatologickým a cytologickým vyšetřením	32
2.6	Obecné pokyny k parazitologickým vyšetřením	34
2.7	Řízení kvality	35
2.8	Seznam zkratk	36
2.9	Tabulka převodů	38
3	Screeningový profil	40
3.1	Všeobecný profil koček a psů	40
3.2	Doplňková vyšetření (psi a kočky) za sníženou cenou	42
3.3	Profily psů a koček	44
3.4	Profily koní	49
3.5	Profily skotu	52
3.6	Profil prasat	54
3.7	Profil velbloudovitých	55
3.8	Profil ptáků/hlodavců/plazů	56
3.9	Profily vícedruhové	59
4	Hematologie	60
4.1	Hematologie	60
4.2	Koagulační parametry	62
4.3	Krevní skupiny	64
4.4	Krevní paraziti a hemotropní bakterie	65
5	Biochemie	66
6	Toxikologie a detekce účinných látek	102
6.1	Léčiva	102
6.2	Toxikologie	103
6.3	Detekce léčivých látek	104

7	Gastrointestinální onemocnění, játra, slinivka břišní	106
7.1	Gastrointestinální onemocnění	106
7.2	Onemocnění jater	110
7.3	Onemocnění exokrinního pankreatu.....	111
8	Ledviny a močové cesty.....	113
8.1	Vyšetření krve.....	113
8.2	Vyšetření moči	114
9	Svaly, kostra a klouby.....	117
9.1	Infekční onemocnění svalů	117
9.2	Neinfekční onemocnění svalů.....	118
9.3	Neinfekční onemocnění kostí.....	118
9.4	Infekční onemocnění kloubů.....	119
9.5	Neinfekční onemocnění kloubů.....	120
10	CNS.....	121
10.1	Infekční onemocnění CNS.....	121
10.2	Neinfekční onemocnění CNS	125
11	Kožní onemocnění.....	126
11.1	Alergická/infekční kožní onemocnění.....	126
11.2	Neinfekční kožní onemocnění	128
12	Endokrinologie	129
12.1	Hormonální poruchy/onemocnění nadledvin	129
12.2	Hormonální poruchy/onemocnění štítné žlázy.....	142
12.3	Pohlavní hormony/březost.....	152
12.4	Speciální hormony.....	157
13	Infekční onemocnění.....	159
14	Imunologie a alergie	159
14.1	Autoimunitní onemocnění	232
14.2	Diagnostika alergií	236

15 Molekulárně biologická vyšetření	241
15.1 Obecné pokyny k PCR.....	241
15.2 Detekce patogenů pomocí PCR.....	244
15.3 Dědičná onemocnění.....	263
15.4 Určení pohlaví u ptáků	284
15.5 Ověření rodičovství/genetický otisk.....	285
16 Mikrobiologie	287
16.1 Obecná bakteriální vyšetření.....	288
16.2 Vyšetření stolice.....	290
16.3 Mykologická vyšetření.....	293
17 Parazitologie.....	295
17.1 Endoparaziti	295
17.2 Ektoparaziti.....	298
18 Histopatologie	299
18.1 Histopatologická a cytologická vyšetření.....	299
18.2 Biologické tekutiny.....	300
Rejstřík	305



2.1 Obecné pokyny

Odběr a odesílání vzorků materiálu

Rádi vám poskytneme zdarma všechny naše zkumavky na vzorky, ochranné nádoby k odesílání vzorků, žádanky, štítky s čárovým kódem, chladičí nádoby a přepravní sáčky/boxy (s výjimkou systémů pro kultivaci krve). Můžete si je objednat faxem nebo telefonicky.

Všechny ochranné nádoby a boxy jsou navrženy tak, aby mohly být recyklovány. Sklo ani jiné rozbitné obaly by se neměly k zasílání vzorků používat.



EDTA-zkumavka

Obsahuje ethylendiamin-tetraacetát jako antikoagulant. EDTA krev se používá pro vyšetření krevního obrazu a testy PCR. EDTA plazma se získá centrifugací EDTA krve.



Zkumavka na sérum

Pro zasílání séra získaného centrifugací.



Koagulační zkumavka

Centrifugací koagulačních zkumavek se získává sérum, kterým se plní zkumavky na sérum.

Syntetické kuličky zvyšují povrch vzorku a zlepšují tvorbu fibrinových sítí, což urychluje koagulaci.



Základní zkumavka

Pro zasílání mléka, mozkomíšního moku, moči, aspirátu a exsudátů.



Zkumavka na výkaly

Pro parazitologická a bakteriologická vyšetření vzorků výkalů.



Ochranný obal na zkumavky

Pro zasílání zkumavek na vzorky.



Citrátová zkumavka

K získání citrátové plazmy pro použití při diagnostice krevní srážlivosti. Obsahuje citrát sodný jako antikoagulant. K dispozici ve dvou velikostech: 4,5 ml pro velká zvířata a 2,7 ml pro malá zvířata.

Důležité: tyto zkumavky plňte prosím přesně podle stanovené hladiny.

Při přípravě citrátové plazmy krev jemně promíchejte, pak centrifugujte vzorek a odeberte supernatant (citrátovou plazmu) pomocí pipety. Vzorky by měly být vždy odesílány zmrazené!



Zkumavka s NaF

Pro stanovení glukózy a laktátu.

Plňte prosím na úroveň mezi horní a dolní značkou.

2 Obecné informace

2.1 Obecné pokyny



Kelímek na histologické vzorky

Nádoba s formalinem, k dispozici ve dvou velikostech (60 ml, 120 ml).



Kelímek na výkaly pro velká a malá zvířata

Nádoba na směsné vzorky (červené víčko) s ochranným kontejnerem.

Naplňte prosím vnitřní nádobu téměř k rysce.



Cytologický kartáček

Pro odebírání vzorků pro molekulárně diagnostické testy, například stěry ze spojivek a sliznic.



Dvě sklíčka v ochranném obalu

Používá se pro zaslání krevních nátěrů k určení diferenciálního krevního obrazu, krevních parazitů, hemotropních bakterií a cytologie.



Lahev na kultivaci krve

Speciální láhev na kultivaci krevních vzorků. Ceny naleznete v našem ceníku.



Štítky s čárovými kódy pro bezpečné značení vašich vzorků.



Univerzální stěrový tampon (bez transportního média)

Sterilní nádoba na stěr
pro PCR (k dispozici
ve dvou velikostech).
Není určeno
pro kultivační testy.



Univerzální stěrový tampon (s transportním médiem)

Sterilní nádoba
na stěr pro bakteriální
kultivaci (k dispozici
ve dvou velikostech).



Nádoba pro transport zmrazených vzorků

Pro zasílání zchlazených nebo
zmrazených vzorků.

*Objednávejte prosím včas a ukládejte
bez polystyrenu v mrazáku pouze
po dobu 24 hodin!*

Žádanky

Pro snadnější rozlišení vám nabízíme samostatné žádanky:

1. Žádanka **psi** (zelená), **kočky** (růžová), **domácí/exotická zvířata, ptáci** (fialová) **pro hematologii, klinickou biochemii** (včetně specifických profilů, sérologie, endokrinologie, vyšetření alergií, PCR testů)
2. Žádanka pro **velká zvířata** (modrá) **pro hematologii, klinickou biochemii** (včetně specifických profilů, sérologie, endokrinologie, vyšetření alergií, PCR testů)
3. Žádanka pro **mikrobiologii** (hnědá)
4. Žádanka pro **histologii** (bílá)
5. Žádanka pro **vyšetření protilátek proti vzteklině** (bílá)
6. Žádanka pro **molekulární diagnostiku** (oranžová)

Žádanku vyplňujte prosím celou:

- Veterinární lékař (včetně razítka), jméno majitele, druh, pohlaví a věk zvířete
- Zvolte si požadovaná vyšetření.
Pokud vyžadujete zvláštní vyšetření, které není uvedeno na žádance, ale můžete ho nalézt v ceníku, připište prosím daný test do formuláře ručně.

Označování vzorku a balení

Nejbezpečnější způsob jak označit váš vzorek, je použití čárového kódu, který vaší ordinaci poskytuje společnost IDEXX. Čárový kód obsahuje detailní informace o vaší praxi, které jste zaregistrovali u společnosti IDEXX, a tudíž pokud byste zapomněli orazítkovat žadanku, bude váš vzorek správně přiřazen k vašemu pacientovi (a vaší ordinaci). Každý arch čárových kódů je tvořen sloupcem sedmi samolepek, všechny se stejným číslem. Každý pacient musí obdržet jedinečné číslo, což znamená, že je nezbytné použít nový arch čárových kódů pro každého pacienta.

Pro bezpečné označování a balení vašich vzorků dodržujte prosím následující pokyny:

- Vždy použijte na žadance čárový kód – čísla směrem nahoru.
- Přidejte jeden čárový kód na váš záznam o pacientovi! To urychlí přístup k výsledkům pacienta, zejména v případě nejasných údajů o majiteli. s číslem čárového kódu budete mít rychlý a jednoduchý přístup k výsledkům vašeho pacienta.
- Ujistěte se prosím, že čárový kód, kterým jste označili všechny zkumavky se vzorky (prosím nedávejte čárový kód na vnější ochranný obal) od jednoho zvířete, je totožný.
- Ujistěte se, že čárové kódy na zkumavkách a na žadance jsou stejné.
- Ujistěte se, že jste zkumavky se vzorky pečlivě uzavřeli, a umístěte je do ochranného obalu. Sklo a další rozbitné materiály nejsou pro přepravu vzorků povoleny.
- Používejte prosím pouze přepravní sáčky/boxy Referenční laboratoře IDEXX. Laboratorní vzorky představují nebezpečný materiál a podléhají zvláštním přepravním předpisům.
- Pečlivě uzavřete přepravní sáčky/boxy, volný prostor v přepravním boxu vyplňte např. novinovým papírem pro dostatečné zafixování cenného obsahu zásilky, a to i v případě, že používáte kurýrní sběrnou službu.

Kurýrní sběrná služba

Kurýrní služby umožňují rychlou a efektivní přepravu vašich vzorků do naší laboratoře. Pro více informací o možnostech ve vašem regionu kontaktujte prosím **IDEXX Zákaznickou podporu** nebo vašeho místního obchodního zástupce.

Různé možnosti dodání výsledků

Neprodleně nás prosím informujte o jakýchkoliv změnách vaší adresy, telefonního čísla, faxu nebo emailové adresy.

Zasílání výsledků:	Možnost průběžných výsledků?	Možnost elektro forézy?	Další poznámky
emailem: příloha v PDF	ano	ne	Lze je číst pomocí Adobe Acrobat Reader, který si můžete zdarma stáhnout ze stránek Adobe.

Máte-li jakékoli dotazy týkající se zasílání výsledků v elektronické podobě, obraťte se prosím na **IDEXX Zákaznickou podporu**. Vyberte preferovaný způsob dodání, aby byly vaše výsledky vždy zasílány stejným způsobem.

Telefonické dotazy

Obraťte se prosím na nás s jakýmkoliv dotazy nebo žádostmi o informace.

- Česká republika 239 018 034
- Slovensko 0/268 622 417

Dodatečné požadavky na vyšetření

Poskytnutý vzorek materiálu bude u společnosti IDEXX skladován po dobu 5–7 dní, v závislosti na dostupnosti skladovacího místa. (Poznámka: vzorky výkalů jsou uchovávány maximálně po dobu 2–3 dnů). V průběhu této doby je možné si vyžádat další testy a profily, pokud je k dispozici dostatečné množství vzorku. Jestliže se požadavek týká bakteriologické/mykologické kultivace, bude vám účtován dodatečný poplatek.

Upozornění: Vyšetření PCR by mělo být provedeno ze vzorků, které byly od začátku připravovány pro testování PCR. Použití vzorků, které byly odebrány pro jiné vyšetřovací metody, může vést k falešně pozitivním výsledkům z důvodu kontaminace vzorku.

Faktura

Příjemcem faktury je veterinář odesílající vzorek (souhrnná faktura):
Obdržíte měsíční fakturu.

Zrušení

Zrušení je možné pouze tehdy, pokud nás o něm informujete dříve, než je provedeno požadované vyšetření. Dejte nám prosím vědět co nejdříve, pokud máte v úmyslu vyšetření zrušit, jelikož za vyšetření, které již bylo provedeno, vám bude účtován poplatek.

Ceny

Projděte si prosím náš ceník pro informaci o našich současných cenách.

2.2 Obecné pokyny k odběru krve a přípravě vzorků

Odběr vzorků

Příprava pacienta

Uspokojivé výsledky vyšetření krve jsou závislé na dobré přípravě pacienta. Pokud je to možné, pacient by měl být na lačno 10–12 hodin před odběrem krve, jestliže to stav zvířete dovolí. Jinak může být mnoho krevních parametrů nepřesných. Zvíře musí být na lačno před vyšetřením TLI, amoniaku a žlučových kyselin. Pacient by bezprostředně před odběrem vzorků neměl vykonávat těžkou fyzickou aktivitu a odběr by měl být proveden rychle a v klidu. Rozrušení a námaha mohou vést ke zvýšení hladin CK, LDH, laktátu, glukózy a kortizolu a rovněž také ke zvýšení cirkulujících lymfocytů.

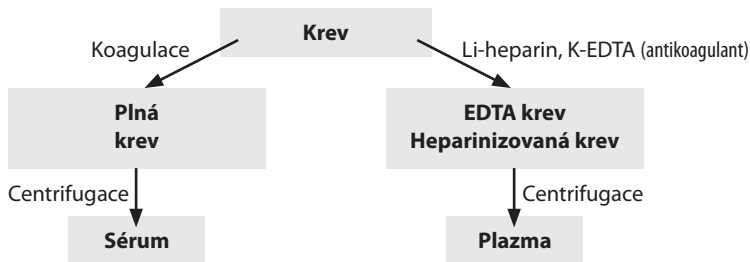
Technika odběru krve

Aby se zabránilo hemolýze, musí být krev odebrána okamžitě po zvýraznění žíly. „Pumpování“ krve z žíly může ovlivnit výsledky. Vyhněte se vysokému podtlaku v injekční stříkačce, protože by mohlo dojít k prasknutí erytrocytů. Nevstříkujte krev do zkumavky za použití tlaku. Nechte raději krev stékat dolů po stěně zkumavky. Nesnažte se získat poslední zbývající kapky krve, které zůstaly v jehle. Při použití zkumavky s antikoagulantem, neprotřepávejte obsah zkumavky – místo toho po dokončení odběru zkumavku několikrát jemně převraťte.

Nezapomeňte před odesláním vzorku vyjmout jehlu. *(Poznámka: Ostré předměty by neměly být přepravovány poštou z důvodu nebezpečí zranění v průběhu přepravy nebo při rozbalování v laboratoři).*

Jaký typ vzorku krve pro jaké vyšetření?

Naše příručka poskytuje ke každému testovanému parametru vysvětlení, zda je požadováno sérum nebo plná krev. Obecně platí, že většinu laboratorních testů je možné provádět buď se sérem, nebo plazmou. Výjimky jsou uvedeny níže. Potřebný typ a množství vzorku jsou také uvedeny na našich žádankách.



Plazma

Definice: Tekutá část krve, která se pomocí antikoagulantu stává nesrážlivou.

Jednodušší je získat plazmu než sérum. Poskytuje větší výtěžnost a snížené riziko hemolýzy. Berte prosím na vědomí, že je nutný správný směšovací poměr krve a koagulantu, jinak vzorek může hemolyzovat. Množství vzorku by nemělo být vyšší nebo nižší než je uvedeno na zkumavce.

Ihned po odběru krve je třeba zkumavku několikrát jemně převrátit, aby došlo ke smíchání s antikoagulantem. Potom se centrifuguje po dobu 5–10 minut (cca 3500 ot./min). K nejvýznamnějším antikoagulantům patří EDTA (ethylenediamintetraacetát), heparin a citrát.

Upozorňujeme, že následující parametry nelze určit z EDTA plazmy:

- draslík, vápník, hořčík, železo, alkalická fosfatáza, glukóza a laktát.
- Další parametry vyžadují speciální antikoagulancia:
- citrátová plazma: zmrazená, určení parametrů koagulace.

Sérum

Definice: Tekutá část krve, z níž je koagulací odstraněn fibrin a krevní buňky (plazma bez fibrinu).

Odběr séra je časově náročnější než odběr plazmy. Pro získání séra se krev ponechá ve zkumavce bez inhibitoru koagulace, dokud není zcela dokončen proces srážení. (Doba koagulace se liší mezi druhy a jedinci. Doba lze zkrátit přidáním pomůcky pro podporu koagulace nebo použitím koagulační zkumavky s plastovými kuličkami). Jemně uvolněte koagulát od stěny zkumavky a centrifugujte vzorek po dobu 5–10 minut (3500 ot./min). Sérum ihned přemístěte do prázdné zkumavky na sérum. Nezapomeňte, že je velmi důležité zcela oddělit sérum a krevní sraženinu, a to zejména při testování hemolytických vzorků.

Plná krev

Odeslání plné krve se nedoporučuje, jelikož přeprava často způsobuje hemolýzu, která ovlivňuje různé parametry. Dochází k téměř úplnému odbourání glukózy v krvi v důsledku pokračujícího metabolismu krvinek.

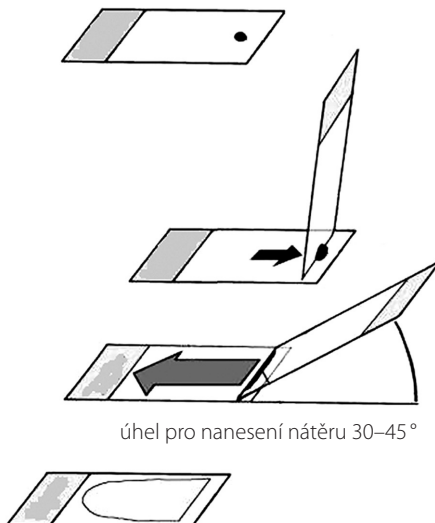
EDTA krev

Krev by měla být stabilizována pomocí antikoagulantu EDTA pro vyšetření krevního obrazu a trombocytů, testování krevních skupin a PCR. Krev by měly být uložena v chladu, dokud není odeslána. Prodloužené skladování může zvýšit hodnoty MCV a hematokritu.

Krevní nátěr

4–6 hodin po odběru krve může ovlivnit výsledky stárnutí buněk. Proto pro diferenciální krevní obraz doporučujeme kromě EDTA krve odeslat na vzduchu sušený krevní film. Krevní filmy jsou nutné pro detekci krevních parazitů a hemotropních bakterií.

Návod pro správné zhotovení krevního nátěru



- Naneste pipetou 1 kapku krve na podložní sklíčko
- Vezměte krycí sklíčko (nebo mikroskopické sklíčko s matným koncem) a přiložte ho na kapku krve pod úhlem 45 °
- V důsledku kapilárního jevu se krev rozšíří podél okraje krycího sklíčka
- Posouvejte krycí sklíčko pod úhlem 30–45 ° po podložním sklíčku
- Nátěr by měl být hladce rozetřen bez přerušení přes více než 2/3 mikroskopického sklíčka. Nátěr by se měl postupně ztenčovat ke vzdálenějšímu konci filmu.
- Nechte zcela zaschnout.

Technika krevního nátěru

Objem vzorku

Potřebné objemy vzorků se budou lišit v závislosti na požadovaném vyšetření. Potřebné objemy jsou uvedeny v popisu jednotlivých testů a v našem abecedním ceníku.

Faktory, které mohou ovlivnit výsledky

Hemolýza

Definice: prasknutí buněčné membrány erytrocytů, které způsobí uvolnění buněčného obsahu (např. draslíku, železa a hemoglobinu).

Příčiny: hemolytická anémie, chyba při odběru vzorků (viz technika odběru krve, kap. 2.2). Pokud je hemolytický vzorek uveden ve zprávě, výsledky by měly být posuzovány obezřetně, protože hemolýza může mít vliv na vykazované hodnoty.

Lipémie

Definice: krevní sérum nebo plazma mají mléčně bílou barvu z důvodu přítomnosti tuků (lipidů).

Příčiny: viz triglyceridy (kap. 5), krmení, obezita. Zvířata by měla být nalačno 12 hodin před odběrem krve, aby se zamezilo lipémii způsobené krmením. V případě lipemického vzorku doporučujeme prohlédnout si níže uvedenou tabulku pro možné účinky na výsledky vašich testů.

Faktor	Parametr	Možný účinek
Hemolýza	albumin, α -amyláza, ALT, AST, bilirubin, cholesterol, CK, železo, fruktosamin, γ -GT/GGT, celkové bílkoviny, draslík, vápník, kreatinin, LDH, lipáza, hořčík, fosfát, zinek, selen, hemoglobin, mangan, MCHC	Zvýšení hodnot
	alkalická fosfatáza, bilirubin, kyselina listová, γ -GT/GGT, glukóza, vápník, kreatinin, lipáza, hematokrit, počtu erytrocytů	Snížení hodnot
Lipémie	alkalická fosfatáza (ALT), AST, bilirubin, cholesterol, celkové bílkoviny, glukóza, vápník, kreatinin, fosfát, triglyceridy, hemoglobin, MCHC	Zvýšení hodnot
	amyláza, albumin, K, Na	Snížení hodnot

Také analýza hormonů a sérologické testy mohou být ovlivněny hemolýzou a lipémií.

Hluboce zmrazené vzorky

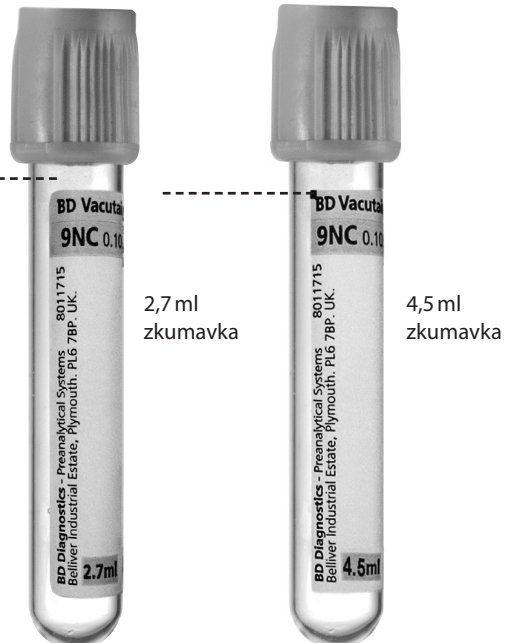
U některých speciálních testů je nutné zaslat zmrazené vzorky.

Koagulační faktory:	citrátová plazma
ADH, amoniak, ACTH, parathormon:	EDTH plazma
Inzulini:	sérum, plazma (ne zkumavky na sérum s gelem)

Tyto vzorky by měly být zasílány ve speciální nádobě na zmrazené vzorky, kterou společnost IDEXX poskytuje na vyžádání. Před přepravou by nádoba měla být samostatně zmrazena přes noc (bez polystyrenové izolace). Aby se zajistilo, že odeslané vzorky zůstanou až do vyšetření zmrazené, neposílejte je na konci týdne. Při vnější teplotě 18–20 °C vzorky uložené ve speciálních nádobách a zmrazené na -20 °C zůstanou ve zmrazeném stavu až po dobu 12 hodin. Při vyšších vnějších teplotách je tato doba kratší. Další možnosti je zaslat vzorky v suchém ledu.

Příprava vzorků pro diagnostiku koagulace

Zkumavky
s citrátem sodným
Naplněte až
po rysku maxima



Pozor:

Zkumavky s citrátem sodným od společnosti IDEXX mají dva různé objemy:

2,7 ml krve pro malá zvířata
4,5 ml krve pro velká zvířata

Postup příprava vzorku pro diagnostiku koagulace:

1. Zaškrcení žíly provádějte opatrně a krátce (méně než 30 sekund).
2. Počáteční kapky krve je třeba zlikvidovat, nebo mohou být použity k získání séra.
3. Zkumavky s citrátem sodným by měly být naplněny až po horní část štítku pro dosažení poměru 1 díl citrátu na 9 dílů krve (ředění 1:10).
4. Zkumavky rychle převraťte.
5. Zkontrolujte vzorek krve: jestliže je sražená, vzorek není vhodný pro testování.
6. Krev centrifugujte ihned po odběru nebo maximálně do 2 hodin (5 minut při 3500 otáčkách za min.).
7. Odeberte supernatant (citrátová plazma) pipetou a přemístěte do obyčejné zkumavky. Nepoužívejte EDTA, heparin nebo jiné citrátové zkumavky.
8. Jelikož neprovádíme vyšetřování koagulačních faktorů každý den, pokud budete požadovat současně screeningové testy a vyšetření koagulačních faktorů, mělo by být dodané sérum rozděleno do dvou oddělených zkumavek.
9. Vzorky pro testování srážlivosti by měly být zmrazeny a uchovávány v mrazáku (-20 °C) až do transportu.
10. Přeprava musí probíhat v boxech pro hluboké zamrazení, které lze objednat v referenční laboratoři IDEXX. Tyto boxy by měly být uchovávány v mrazáku bez polystyrenového obalu po dobu 24 hodin od dodání do vaší ordinace. Vzorky musí dorazit do laboratoře zmrazené. Dodržujte prosím pokyny pro hluboké zamrazení vzorků.

Wyšetření mozkomíšního moku a aspirátu

Mozkomíšní mok (CSF) je fyziologicky čirý. Při odběru vzorků nepřidávejte žádná antikoagulancia nebo konzervační látky. CSF a další aspiráty by měly být odebírány do sterilních zkumavek. Pokud požadujete více testů (bakteriologie a cytologie), je lepší poslat vzorky v samostatných zkumavkách, což nám umožní provádět oba testy současně.

CSF a další aspiráty jsou velmi nestabilní biologické vzorky. Odebraný materiál se může začít odbourávat již 30 minut po odběru vzorků a 4 hodiny po odběru mohou být výsledky testu významně ovlivněny. Proto cytologické vyšetření a pirované tekutiny a vyšetření počtu buněk v mozkomíšním oku je možné pouze během tohoto časového období. Abyste nám umožnili provést cytologické vyšetření, připravte prosím nátěr sedimentu co nejdříve po odběru vzorků (po centrifugaci po dobu 3–5 minut při 1000 ot./min.; nátěr připravte stejně jako v případě krevního nátěru a nechte vyschnout na vzduchu).

2.3 Obecné pokyny k odběru vzorků pro mikrobiologická vyšetření

Odběr vzorků pro bakteriologická vyšetření

Doba odběru

Pokud je to možné, měly by být vzorky odebrány před zahájením antibi-
tické léčby. V případě monitorování léčby se doporučuje, aby byl dodržen
dostatečný časový interval po podání antibiotik. Odběr vzorků z pitvy by
měl být proveden bezprostředně *post mortem*.

Místo odběru

Odběr vzorků je nejlepší provádět v místech na hranici zdravé a zanícené
tkáně. Nejlepší jsou místa, která by mohla obsahovat patogenní mikroorga-
nismy. Vhodnou oblastí jsou hnisavé léze, oblasti zánětlivých změn v uchu
a abscesy. (Vezměte prosím na vědomí, že je obvykle nemožné kultivovat
bakterie z hnisu).

Technika odběru vzorků

Při odběru vzorků pro bakteriologii byste se měli vyvarovat kontaminace
cizími látkami (např. nečistotou nebo jinými kontaminanty). Také po odbě-
ru byste se měli vyvarovat kontaminace během přípravy vzorku nebo jeho
balení pro přepravu.

Vzorky pro bakteriologická vyšetření

Stěry

Pro odběr vzorků z různých míst používáme vatové stěrové tampony. Pokud je to možné, měli byste používat stěrové tampony s transportním médiem. U suchých stěrových tamponů existuje riziko, že slabé nebo citlivé mikroorganismy nebude možné v laboratoři kultivovat. Pokud je povrch, z něhož chceme vzorek odebírat, příliš suchý, lze stěrový tampon navlhčit sterilní tekutinou.

Moč

Vzorky moči prosím zasílejte v nepotažených zkumavkách. Je výhodnější odebírat moč cystocentézou nebo katétrem. Přirozeně odtékající (volně zachycená) moč může obsahovat mikroorganismy z povrchu těla nebo z prostředí. Vzorky moči z okolního prostředí (ze zvířecí toalety nebo z vyšetřovacího stolu) nejsou pro vyšetření vhodné. Moč lze také místo ve zkumavkách zaslat v kultivačním systému (Uricult).

Biopsie a fragmenty orgánů:

Posílejte v nepotažených sterilních zkumavkách. Pokud očekáváte delší dobu přepravy, orgány by měly být zasílány hluboce zmrazené s vyloučením možnosti rozmrazení a opětovného zmrazení. Na obalu prosím jasně uveďte, že jde o zamrazené vzorky.

Biologické tekutiny

Synoviální tekutina, mozkomíšní mok, aspiráty z orgánů, mléko atd. Vzorky by měly být zasílány ve sterilních nepotažených zkumavkách. Pokud požadujete anaerobní kultivaci, omezte prosím kontakt vzorku s atmosférickým kyslíkem (použijte náš speciální kontejner).

Výkaly

Synoviální tekutina, mozkomíšní mok, aspiráty z orgánů, mléko atd.

Vzorky by měly být zasílány ve sterilních nepotažených zkumavkách. Pokud požadujete anaerobní kultivaci, omezte prosím kontakt vzorku s atmosférickým kyslíkem (použijte náš speciální kontejner).

Kultivace krve

Správná bakteriální kultivace z krve vyžaduje zvláštní kultivační lahve, které poskytuje naše laboratoř. Není možné provádět kultivaci krve z běžně používaných zkumavek na krev. Vzorky by měly být odebírány v naprosto sterilních podmínkách. Lahve obsahující vzorky krve by měly být uchovávány při pokojové teplotě (nezmrazené) a zaslány do laboratoře co nejdříve.

Odběr mykologických vzorků

Technika odběru

Při odběru vzorků pro kultivaci kvasinek a plísní dodržujeme stejné pokyny jako pro bakteriologická vyšetření. Stěrové tampony s transportním médiem jsou pro zasílání nejvhodnější. Během odběru vzorků ze sliznice byste měli věnovat pozornost membránovým a hnisavým ložiskům, organismy z těchto míst jsou pro kultivaci nejvhodnější.

Pro izolaci dermatofytů je nejlepší dezinfikovat místo 70% alkoholem; tak se zabrání tomu, aby náhodné bakterie zaplavily jakoukoliv mykologickou kulturu. Vzorek by měl být odebírán z místa na hranici léze a zasílán v suché zkumavce.

Pokud je nezbytné vyšetřit léze na bakteriologii i mykologii, bakteriologický vzorek by měl být odebrán jako první a uložen do transportního média. Následně se místo dezinfikuje 70% alkoholem a odebere vzorek pro mykologické vyšetření, odebraný materiál se umístí do sterilní zkumavky.

Vzorek pro mykologické vyšetření

Nejlepším vzorkem je hluboký kožní seškrab nebo chlupy vytržené spolu s kořenem. Srst ustřižená nůžkami není pro mykologické vyšetření vhodná. Médium ke kultivaci plísní inkubované na vaší klinice lze také zaslat k identifikaci. Pro vyšetření plísní ve výkalech je nutné poslat vzorek stolice, jeli-kož fekální stěr není pro tento účel vhodný.

2.4 Obecné pokyny k molekulárně biologickým vyšetřením

Vzorky pro molekulární diagnostiku patogenů

Vzorky použité pro testování PCR by měly obsahovat co nejvyšší množství daných organismů. Proto před odebráním vzorku vezměte v úvahu následující faktory:

- Zda je zvíře v současné době ve fázi virémie/bakteriémie.
- Zda již organismus mohl zasáhnout konečný cílový orgán a pokud ano, kde se pravděpodobně nachází, jestliže bereme v úvahu klinické příznaky.
- Zda existuje latentní orgán, kde může organismus skrytě přebývat v průběhu subklinické fáze (např. EHV-1 v leukocytech).

Možnosti vzorků k vyšetření

Stěry

Při odeírání stěrů použijte prosím sterilní, suchý stěrový tampon bez transportního média a odesílejte v nepotažených zkumavkách.

*Poznámka: tyto vzorky nejsou vhodné pro bakteriologické vyšetření!
Požadujete-li zároveň bakteriologické i molekulárně biologické testy, odeberte a pošlete prosím dva samostatné stěry.*

Biologické tekutiny

Synovie, mozkomíšní mok, aspiráty z tělních dutin, komorový mok, moč atd. zasílejte ve sterilních nepotažených zkumavkách. Obvykle je potřeba 0,5–2 ml materiálu. U vzorků moči je třeba 5 ml v závislosti na požadovaném vyšetření. Pokud bude vzorek zaslán druhý den po odběru, skladujte ho prosím při teplotě +2 až +8 °C a odesílejte nezmrazený. Pokud předpokládáte, že odeslání bude opožděno, vzorek zmrazte a pošlete bez přerušení řetězce chlazení (použijte např. chladicí vak a polystyrenovou krabici nebo odešlete v suchém ledu). Při testování intracelulárních organismů (např. listerie) by nemělo dojít ke zmrazení, proto tyto vzorky doporučujeme skladovat mezi +2 až +8 °C. Uvedte prosím zřetelně na obalu, že se jedná o hluboce zmrazené vzorky, u nichž je třeba zbránit rozmrazení a opětovnému zmrazení.

Biopsie, části orgánů, materiál z potrátu

Zasílejte ve sterilních nepotažených zkumavkách. Přidejte dostatečné množství sterilního fyziologického roztoku, abyste pokryli celý vzorek. Pokud není možné odeslat vzorek do druhého dne, pošlete vzorek hluboce zmrazený bez přidání fyziologického roztoku. Zajistěte, aby nedošlo k přerušení řetězce chlazení. Uveďte prosím zřetelně na obalu, že se jedná o hluboce zmrazené vzorky, u nichž je třeba zbránit rozmrazení a opětovnému zmrazení.

EDTA krev, citrátová krev

Požadované množství vzorku závisí na parametrech testu a fázi onemocnění. Neposílejte prosím za žádných okolností zmrazenou EDTA krev nebo citrátovou krev. Neposílejte prosím heparinizovanou krev!

Výkaly

Odesílejte v nepotažených sterilních zkumavkách.

Vzorky materiálu pro molekulárně genetickou diagnostiku (dědičná onemocnění, ověřování rodičovství)

Standardní vzorek pro genetické testy u zvířat představuje 0,5–2 ml EDTA krve. Transport není časově limitován. Standardní vzorek pro genetickou identifikaci (zejména ověření rodičovství) činí minimálně 0,5 ml EDTA krve nebo stěry (dva jsou vhodnější) z bukální sliznice. Samostatnou žádanku je možné objednat.

Pokyny pro stěry z bukální sliznice

1. Pacient by neměl dostat žádné jídlo ani tekutiny (s výjimkou vody) nejméně 30 minut před odběrem vzorků.
2. Pomocí sterilního vatového stěrového tamponu (nebo v ideálním případě speciálním cytologickým kartáčkem „cytobrush“) důkladně vytřete celou bukální sliznici minimálně 10×. Následně otřete vatové tampony o sebe navzájem.
3. Přepavní nádoby by měly být jasně označeny tak, aby nedošlo ke ztrátě nebo nejasnostem!
4. Nechte stěrový tampon osušit na vzduchu minimálně 1–2 hodiny při pokojové teplotě. Nechte tampon na několik centimetrů zasunutý uvnitř ochranné vnější zkumavky.
5. Jakmile je vzorek úplně suchý, zasuňte tampon hluboko do ochranné vnější zkumavky.
6. Uložte vzorek na chladné (5–8 °C) a suché místo nebo ihned odešlete do laboratoře.

Za žádných okolností se vatového tamponu nedotýkejte, protože byste mohli ovlivnit výsledky testů.

Bezpečnostní opatření během přípravy vzorku

Vzhledem k vysoké citlivosti metody PCR, dodržujte prosím následující pokyny ohledně odběru vzorků:

- Aby nedošlo ke kontaminaci, vždy používejte během odběru vzorků ochranné rukavice.
- Pro tento typ testu by měly být odebrány samostatné vzorky.
- Měly by být použity sterilní zkumavky a nástroje, aby se zabránilo kontaminaci během manipulace se vzorkem (např. při plnění zkumavky nebo balení vzorku)!
- Neopísejte vzorky chlazené, pouze pokud vzorek není odeslán okamžitě. V případě, že je vzorek odeslán do 24 hodin, je třeba materiál zchladit na teplotu mezi +2 °C a +8 °C.
- Je-li nevyhnutelná delší doba přepravy nebo dojde-li k opožděnému zaslání, dodávejte vzorky hluboce zmražené (s výjimkou EDTA krve/citrátové krve), zajistěte nepřerušovaný řetězec chlazení. (Je možné použít chladicí vak a polystyrenovou krabici nebo odeslat v suchém ledu)! Pokud to není možné, pošlete nezmražené vzorky. Je třeba se zabránit rozmrazení a opětovnému zmrazení vzorku.

Dodatečný požadavek

Upozornění: Pokud požadujete dodatečné vyšetření patogenů pomocí molekulárně biologického testu PCR ze vzorku, který nebyl pro tento účel připraven (a byl použit pro jiné diagnostické testy), existuje nebezpečí kontaminace, což může vést k falešně pozitivním výsledkům.

2.5 Obecné pokyny k histopatologickým a cytologickým vyšetřením

Referenční laboratoř IDEXX bude provádět následující vyšetření tkání:

- Histopatologie novotvarů, kožní punch biopsie, kožní a orgánové biopsie, aspirátů tenkou jehlou a rovněž i všech nespecifických změn nacházejících se v tkáních. Také z tkání, orgánů nebo částí orgánů odebraných v průběhu operace nebo pitvy/vyšetření *post mortem*.
- Cytologie aspirátů tenkou jehlou odebraných z tělních tekutin (např. kloubní nebo pleurální tekutiny, ascitů, moči) nebo z orgánů (např. z mléčné žlázy, ledvin, jater, štítné žlázy nebo lymfatických uzlin).
- Cytologie vaginálního stěru (vaginální cytologie).

Důležité pokyny pro optimální přípravu vzorků

- Vyplňte srozumitelně žádanku k histopatologickému vyšetření.
- Při dodání dermatologických vzorků nezapomeňte vyplnit zadní stranu žádanky.
- Všechny vzorky by měly být dodány zcela ponořené ve fixačním médiu. Zabraňte rozmačkání vzorku. Použitá nádoba na vzorek by měla být dostatečně velká, aby byl materiál zcela pokryt fixačním médiem. Jinak budou pokračovat autolytické procesy.
- Používejte nádoby s velkým ústím. Vzorek tvrdne v důsledku působení fixačního prostředku. Pokud je ústí příliš malé, může dojít k narušení vzorku při jeho vyjímání ze zkumavky.

Biopsie silnou jehlou

Účelně navržené systémy pro provádění biopsie, které jsou k dispozici na trhu mají průměr 0,3 mm a 1 mm. Takové válečky tkáně odebrané jehlou s širokým lumen mohou být umístěny přímo do roztoku formaldehydu a následně odeslány. Výhodou zafixovaných válečků tkáně oproti aspirátům je zachování morfologie tkáně. Další výhodou je, že budete mít možnost získat více informací o původu a struktuře nádoru. Pokud má novotvar větší průměr, lze odebrat větší vzorky orgánů biopsií s větším průměrem jehly.

Pokud existuje podezření na lymfom, biopsie silnou jehlou a cytologie by neměly být prováděny v mandibulárních lymfatických uzlinách, protože se zde často vyskytuje silná reaktivní aktivita/hyperplazie, což může překrývat nádorové procesy.

Aspirace tenkou jehlou z hmoty a tekutin

Pro provedení biopsie tenkou jehlou můžete použít jehlu 0,8–2 mm (18–22G) s dostatečnou délkou. Použití řízené aspirace bývá často užitečné. Umožní vám to bezpečně odebrat více aspirátů najednou. Doporučuje se použít 5ml nebo 10ml injekční stříkačku.

K odběru vzorku postačí jediná krátká aspirace. Pokud je to možné, použijte při odběru několika aspirátů pro každou další biopsii novou jehlu. Snažte se neodebírat aspiráty pícháním jehly do tkáně. Neodebírejte také vzorky zdoluhavým odsáváním tkáně. To povede k nadměrnému přimíchání krve ke vzorku. Můžete takto také zvýšit riziko nádorových metastáz nebo hnisavých infekčních procesů. S odebraným aspirátem je možné zacházet jako s krevním nátěrem a může být přemístěn na sklíčko.

Kapalné aspiráty musí být centrifugovány při 1500 otáčkách za minutu po dobu 5–10 minut. Odstraňte supernatantní tekutinu a přeneste sediment na sklíčko. Proveďte nátěr a nechte vyschnout přirozenou cestou, poté umístíte do ochranného boxu na sklíčka a odešlete do laboratoře. Nezapomeňte informovat laboratoř o místě odběru.

Informace o cenách

Vyšší poplatek je účtován za velmi objemné vzorky, vzorky obsahující několik nádorů nebo za více vzorků od stejného zvířete a rovněž i za více než šest kožních biopsií z jediného zvířete. Důvodem je delší doba potřebná pro zpracování vzorků či větší počet řezů a případných diagnóz, které je nutné provést.

2.6 Obecné pokyny k parazitologickým vyšetřením

Odběr a odesílání vzorků

Fekální vzorky by měly být v ideálním případě odebrány přímo z konečníku. Pokud nejste schopni odebrat rektální vzorek, měli byste odebrat vzorek z čerstvé stolice. Výkaly odebrané ze země mohou být v krátkém čase kontaminovány volně žijícími hlísticemi.

Pro spolehlivé výsledky je zapotřebí minimální množství stolice (množství je specifikováno u popisu každého testu). Vzorky by měly být umístěny do těsně uzavřeného a vůči poškození odolného obalu, zchlazeny a odeslány do laboratoře ihned po odběru. Je-li odesílání vzorku opožděno, měl by být uchováván v ledničce. Larvy parazitů se nepoškodí, ale vývoj oocyst a vajíček je inhibován.

Paraziti nebo části parazitů vylučované s výkaly by měly být odesílány v prázdné zkumavce (bez formalinu) nebo ve fyziologickém roztoku odděleně od fekálního vzorku.

Určení výsledků parazitologického vyšetření

Každý diagnostický postup má svá omezení. Pozitivní výsledek (přímé potvrzení parazita) potvrzuje infestaci, ale negativní výsledek nevylučuje zamoření parazity. Pro potvrzení přítomnosti parazitů může být nezbytné použít více testů.

Vzhledem k tomu, že různá vývojová stadia parazita nejsou vylučována nepřetržitě, doporučuje se vyšetřovat fekální vzorky odebrané během 3 dnů. Ve zvířecích stádech (kromě prasat a drůbeže ve výkrmu) by měly být odbírán reprezentativní počet náhodně odebraných vzorků (ne směsný vzorek od více zvířat)!

Prokázat různá vývojová stadia parazitů je možné pouze v patentní fázi (prepatentní nebo postpatentní infekce nejsou tímto způsobem zjišťovány). To je důležité u některých parazitárních infestací, protože klinické příznaky mohou být přítomny v prepatentním období.

2.7 Řízení kvality

Řízení kvality v Referenčních laboratořích IDEXX

Kvalita diagnostiky laboratoře IDEXX Vet Med Labor podléhá průběžnému a rozsáhlému monitorování. Od června 2003 jsou akreditací v souladu s normou DIN EN ISO 17025 potvrzeny vysoké standardy kvality v našem zařízení v Ludwigsburgu. Německý akreditační orgán DAkKS uděluje toto uznání po důkladné kontrole. **Akreditované testy prováděné v tomto zařízení jsou na následujících stranách označovány (1); neakreditované testy jsou označovány (2).**

Naše nové zařízení v Lipsku se zavazuje ke stejným požadavkům na kvalitu. Avšak testy prováděné v tomto zařízení akreditaci dosud nezískaly.

Náš systém řízení kvality nezačíná u diagnostických přístrojů – začíná předáváním informací a rad našim klientům, které zodpovídající všechny otázky předcházející samotným vyšetřením.

Vyvíjíme značné úsilí, abychom zajistili správné a spolehlivé laboratorní výsledky.

Aby bylo možné zpracovat širokou škálu dodaných vzorků, jsou naše metody specificky kalibrovány pro různé živočišné druhy. Všechny naše diagnostické postupy jsou ověřovány a spolehlivost těchto postupů nebo našich výsledků je často monitorována. Účast v mnoha národních i mezinárodních výzkumných skupinách představuje neustálou revizi a zlepšování kvality našich analytických metod.

I s největší péčí při diagnostických postupech se ve výsledcích testů a parametrech mohou vyskytnout některé chyby. Naším cílem je minimalizovat odchylky od skutečného výsledku. Informace ohledně předpokládaných odchylek v rámci našich ověřovacích metod jsou k dispozici na vyžádání.

V zájmu přehlednosti předkládáme výsledky našich testů v co nejčitelnější podobě. Z tohoto důvodu poskytujeme souhrn výsledků vyšetření. Podrobnější popis diagnostické metody nebo postupu bude zaslán na požádání.

Důležitým prvkem pro zlepšení kvality je pečlivá analýza zpětné vazby od našich klientů. Vždy si rádi vyslechneme jakékoli připomínky nebo kritiku od našich klientů. Vaše zpětná vazba je vždy vítána.

2.8 Seznam zkratk

CP	Citrátová plazma
EB	EDTA krev
EP	EDTA plazma
HB	Heparinizovaná krev
HP	Heparinizovaná plazma
S	Sérum
U	Moč
HP	Heparinizovaná plazma
NaF	Krev s fluoridem sodným
S	Sérum
U	Moč
Va	Varia*

Ag	Antigen
Ab	Protilátka

(1)	Test je akreditovaný **se stabilizátorem
(2)	Test není akreditovaný*
(3)	Test partnerské laboratoře

* Týká se pracoviště Ludwigsburg, Německo.

** Obrátte se prosím na poradenskou linku pro aktuální informace.

AES	Atomová emisní spektrometrie
AGT	Sérový aglutinační test
CELISA	Kompetitivní enzymová imunoanalýza na imunosorbentech
CLIA	Chemiluminiscenční imunoanalýza
ECLIA	Chemiluminiscenční enzymová imunoanalýza
EIA	Enzymová imunoanalýza
ELISA	Enzymová imunoanalýza na imunosorbentech
FT-IR	Infračervená spektrometrie s Fourierovou transformací
GCMS	Plynová chromatografie a hmotnostní spektrometrie
HIT	Hemaglutinačně inhibiční test
HPLC	Vysokotlaká kapalinová chromatografie
IA	Imunoanalýza
ICP-AES	Atomová emisní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem
ICP-MS	Hmotnostní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem
IFT	Imunofluorescenční test
IHA	Nepřímá hemaglutinace
CFT	Komplement-fixační test
MAR	Mikroaglutinační reakce
NT	Virus neutralizační test
PAS	PAS reakce (Periodic Acid-Schiff)
PCR	Polymerázová řetězová reakce
RIA	Radioimunoanalýza
SLA	Pomalá aglutinace

2 Obecné informace

2.9 Tabulka převodů

2.9 Tabulka převodů

	Konvenční jednotky	← Děleno Násobeno →	Jednotky SI
ACTH	pg/ml	0.2202	pmol/l
Albumin	g/dl	10	g/l
Aldosteron	g/ml	2.77	pmol/l
Amoniak	μg/dl	0.587	μmol/l
Bilirubin	mg/dl	17.104	μmol/l
Vápník	mg/dl	0.2495	mmol/l
Cholesterol	mg/dl	0.02586	mmol/l
Měď	μg/dl	0.157	μmol/l
Kortizol	μg/dl	27.6	nmol/l
Kreatinin	mg/dl	88.4	μmol/l
Digoxin	μg/l	1.28	nmol/l
Fibrinogen	mg/dl	0.01	g/l
Kyselina listová	ng/ml	2.27	nmol/l
FT ₃	ng/l	1.54	pmol/l
FT ₄	ng/dl	12.87	pmol/l
Glukóza	mg/dl	0.0555	mmol/l
Hemoglobin	g/dl	0.621	mmol/l
Inzulin	μU/ml	7.18	pmol/l
Železo	μg/dl	0.1791	μmol/l
Laktát	mg/dl	0.11	mmol/l
Olovo	μg/l	0.00483	μmol/l
Hořčík	mg/dl	0,411	mmol/l
Kreatinin	mg/dl	88,4	μmol/l
Měď	μg/dl	0,157	μmol/l
Hořčík	mg/dl	0,411	mmol/l
Estradiol	ng/l	3,671	pmol/l

	Konvenční jednotky	← Děleno Násobeno →	Jednotky SI
Fenobarbiton	µg/ml	4.31	µmol/l
Progesteron	ng/ml	3.18	nmol/l
T ₃	µg/ml	1.54	nmol/l
T ₄	µg/dl	12.87	nmol/l
Testosteron	pg/ml	0.00347	nmol/l
Celkové bílkoviny	g/dl	10	g/l
Triglyceridy	mg/dl	0.0114	mmol/l
Vitamin A	mg/l	3.49	µmol/l
Vitamin B12	pg/ml	0.738	pmol/l
Vitamin C	mg/l	5.678	µmol/l
Zinek	µg/l	0.153	µmol/l

3.1 Všeobecný profil koček a psů

Všeobecný screeningový profil poskytuje rozsáhlé informace o zdravotním stavu vašeho pacienta. Může být přizpůsoben vašim potřebám pomocí našich doplňkových profilů, které mohou být flexibilně zvoleny podle klinických příznaků.

„Velká kontrola“

1 ml S + 1–2 ml EB + krevní nátěr (+ NaF)

Ledviny

Močovina (BUN), kreatinin, SDMA, sodík, draslík, fosfát

Játra

Bilirubin, ALT (GPT), AP, γ -GT, AST (GOT), GLDH, celkové bílkoviny, albumin, globulin, poměr albumin/globulin (pouze kočky)

Slinivka břišní

Glukóza, α -amyláza (kromě koček), lipáza (pouze psi), cholesterol, fruktosamin (pouze psi, kočky)

Svalstvo

CK, LDH, vápník, hořčík

Metabolismus

Triglyceridy

Hematologie

Velký krevní obraz (malý krevní obraz + dif. krevní obraz + retikulocyty)

Poznámka: Fyziologické hodnoty se mohou mezi jednotlivými druhy lišit.

„Kontrola“

1 ml S (+ NaF)

Zahrnuje všechny parametry z podrobného vyšetření s výjimkou velkého krevního obrazu

Základní kontrola

1 ml S + 1–2 ml EB + krevní nátěr (+ NaF)

(pouze psi a kočky)

Zahrnuje všechny parametry z podrobného vyšetření, pouze místo velkého krevního obrazu obsahuje malý krevní obraz

Geriatrický profil

1 ml S + 2 ml EB + krevní nátěr (+ NaF)

Podrobné vyšetření + T₄

Geriatrický profil bez krevního obrazu 1 ml S + NaF

Geriatrický profil (podrobné vyšetření + T₄) bez velkého krevního obrazu

Velký profil koček 1 ml S + 0,5 ml EB + krevní nátěr

Ledviny

Močovina (BUN), kreatinin, SDMA, celkové bílkoviny, sodík, draslík, fosfát

Játra

Celkové bílkoviny, bilirubin, ALT (GPT), AP, AST (GOT), GLDH, γ -GT

Slinivka břišní

Glukóza, cholesterol, fruktosamin

Svalstvo

CK, LDH, vápník, hořčík

Metabolismus

Triglyceridy

Hematologie

Velký krevní obraz (malý krevní obraz + dif. krevní obraz + retikulocyty)

Sérologie

FelV (Ag) FIV (Ab), FIP/titr protilátek proti koronavirům

Elektroforéza sérových proteinů

Doplňkový profil Anémie koček 1 ml EB + 1 ml S

3.2 Doplnková vyšetření (psi a kočky) za sníženou cenou

- Platí pouze tehdy, pokud jsou všeobecný profil i doplňující vyšetření objednány zároveň a na stejné žadance.
- Pozdější požadavky na vyšetření budou účtovány za běžnou ceníkovou cenu.
- Kromě odlišení regenerativní a neregenerativní anémie můžete tento profil využít k současnému otestování tří běžných příčin.
- FeLV (ag), FIV (ab), retikulocyty, *Mycoplasma haemofelis*, *Cand. Mycoplasma haemominutum* (DNA).

Profil/doplňkový profil	psi: 0,3 ml EP + 0,5 ml S chlazené
Srdeční onemocnění	kočky: 0,3 ml S chlazené

Tento profil lze použít při vyšetření srdce u koček a psů se srdečním šelestem.

Cardiopet® proBNP, Troponin I ultrasenzitivní
viz → kapitola 5

Cardiopet® proBNP	psi: 0,3 ml EP
	kočky: 0,3 ml S

viz → kapitola 5

CRP C-reaktivní protein	0,5 ml S
--------------------------------	----------

viz → kapitola 5

Profil/doplňkový profil	
Gastrointestinální onemocnění (bývalý profil P) (psi, kočky)	2 ml S

Tento profil poskytuje širokou škálu informací o trávicím traktu a slinivce břišní a je indikován pro všechny pacienty, kteří trpí chronickým průjmem, zejména pokud existují známky onemocnění tenkého střeva.

Spec cPL® (psi), Spec fPL® (kočky), kyselina listová, vitamin B12, cTLI (psi)

Doplňkový profil	
Pruritus (psi)	0,5 ml S + kožní seškraby

Tento profil obvykle umožňuje diagnózu nebo vyloučení ektoparazitů jako příčiny svědění.

Ektoparaziti – mikroskopie, sarcoptes (ab) – ELISA

Spec cPL® 0,5 ml S
Psí specifická pankreatická lipáza (psi)

viz → kapitola 5

Spec cPL® 0,5 ml S
Kočičí specifická pankreatická lipáza (kočky)

viz → kapitola 5

Doplnkový profil
„Cítit se pod kočku“ 1,5 ml S

Kočky běžně vykazují pouze nespecifické symptomy, jako je anorexie nebo letargie. Tento profil může pomoci při řešení takových případů a umožňuje také odhalit skrytá onemocnění a najít přímou příčinu.

Spec fPL®, Cardiopet® proBNP, FeLV (ag) – ELISA, FIV (ab) – ELISA,
 kočičí koronavirus (ab) – IFT

Doplnkový profil
Moč (psi, kočky) 6 ml moči

Tento profil poskytuje ucelený přehled o všech významných parametrech močových cest a doplňující informace o zdravotním stavu vašeho pacienta.

Doplnkový profil
Ztráta hmotnosti (psi) 1 ml S + 1 ml moči + 5 g stolice

Vzhledem k tomu, že může existovat řada důvodů pro váhové úbytky, tento profil pomáhá určit základní příčiny rychleji.

Spec cPL®, CRP (c-reaktivní protein), poměr protein/kreatinin, endoparazitů

Doplnkový profil
Ztráta hmotnosti (kočky) 0,5 ml S + 1 ml moči + 5 g stolice

Vzhledem k tomu, že může existovat řada důvodů pro váhové úbytky, tento profil pomáhá určit základní příčiny rychleji.

Spec fPL®, Cardiopet® proBNP, poměr protein/kreatinin, endoparazitů

3 Profil

3.3 Profily psů a koček

3.3 Profily psů a koček

Vezměte prosím také na vědomí:

viz → kapitola 3.1 Běžný profil

viz → kapitola 3.2 Doplňková vyšetření (psi a kočky) za sníženou cenou

Profil anémie (psi, kočky) 1 ml S + 1–2 ml EB + krevní nátěr

Velký krevní obraz, retikulocyty, bilirubin (celkový), LDH, bílkoviny (celkové)

Profil neurologický (psi) 0,5 ml CFS PCR

Bartonella spp. (DNA), *Borrelia burgdorferi sensu lato* (DNA), Canine Distempervirus (psinka) (RNA), *Cryptococcus neoformans/C. gattii* (DNA), *Neospora spp.* (DNA), *Toxoplasma gondii* (DNA).

Profil horních cest dýchacích (psi) stěr (krk, oko) PCR

Psí adenovirus typu 2, virus psinky, psí herpesvirus (CHV-1), virus psí parainfluenzy typ 3, virus psí influenzy, psí respirační koronavirus.

Profil průjem (psi, kočky) výkaly PCR

Giardia spp., *Cryptosporidium spp.*, *Salmonella spp.*, *Clostridium perfringens* gen pro toxin alfa, *Clostridium perfringens* gen pro enterotoxin, psí střevní koronavirus, psí parvovirus, virus psinky – kvalitativní

Profil respirační (psi) stěr (krk, oko) PCR

Psí adenovirus typ 2 (CADV-2) (DNA), virus psinky (RNA kvantitativní), psí herpesvirus 1 (CHV-1) (DNA), virus psí parainfluenzy (RNA), virus psí influenzy (RNA), psí respirační koronavirus (CRCoV) (RNA).

Klíštvý profil (psi) (krev) 1 ml EB PCR

Anaplasma spp. (DNA), *Babesia spp.* (DNA), *Ehrlichia spp.* (DNA), *Hepatozoon canis* (DNA)

Profil srdečních chorob psi: 0,3 ml EP + 0,3 ml S
kočky: 0,3 ml S

Cardiopet® proBNP, Troponin I ultrasenzitivní

viz → kapitola 5

Profil monitorování Cushingova syndromu 2 × 0,5 ml S + 1 ml NaF

Močovina (BUN), kreatinin, SDMA, draslík, glukóza, ALP, ALT, ACTH stimulační test (2 hodnoty kortizolu)

viz → kapitola 12.1

Profil průjem B 2 ml S
(psi, kočky)

CTLI, kyselina listová, vitamin B12

Profil průjem C výkaly (min. 1 zkumavka)
(psi, kočky, fretky)

viz → kapitola 16

Profil průjem E (psi) výkaly (min. 1 zkumavka)

viz → kapitola 16

Profil průjem (kočky) 5 g stolice PCR

Trichomonas foetus, *Giardia* spp., *Cryptosporidium* spp., *Toxoplasma gondii*, *Salmonella* spp., *Clostridium perfringens* gen pro toxin, *Clostridium perfringens* gen pro enterotoxin, kočičí koronavirus, kočičí parvovirus.

Profil oční (kočky) stěr (spojivky/rohovka) PCR

Chlamydia felis (DNA), *Mycoplasma felis* (DNA), kočičí herpesvirus (FHV-1) (DNA).

3 Profil

3.3 Profily psů a koček

Profil hemotropních mykoplazmat (kočky) 1 ml EB PCR

viz → kapitola 15

Profil horních cest dýchacích (kočky) stěr (krk, oko) PCR

Chlamydia felis (DNA), kočičí kalicivirus (RNA), kočičí herpesvirus (FHV-1) (DNA), *Mycoplasma felis* (DNA).

Gastrointestinální onemocnění (bývalý profil P) (psi, kočky) 2 ml S

Spec cPL® (dogs), Spec fPL® (kočky), kyselina listová, vitamin B12, cTLI (psi)

Profil jater 1 1 ml S

Močovina (BUN), bilirubin, ALT (GPT), AP, γ -GT, GLDH, AST (GOT), žlučové kyseliny, albumin

Profil jater 2 (kočky, psi) 1 ml S + 0,5 ml EB + 1 ml CP zmrazená

Profil jater 1 + malá krevní obraz, Quickův test (PT), PTT, elektroforéza séra

Profil PU/PD (polyurie, polydipsie) (psi, kočky) 1 ml S + 1 ml EB + krevní nátěr + 10 ml moči

viz → kapitola 8.1

Profil cestovních onemocnění 1 – časné (psi) 2 ml S + 1 ml EB + krevní nátěr

Ehrlichia canis (Ab), *Leishmania* (Ab), *Babesia canis* (Ab), krevní paraziti a hemotropní bakterie – mikroskopie

**Profil cestovních
onemocnění 2 – pozdní (psi)** 3 ml S

Užitečné v kombinaci s filtračním testem na mikrofilárie. Ten je k dispozici jako doplňkový profil za snížené ceny, pokud je objednáán zároveň s profilem cestovních nemocí 2 na stejné žádance.

Ehrlichia canis (Ab), *Leishmania* (Ab), mikrofilária (Ag) (*Dirofilaria immitis*), *Babesia canis* (Ab), C6 kvalitativní screening borelie (Ab)

viz → kapitola 4.4

**Profil cestovních
onemocnění 3 – akutní (psi)** 3 ml EB + krevní nátěr

Ehrlichia spp. (DNA) – PCR, *Anaplasma* spp. (DNA) – PCR
Babesia spp. (DNA) – PCR, *Hepatozoon canis* (DNA) – PCR
Krevní paraziti a hemotropní bakterie –
přímá mikroskopická detekce, malý krevní obraz

Profil štítné žlázy 1 2 ml S
(psi, kočky, koně)

viz → kapitola 12

Profil štítné žlázy 2 (psi) 2 ml S

viz → kapitola 12

Klíšťový profil klíště PCR

Anaplasma spp. (DNA), *Babesia* spp. (DNA), *Ehrlichia* spp. (DNA), *Hepatozoon canis* (DNA), *Borrelia burgdorferi* sensu lato (DNA), virus klíšťové encefalitidy (RNA).

**Klíšťový profil
pes (krev)** 1 ml EB PCR

Anaplasma spp. (DNA), *Babesia* spp. (DNA), *Ehrlichia* spp. (DNA),
Hepatozoon canis (DNA)

3 Profil

3.3 Profily psů a koček

Profil onemocnění z klíšťat (psi) 1 ml S

screening borelie (Ab, C6 kvalitativní), *Anaplasma phagocytophilum* (Ab)

Velký profil onemocnění z klíšťat (psi) 2 ml S

screening borelie (Ab, C6 kvalitativní), *Anaplasma phagocytophilum* (Ab), *Ehrlichia canis* (Ab), *Babesia canis* (Ab)

Profil monitorování Cushingova syndromu 1 ml EB

Močovina, kreatinin, SDMA, K, Na, glukóza, ALP, ALT, ACTH stimulační test (2 hodnoty kortizolu)

3.4 Profily koní

Velký profil koní

1 ml S + 1 ml EB + krevní nátěr + NaF

Ledviny

Močovina (BUN), kreatinin, sodík, draslík, fosfát

Játra

Celkový bilirubin, celkové bílkoviny
AP, γ -GT, AST (GOT), GLDH, albumin

Metabolismus

glukóza, cholesterol, triglyceridy

Svalstvo

CK, LDH, vápník, hořčík

Mikroprvky

zinek, měď, selen

Hematologie

Velký krevní obraz

Profil koní

3 ml S, HP (+ NaF)

Velký profil koní bez velkého krevního obrazu

Geriatrický profil koní

3 ml S + 2 ml EB + krevní nátěr + NaF

Ledviny

Fosfát, močovina-N (BUN), kreatinin

Játra

AST, GLDH, celkový bilirubin, γ -GT

Svalstvo

vápník

Metabolismus

glukóza, triglyceridy

Mikroprvky

zinek, selen

Elektroforéza sérových proteinů

Hematologie

Velký krevní obraz

3 Profil

3.4 Profily koní

Geriatrický profil koní, malý 3 ml S + NaF

Geriatrický profil koní bez krevního obrazu

Profil respirační u koní Nazální stěr PCR

Virus influenzy koní (RNA), virus arteritidy koní (RNA), EHV-1 (DNA), EHV-4 (DNA)

Profil respirační u hříbat Nazální stěr + tracheální sekrece (laváž, BALF) PCR

Profil respirační u koní + *Rhodococcus equi* (DNA).

Profil hříbat 1 ml S + 2 ml EB + krevní nátěr + NaF

Ledviny

Močovina (BUN), kreatinin, sodík, draslík

Játra

Celkový bilirubin, celkové bílkoviny, AP, γ -GT, AST

Svalstvo

Vápník, hořčík, CK,

Metabolismus

Glukóza, triglyceridy

Stopové prvky

Železo

Hematologie

Velký krevní obraz

Speciální

Sérové IgG

Granulosa theca cell tumor profil (koně) 5 ml S (nehemolyzovaný vzorek)

viz → kapitola 12

Profil výkonnosti (koně) 2 ml S + 1 ml NaF**Ledviny**

Močovina (BUN), sodík, draslík, fosfát

Játra

Celkový bilirubin, γ -GT, AST (GOT)

Slinivka břišní

glukóza

Svaly

Poznámka: pro hodnocení laktátu použijte zkumavky s fluoridem sodným, protože je nutné použít zkumavky obsahující látku inhibující glykolýzu. Centrifugace zkumavek a pipetování plazmy by mělo být provedeno během 15 minut po odběru krve. Aby se předešlo nejasnostem, zašlete fluoridovanou plazmu ve zřetelně označených zkumavkách. Sérum není vhodné.

**Profil
slinivky břišní 1 (koně)** 2 ml S

viz → kapitola 12

3 Profil

3.5 Profily skotu

3.5 Profily skotu

Profil skotu 3 ml S + 2 ml EB (+ NaF)

Ledviny/metabolismus bílkovin

Močovina (BUN), kreatinin, celkové bílkoviny, sodík, chlorid, draslík, fosfát

Játra

Celkový bilirubin, AP, AST (GOT), cholinesteráza, γ -GT, GLDH, žlučové kyseliny

Metabolismus

Glukóza, fruktosamin, cholesterol, kyselina β -hydroxymáselná

Svalstvo

CK, vápník, hořčík

Stopové prvky

Zinek, měď, selen

Vitaminy

β -karoten

Profil horních cest dýchacích (skot) AboT, BAL, tracheální laváž PCR

Nabízíme molekulární diagnostické testy pro tři patogeny zahrnuté v komplexu EBP, a to buď jako součást profilu za sníženou cenu, nebo jako jednotlivé testy.

Mycoplasma bovis (detekce DNA), bovinní parainfluenza 3 (detekce RNA), bovinní respirační syncytiální virus (detekce RNA).

Profil syndromu ulehnutí krav 1 ml S + NaF

Ledviny/metabolismus bílkovin

Močovina (BUN), celkové bílkoviny, fosfát

Játra

AST (GOT), γ -GT

Metabolismus

Glukóza, cholesterol

Svalstvo

CK, vápník, hořčík

Poznámka: Odesílejte prosím pouze nehemolyzované sérum (ne EDTA/heparinizovanou krev!)

Profil plodnosti 1 (skot) 1 ml S**Ledviny/metabolismus bílkovin**

Močovina (BUN), celkové bílkoviny, sodík, draslík, fosfát

Játra

AST (GOT)

Svalstvo

Vápník, hořčík

Profil plodnosti 2 (skot) 3 ml S

Profil plodnosti 1 + vit. E, selen

Velký profil skotu 3 ml S + 2 ml EB + 10 ml u + srst (+ NaF)**Ledviny/metabolismus bílkovin**

Močovina (BUN), kreatinin, celkové bílkoviny, sodík, chlorid, draslík, fosfát

Játra

Celkový bilirubin, AP, AST (GOT), cholinesteráza, γ -GT, GLDH, žlučové kyseliny

Metabolismus

Glukóza, fruktosamin, cholesterol, triglyceridy, kyselina β -hydroxymáselná

Svalstvo

CK, vápník, hořčík

Štítná žláza

T₄

Stopové prvky

Zinek (S, Ha), měď, selen, mangan (EB, Ha), sodík (U)

Vitaminy

Biotin, kyselina listová, vit. A, β -karoten, vit. B₁, vit. B₁₂, vit. E

Velký profil mědi (skot) 3 ml S, EB

Cu, Zn, Se, Mo

Malý profil mědi (skot) 3 ml S, EB

Cu, Mo

3.6 Profil prasat

Velký profil prasat

3 ml S + 2 ml EB + krevní nátěr

Ledviny

Močovina (BUN), kreatinin, sodík, draslík, fosfát

Játra

Bilirubin, přímý celkový bilirubin, celkové bílkoviny, AP, γ -GT, AST (GOT), GLDH

Slinivka břišní

α -amyláza, lipáza, cholesterol

Svalstvo

CK, LDH, vápník, hořčík

Metabolismus

Triglyceridy

Stopové prvky

Zinek, měď, selen

Hematologie

Velký krevní obraz

3.7 Profil velbloudovitých

Profil velbloudovitých 2 ml S + 2 ml EB + krevní nátěr

Ledviny

Močovina (BUN), kreatinin, sodík, draslík, fosfát

Játra

Bilirubin, celkové bílkoviny, AP, γ -GT, AST (GOT), albumin

Slinivka břišní

Cholesterol

Svalstvo

CK, LDH, vápník, hořčík

Metabolismus

Glukóza, triglyceridy

Stopové prvky

Zinek, měď, selen, železo

Hematologie

Velký krevní obraz (malý krevní obraz + diferenciální krevní obraz)

3 Profil

3.8 Profil ptáků/hlodavců/plazů

3.8 Profil ptáků/hlodavců/plazů

Profil ptáků peří + 0,1–0,5 ml EB PCR

PBFD virus (DNA), ptačí polyomavirus (DNA)

Profil ptáků 2 peří + 0,1–0,5 ml EB + nátěr, výkaly PCR

Panel ptáci 1 + *Chlamydia psittaci*

Profil ptáků 3 peří + 0,1–0,5 ml EB PCR

Panel ptáci 1 + určení pohlaví

Profil ptáků 4 peří + 0,1–0,5 ml EB + nátěr, výkaly PCR

Panel ptáci 1 + *Chlamydia psittaci* + určení pohlaví

Screening ptáci 0,5 ml S

AST (GOT), žlučové kyseliny, celkové bílkoviny, albumin, urea, CK, LDH, fosfát, vápník, draslík, cholinesteráza

Profil průjem C výkaly (min. 1 plná zkumavka na výkaly)
(psi, kočky, fretky)

viz → kapitola 16

Profil fretky 1 ml S + 0,5 ml EB + krevní nátěr

Velký krevní obraz, močovina (BUN), kreatinin, celkové bílkoviny, albumin, globulin, γ-GT, AST, glukóza, CK, LDH, triglyceridy, vápník

Profil králíků/morčat 1 ml S + 1 ml EB + krevní nátěr**Ledviny**

Močovina (BUN), kreatinin, fosfát

Játra

Celkové bílkoviny, AST (GOT), GLDH

Svalstvo

CK, LDH, vápník

Metabolismus

Glukóza, triglyceridy, fruktosamin (pouze králíci)

Hematologie

Velký krevní obraz (malý krevní obraz + diferenciální krevní obraz)

Velký profil plazí 0,5 ml S + 0,5 ml HB + krevní nátěr**Ledviny**

Kyselina močová, močovina (BUN), fosfát

Játra

ALT (GPT), AST (GOT), celkové bílkoviny, albumin, glukóza

Metabolismus/svalstvo

Vápník, LDH, CK

Hematologie

Velký krevní obraz

(leukocyty, erytrocyty, hemoglobin, hematokrit, diferenciální krevní obraz)

Profil plazů 0,5 ml S

Velký profil plazů bez velkého krevního oběhu

Profil aspirátů 1 3–5 ml aspirátu

viz → kapitola 18.2

Profil aspirátů 2 3–5 ml aspirátu (stěr)

viz → kapitola 18.2

3 Profil

3.8 Profil ptáků/hlodavců/plazů

Profil CSF 1 počet buněk, bílkoviny (celkové)

viz → kapitola 18.2

Profil CSF 2 Profil CSF 1 + cytologie

viz → kapitola 18.2

Profil CSF 3 Profil CSF 2
+ bakteriologie (aerobní + anaerobní)

viz → kapitola 18.2

Profil elektrolytů 1 ml S

Vápník, hořčík, fosfát, sodík, draslík, chlorid

Poznámka: Zasílejte pouze nehemolyzovaná séra (ne EDTA/heparinizovanou krev).

Profil těžkých kovů 1 ml S + 1 ml moči + 0,5 ml EB, HB

viz → kapitola 6.2

Profil ledvin 1 ml S

močovina (BUN), kreatinin, celkové bílkoviny, sodík, draslík, vápník, fosfát

Profil jater 1 1 ml S

močovina (BUN), ALT, ALP, γ -GT, GLDH, AST, žlučové kyseliny, bilirubin, albumin

Profil jater 2 (psi, kočky) 1,5 ml S + 0,5 ml EB + 1 ml CP zmrazená

viz → kapitola 3

Profil svalů 1 ml S

CK, LDH, AST (GOT), vápník

Upozornění: Sérum nesmí být hemolyzované!

3.9 Profily vícedruhové

Profil S 3 ml S; skot: 2 ml S + 1 ml EB
(elektrolyty + stopové prvky)

Stopové prvky

Zinek, měď, selen

Elektrolyty

Sodík, draslík, vápník, hořčík, fosfát, chlorid

Profil kožní 1 tkáň ve formalinu + stěr

Histopatologie, bakteriologie (aerobní)

Profil kožní 2 tkáň ve formalinu + kožní seškraby

Histopatologie, bakteriologie (aerobní)

Profil kožní 3 tkáň ve formalinu + stěr + kožní seškraby

Histopatologie, bakteriologie (aerobní), mykologie

Profil kožní 4 (psi) tkáň ve formalinu + 1 ml S

Histopatologie, protilátky proti sarcoptes

Profil kožní 7 (psi, kočky) 1 ml S + tkáň ve formalinu

Histopatologie, testy na alergie (screeningový test)

Profil synoviální tekutiny 1 1 ml synoviální tekutiny

viz → kapitola 18.2

Profil synoviální tekutiny 2 2 ml synoviální tekutiny

viz → kapitola 18.2

4 Hematologie

4.1 Hematologie

4.1 Hematologie

Upozornění: Při objednávání vyšetření krevního obrazu pro ptáky a plazy berte prosím v úvahu, že vzhledem k potřebné časově náročné manuální práci může být tento test nabízen pouze pro jednotlivá zvířata a ne jako hromadný test!

Malý krevní obraz	1–2 ml EB	průt. cytometrie (1)
--------------------------	-----------	----------------------

Leukocyty, erytrocyty, hemoglobin, hematokrit, MCV, MCH, MCHC, trombocyty

Diferenciální krevní obraz	1–2 ml EB + krevní nátěr	průt. cytometrie, mikroskopie (1)
-----------------------------------	--------------------------	-----------------------------------

Bazofily, eosinofily, segmentované neutrofilů, nesegmentované neutrofilů, lymfocyty, monocyty, atypické buňky, anisocytóza, polychromazie

Velký krevní obraz	1–2 ml EB + krevní nátěr	průt. cytometrie (1)
---------------------------	--------------------------	----------------------

Malý krevní obraz + diferenciální krevní obraz + retikulocyty

Počet retikulocytů (psi, kočky)	1 ml EB	průt. cytometrie, mikroskopie (1)
---	---------	-----------------------------------

Počet retikulocytů u anemických zvířat hodnotí regenerační schopnost jejich kostní dřeně.

Profil anémie	1 ml S + 1 ml EB + krevní nátěr
----------------------	---------------------------------

viz → profily kapitola 3, Profil

Inclusion Body Disease (IBD) (plazi)	minimálně 2 krevní nátěry	mikroskopie (1)
---	---------------------------	-----------------

viz → kapitola 13, *Infekční onemocnění*

Malý krevní obraz (ptáci)	0,5 ml EB/HB	počítací mřížka, fotometrie, centrifugace (1)
----------------------------------	--------------	---

Leukocyty, erytrocyty, hematokrit, hemoglobin

Diferenciální krevní obraz (ptáci)	0,5 ml EB, HB + krevní nátěr	mikroskopie (1)
---	------------------------------	------------------------

Bazofily, eosinofily, heterofily, lymfocyty, monocyty, anisocyty, polychromazie

Velký krevní obraz (ptáci)	0,5 ml EB, HB + krevní nátěr	mikroskopie (1)
-----------------------------------	------------------------------	------------------------

Malý krevní obraz + diferenciální krevní obraz

Malý krevní obraz (plazi)	1 ml HB + krevní nátěr	počítací mřížka, fotometrie, centrifugace (1)
----------------------------------	------------------------	--

Leukocyty, erytrocyty, hematokrit, hemoglobin

Diferenciální krevní obraz (plazi)	0,5 ml HB + krevní nátěr	mikroskopie (1)
---	--------------------------	------------------------

Bazofily, eosinofily, heterofily, lymfocyty, monocyty, azurofily, anisocyty, polychromazie

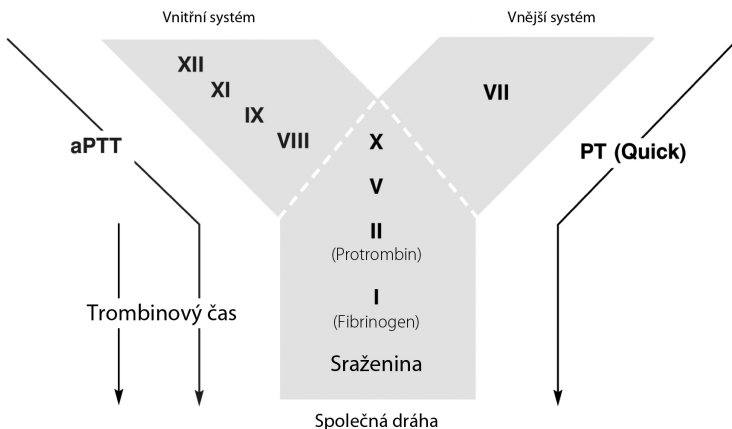
Poznámka: Ptačí a plazi erytrocyty a trombocyty obsahují buněčná jádra. Z tohoto důvodu není automatické počítání buněk možné. Nepoužívejte také EDTA při zpracování krve plazí, protože by mohlo dojít k hemolýze. Jako antikoagulant použijte raději heparin.

Velký krevní obraz (plazi)	0,5 ml HB + krevní nátěr	počítací mřížka, fotometrie, centrifugace (1)
-----------------------------------	--------------------------	--

4 Hematologie

4.2 Koagulační parametry

4.2 Koagulační parametry



Quickův test (PT) 0,5 ml CP zmražená koagulometrie (1)

(tromboplastinový čas, protrombinový čas)

Indikace:

- Screeningový test při podezření na poruchy vnější koagulace
- Diagnostika a monitorování vašeho pacienta při intoxikaci antagonisty vitamínu K, nedostatku faktoru VII, hepatopatii a DIC

Antitrombin III (psi) (citrátová plazma) zmražená 0,5 ml CP chromogenní test (2)

AT III je jedním z nejdůležitějších inhibitorů koagulace a antagonist trombinu. Jeho aktivitu zvyšuje heparin. Tento test se doporučuje během léčby heparinem a pro včasnou diagnostiku DIC.

PTT 0,5 ml CP zmražená koagulometrie (1)
(aktivovaný parciální tromboplastinový čas)

Indikace:

- Screeningový test pro vnitřní dráhu koagulace
- Test deficiencie faktorů VIII, IX, XI, XII
- Monitorování léčby heparinem

Trombinový čas 0,5 ml CP zmražená koagulometrie (1)

Indikace:

- Podezření na nedostatek fibrinogenu
- nebo na poruchy produkce fibrinogenu
- Monitorování léčby fibrinolyzy
- Monitorování léčby heparinem

D-dimer (pouze psi)	0,5 ml CP zmražená	testy pro imunologické poruchy (2)
----------------------------	--------------------	------------------------------------

D-dimer je produkt degradace fibrinu. Tento screening se používá k testování aktivace fibrinolýzy. Zvýšená koncentrace D-dimeru se objevuje u psů s DIC, tromboembolií a také při akutním selhání ledvin, neoplazii, imunitně zprostředkované anémii a dalších onemocněních.

Fibrinogen	1 ml CP zmražená	koagulometrie (1)
-------------------	------------------	-------------------

Indikace:

- DIC, hepatopatie, nedostatek fibrinogenu, konsumptivní koagulopatie nebo hyperfibrinolýza
- Jako proteinový marker akutní fáze během zánětu

Velký koagul. screening	1 ml CP zmražená	koagulometrie (1)
--------------------------------	------------------	-------------------

Fibrinogen, PTT, Quickův test, trombinový čas

Koagulační screening (psi)	1–2 ml CP zmražená	koagulometrie (1)
-----------------------------------	--------------------	-------------------

Celkový stav koagulace, D-dimer, antitrombin III

Faktor VIII (psi)	0,5 ml CP zmražená	koagulometrie (1)
--------------------------	--------------------	-------------------

Indikace:

- Diagnóza hemofilie a (deficit faktoru VIII)

Faktor IX (Hd.)	0,5 ml CP zmražená	koagulometrie (1)
------------------------	--------------------	-------------------

Indikace:

- Diagnóza hemofilie B (deficit faktoru IX)

von Willebrandův faktor antigen (vWF: Ag) (psi)	1 ml EB	testy pro imunologické poruchy (2)
--	---------	------------------------------------

Von Willebrandův faktor zprostředkovává adhezi trombocytů k endotelu stěny krevních cév a působí jako nosný protein pro faktor VIII. Von Willebrandův syndrom byl popsán u mnoha plemen psů, ale nejčastěji se vyskytuje u dobrmanů a skotských teriérů. Vyšetření je indikováno, jestliže se zvýší PTT nebo doba krvácivosti kůže/sliznic.

von Willebrandův faktor 1–3	1 ml EB	PCR (3)
------------------------------------	---------	---------

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

4.3 Krevní skupiny

Typizace krevních skupin (psi, kočky)	0,5 ml EB, HB + krevní nátěr imunochromatografický test (1)
--	--

Psi

V současné době je u psů popsáno 13 krevních skupin. Jsou známy jako systém DEA (dog erythrocyte antigen) 1.1,1.2 atd. Psi nemají žádné klinicky významné endogenní protilátky vůči ostatním krevním skupinám.

To je důvod, proč se po první krevní transfúzi neočekává hemolytická transfúzní reakce. Provádíme testy na krevní skupinu DEA 1.1, protože to je skupina s nejsilnějším antigenním potenciálem a může způsobit významnou produkci protilátek vedoucí k opožděné hemolýze.

Zvíře, které nikdy neprodělalo transfúzi krve, nemá žádné přirozeně se vyskytující klinicky významné protilátky. Avšak jakmile DEA 1.1-negativní zvíře je senzibilizováno DEA 1.1-pozitivní transfúzí, další DEA 1.1-pozitivní transfúze může způsobit akutní hemolytickou transfúzní reakci.

Kočky

Kočky mají krevní skupiny A, B a AB. Nejběžnější z nich je krevní skupina A (96%). Výskyt typu B se liší podle plemene, zvýšený je u plemene devon rex nebo u britské krátkosrsté kočky (20–45%).

Krevní skupina AB je extrémně vzácná. U koček se přirozeně vyskytují protilátky proti jiným krevním skupinám, takže krevní skupina jak dárce, tak příjemce musí být před jakoukoliv transfúzí vyšetřena.

Testování krevních skupin snižuje pravděpodobnost výskytu neonatální erytrolýzy, pokud jsou oba rodiče testovány před pářením, protože zde existuje velké riziko neonatální erytrolýzy, jestliže se koťata s krevní skupinou A (nebo AB) narodí matce s krevní skupinou B.

4.4 Krevní paraziti a hemotropní bakterie

Krevní paraziti a hemotropní bakterie	0,5 ml EB + krevní nátěr	mikroskopie (1)
--	--------------------------	-----------------

Mikroskopie krevního nátěru po Giemsově barvení slouží k detekci parazitů *Babesia*, *Ehrlichia*, *Anaplasma*, *Hepatozoon* nebo dalších. Přímá detekce patogenu je možná pouze v parazitické nebo bakteriemické fázi; proto může být nutné provést více testů k vyloučení onemocnění.

viz → Profil cestovních nemocí 1 + 3

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Mikrofilárie – Knottův test	1–2 ml EB	mikroskopie (1)
------------------------------------	-----------	-----------------

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

<i>Dirofilaria immitis</i> (makrofilárie) (Ag)	1 ml S, EP, HP	Filtrační test, mikroskopie (1)
---	----------------	---------------------------------

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

5 Biochemie

Albumin 0,3 ml S, EP, HP Fotometrie (1)

- Indikace:
- Hepatopatie
 - Nefropatie
 - Stanovení poměru albumin/globulin (diagnostika FIP)
- Výskyt:
- Albumin se syntetizuje v játrech
- Snížení při:
- Nedostatek bílkovin (nutriční)
 - Anorexie
 - Malasimilace
 - Hepatopatie
 - Renální, glomerulární ztráta (nefritida, nefrotický syndrom)
 - Enteropatie se ztrátou proteinů
 - FIP
 - Popáleniny
 - Ztráta krve
 - Efúze v tělních dutinách
 - Hypoadrenokorticismus
 - Onemocnění CNS
 - Relativní nedostatek v důsledku k převodnění
 - Hypergamaglobulinémie
- Zvýšení při:
- Dehydratace

Alkalická fosfatáza (AP)	0,3 ml S, HP	Enzymová kinetika, fotometrie (1)
---------------------------------	--------------	--------------------------------------

- Indikace:
- Hepatopatie
 - Hypoadrenokorticismus
 - Osteopatie
- Výskyt:
- Alkalická fosfatáza se nachází v játrech (navázaná na membrány v epitelu žlučového), sliznici tenkého střeva, kostech, ledvinách, placentě, slezině, leukocytech a erythrocytech

- Zvýšení při:
- **fyzilogické**
 - Růst

Zvýšení specifické v játrech

- Hepatopatie s intra- nebo extrahepatální cholestázou (kočky/přežvýkavci vykazují velmi pomalou reakci)
- Jaterní neoplazie
- Hepatotoxičita
- Pankreatitida

Nespecifické zvýšení

- Hyperadrenokorticismus (zejm. psi)
- Hypertyreóza
- Diabetes mellitus
- Hyperparatyroidismus
- Hojení kostí
- Osteopatie
- Neoplazie
- Těhotenství (zejm. kočky)
- Léky (např. glukokortikoidy, antikonvulziva, barbituráty, některá antibiotika)

Výsledky ovlivňuje:

- Hemolýza, EDTA, silná lipémie a bilirubinémie

Upozornění:

Mláďata vykazují značně vyšší hladiny alkalické fosfatázy než dospělí jedinci.

Alkalická fosfatáza (AP) termostabilní	0,5 ml S, HP	Enzymová kinetika, fotometrie (1)
---	--------------	--------------------------------------

Indikace:

- Diagnostika Cushingova syndromu u psů
- Detekce frakce AP indukované steroidy (stabilní vůči zahřátí):
Termostabilní frakce AP se zvyšuje endogenními nebo exogenními glukokortikoidy. Termostabilní frakce AP je detekovatelná zahřátím séra na 65 °C.

Výsledky ovlivňuje:

- Hemolýza, EDTA, lipémie vysokého stupně, bilirubinémie

α-amyláza	0,3 ml S, EP, HP	Enzymová kinetika, fotometrie (1)
------------------	------------------	--------------------------------------

Indikace:

- Onemocnění exokrinního pankreatu

Výskyt:

- α-amyláza se nachází ve slinivce břišní, játrech, tenkém střevě, slinných žlázách, ledvinách (pes)

Zvýšení při:

- Akutní pankreatitida
(viz též specifické pankreatické lipázy, kočky, psi)
- Nekróza slinivky břišní
- Nádor slinivky břišní
- Obstrukce pankreatického vývodu
- Nefropatie
- Hepatopatie (karcinom)
- Ileus, peritonitida, cholecystitida, onemocnění tenkého střeva
- Hyperadrenokorticismus
- Léky (např. glukokortikoidy)

ALT (GPT)	0,3 ml S, EP, HP	Enzymová kinetika, fotometrie (1)
Indikace:	<ul style="list-style-type: none"> • Hepatopatie 	
Výskyt:	<ul style="list-style-type: none"> • Játra (cytoplasma hepatocytů) (zejm. U psů a koček) • Ledviny, srdeční a kosterní svalstvo (zejm. U koní, skotu, prasat a ovcí) 	
Zvýšení při:	Zejména u následujících hepatopatií: <ul style="list-style-type: none"> • Hypoxické poškození • Jaterní fibróza nebo cirhóza (akutní fáze) • Extrahepatální obstrukce žlučovodu • Cholangitida, cholangiohepatitida • Lipidóza jater • Jaterní amyloidóza • Omezený žilní tok (kongesce jater) • U popsaných procesů (např. nádory, abscesy) 	
Mírné nebo žádné zvýšení:	<ul style="list-style-type: none"> • Akutní nekróza způsobená toxiny nebo léky (po zvýšení rychlý pokles) • Léčiva (např. antikonvulziva, glukokortikoidy) • Horečka (malý nárůst) 	
Výsledky ovlivňuje:	<ul style="list-style-type: none"> • Hemolýza, lipémie 	

Amoniak	1 ml EP zmrazená	Fotometrie (1)
Indikace:	<ul style="list-style-type: none"> • Hepatopatie • Jaterní encefalopatie 	
Výskyt:	<ul style="list-style-type: none"> • (Toxický) metabolit metabolismu bílkovin syntetizovaný ve střevech, dále metabolizuje na močovinu (BUN) v játrech. 	
Zvýšení při:	<ul style="list-style-type: none"> • Portosystémový zkrat • Těžká chronická hepatopatie (fibróza, cirhóza) • Těžká akutní hepatopatie (akutní hepatitida, akutní nekróza jaterních buněk) • Urémie • Primární hyperamonémie (vzácné) 	

Upozornění: Pro odběr krve použijte předchlazené odběrové zkumavky. Zkumavku okamžitě po odběru uzavřete a ihned centrifugujte. Plazmu zasilejte zmrazenou! Zvíře by mělo být na lačno 12 hodin před odběrem vzorků.

AST (GOT)	0,3 ml S, EP, HP	Enzymová kinetika, fotometrie (1)
------------------	------------------	--------------------------------------

- Indikace:
- Myopatie: všechny druhy zvířat
 - Hepatopatie: koně, skot, ovce, kozy, prasata, (psi, kočky)
- Výskyt:
- AST (GOT) se nachází především v kosterním svalstvu a játrech (cytoplazmatická, mitochondriální)
- Zvýšení při:
- Hepatopatie
 - Myopatie (případně i kardiomyopatie) (pro rozlišení vyšetřete také CPK/ALT)
- Léky (např. antikonvulziva, estrogeny)
 - Výcvik
- Výsledky ovlivňuje:
- Hemolýza, lipémie

β-karoten	2 ml S	Fotometrie (1), HPLC (2)
------------------	--------	--------------------------

- Indikace:
- Problémy s plodností u skotu, koní a prasat (např. tichá říje, mrtvorozenost, opožděná ovulace, častý návrat do cyklu, potrat/embryonální úmrtí)
 - Zvýšená citlivost vůči infekci u novorozenců
- Výskyt:
- Provitamin A (výjimka: kočky nejsou schopny přeměňovat β-karoten na vitamin A)
 - Hlavním orgánem ukládání β-karotenu jsou játra
- Snížení při:
- Výživa (např. krmení dlouho skladovanou siláží)

Kyselina β-hydroxymáselná	0,3 ml S, EP, HP	Fotometrie (1)
----------------------------------	------------------	----------------

- Indikace:
- Měření kyseliny β-hydroxymáselné je velmi citlivá metoda detekce ketonémie.
- Výskyt:
- Kyselina β-hydroxymáselná se nachází v tělních tekutinách (sérum, mléko, moč)
- Zvýšení při:
- Ketoacidóza u psů a koček (např. nekontrolovaný diabetes mellitus)
 - Ketóza (skot)
 - Gestační toxikóza (ovce)
 - Diabetes mellitus (s ketoacidózou)
 - Pyrexie
 - Hladovění

Bilirubin (celkový)	0,3 ml S, EP, HP	Fotometrie (1)
Indikace:	<ul style="list-style-type: none"> • Cholestáza • Hepatopatie • Anémie, hemolýza 	
Výskyt:	<ul style="list-style-type: none"> • Zejména když se hemoglobin rozkládá na bilirubin i (nekonjugovaný neboli nepřímý bilirubin), ke konjugaci na bilirubin II (konjugovaný neboli přímý bilirubin) dochází v játrech (pes: i v ledvinách). 	
Výsledky ovlivňuje:	<ul style="list-style-type: none"> • Hemolýza, lipémie, denní světlo 	

Žlučové kyseliny	0,3 ml S, EP, HP	Fotometrie (1)
Indikace:	<ul style="list-style-type: none"> • Hepatopatie 	
Výskyt:	<ul style="list-style-type: none"> • Žlučové kyseliny jsou syntetizovány v játrech z cholesterolu. Jsou zodpovědné za trávení a vstřebávání lipidů ve střevě (žlučové kyseliny se dostávají do střev prostřednictvím žluči a malé množství odchází se stolicí. Větší množství se zpětně vstřebává a je transportováno zpět do jater). <p>Hepatopatie vede k poruchám sekrece žlučových kyselin. Hromadění žlučových kyselin pak vede k funkčním poruchám v důsledku jejich toxických vlastností.</p>	
Zvýšení při:	<p>Specifické zvýšení</p> <p>Onemocnění jater a žlučových cest s intra- nebo posthepatální cholestázou, např.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hepatitida • Chronická hepatitida • Portosystémový zkrat <p>Nespecifické zvýšení</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zvýšení je fyziologicky normální až po dobu 24 hodin po tučném jídle • Hypertyreoidismus • Hyperadrenokorticismus • Diabetes mellitus 	

Upozornění: Zvířata musí být na lačno 12 hodin před odebráním vzorku.

**Test stimulace
žlučových kyselin**

2×0,3 ml S, EP, HP

Fotometrie (1)

Princip testu: • Vyšetření poruch jaterní funkce
• Podezření na portosystémový zkrat

Testovací metoda:

- Za normálních podmínek se koncentrace žlučových kyseliny v krvi zvýší po tučném krmivu. Je-li funkce jater narušena nebo v případě zkratu bude toto zvýšení abnormálně vysoké.

1. První vzorek krve hodnotí bazální hladinu žlučových kyselin (zvíře na lačno)
2. Zátěž krmením (menší mastné krmivo nebo dieta při rekonvalescenci)
3. Druhý vzorek krve 2 hod. po krmení hodnotí postprandiální (po krmení) úroveň

nebo

1. První vzorek krve hodnotí bazální hladinu žlučových kyselin (zvíře na lačno)
2. Injekce ceruletidu (Takus®, Pharmacia) 0,3 µg/kg i.m.
3. Druhý vzorek krve 20 minut po injekci hodnotí hladinu po stimulaci žlučových kyselin

Interpretace: • Bazální hladina < 20 µmol/l
a postprandiální hladina < 40 µmol/l = norma
• Bazální hladina > 20 µmol/l
a postprandiální hladina 20–40 µmol/l = hranice
• Postprandiální hladina > 40 µmol/l = patologické

Vápník	0,3 ml S, HP	Fotometrie (1)
---------------	--------------	----------------

- Výskyt:**
- Převážně k kostech
- Zvýšení při:**
- Primární/terciární hyperparatyreoidismus
 - Hypervitaminóza D
 - Hypoadrenokorticismus
 - Acidóza
 - Neoplasie (lymfom, adenokarcinom)
 - Osteolytické nádory
 - Osteomyelitida
 - Osteoporóza
 - Nefropatie
 - Hyperalbuminémie (zvýšení podílu vázaného na bílkoviny) – maligní hyperkalcémie
- Snížení při:**
- Hypoparatyreoidismus
 - Sekundární (renální) hyperparatyreoidismus
 - Nefropatie
 - Hypoalbuminémie
 - Hypovitaminóza D
 - (Nekrotická) pankreatitida
 - Tetanus
 - Puerperální tetanie
 - Mléčná horečka (poporodní paréza)
 - Malabsorpce
 - Hyperkalcitonismus
 - Intoxikace etylenglykolem (např. nemrznoucí směs)
- Výsledky ovlivňuje:**
- Lipémie, hemolýza, EDTA

Cardiopet® proBNP (Nt-proBNP)	psi: 3,0 ml EP kočky: 0,3 ml S	ELISA (1)
--------------------------------------	-----------------------------------	-----------

Psi se srdečním šelestem

U psů se srdečním šelestem a klinickými příznaky jako jsou např. respirační příznaky a/nebo intolerance vycviků tento test určuje pravděpodobnost, že příčinou těchto příznaků je onemocnění srdce.

Test pomáhá vyhodnotit u psa riziko vzniku městnavého srdečního selhání v průběhu příštích 12 měsíců, jestliže jsou přítomny srdeční šelesty z důvodu degenerativního onemocnění mitrální chlopně, ale pes v současné době nevykazuje klinické příznaky.

Indikace u koček

Test Cardiopet® proBNP lze také použít u všech koček jako screeningový test (např. preanestézie, jako součást preventivního vyšetření u predisponovaných plemen) nebo u zvířata s podezřením na onemocnění srdce, kdy slouží k určení pravděpodobnosti kardiomyopatie. Výsledek usnadňuje rozhodování, zda je u pacienta nutné provést další vyšetření srdce.

Výsledky ovlivňuje:

- Hemolýza
- Lipémie

Chloridy	0,2 ml S, EP, HP	Iontově selektivní elektrody (1)
Indikace:	<ul style="list-style-type: none"> • Poruchy elektrolytů 	
Výskyt:	<ul style="list-style-type: none"> • Chlorid je nejdůležitější extracelulární aniont v živém organismu. Za normálních fyziologických podmínek acidobazické rovnováhy se koncentrace chloridu v séru rovná koncentraci sodíku. 	
Zvýšení při:	<ul style="list-style-type: none"> • Dehydratace (ztráta tekutin, snížený příjem tekutin) • Zvýšený příjem chloridu sodného • Diabetes insipidus • Diabetes mellitus (po léčbě inzulinem) • Mineralokortikoidy (retence sodíku) • Nefropatie • Acidóza • Průjem z tenkého střeva 	
Snížení při:	<ul style="list-style-type: none"> • Zvýšená ztráta chloridu sodného (zvracení, průjem, pocení) • Nedostatečný příjem chloridu sodného • Zvýšený příjem vody • Hypoadrenokorticismus • Osmotická diuréza (např. diabetes mellitus) • Městnavé srdeční selhání (edém) • Nefropatie • Smyčková diuretika (např. furosemid) • Antagonisté aldosteronu (např. spironolakton) • Snížení koloidně-osmotického tlaku (hypoalbuminémie) • Metabolická alkalóza 	

Cholesterol

0,3 ml S, EP, HP

Enzymová kinetika,
fotometrie (1)

- Indikace:**
- Metabolické poruchy (a endokrinopatie)
- Výskyt:**
- Příjem ve stravě nebo syntéza v játrech
 - Prekurzor steroidních hormonů a žlučových kyselin
- Zvýšení při:**
- Postprandiálně
 - Nutriční příjem
 - Hypotyroidismus
 - Diabetes mellitus
 - Hyperadrenokorticismus
 - Nefrotický syndrom
 - Hepatopatie
 - Extrahepatální cholestáza
 - Hyperlipemický syndrom (např. dědičné v některých rodech malých kníračů a beagů)
 - Akutní pankreatitida, pankreatická nekróza
 - Idiopatická hypercholesterolemie u dobrmanů a rotvajlerů
 - Lipidóza u ponyů
 - Léky (např. glukokortikoidy)
- Snížení při:**
- Malabsorpce
 - Snížená funkce jater (např. cirhóza jater, portosystémový zkrat)
 - Kachexie
 - Exokrinní pankreatická insuficience
 - Enteropatie se ztrátou proteinů
 - Hypertyroidismus
- Výsledky ovlivňuje:**
- Hemolýza, lipémie

Upozornění: Zvířata musí být před odběrem na lačno!

Cholinesteráza	0,2 ml S, EP, HP	Enzymová kinetika, fotometrie (1)
-----------------------	------------------	--------------------------------------

- Indikace:
- Hepatopatie
 - Intoxikace organofosfáty
 - Před podáním myorelaxancií, pokud existuje důkaz hepatopatie v anamnéze
- Výskyt:
- Mozek, nervová tkáň, erytrocyty; syntetizován v játrech
- Snížení při:
- Těžké hepatopatie
 - Otrava organofosfáty a alkyfosfáty (parathion, E-605)
 - Léky s deriváty kyseliny karbamové (neostigmin)
 - Těžký nedostatek bílkovin
 - Kachexie
 - Chronická infekce
- Zvýšení při:
- Nefropatie
 - Exsudativní enteropatie

CK, kreatinkináza (CPK)	0,3 ml S, EP, HP	Enzymová kinetika, fotometrie (1)
--------------------------------	------------------	--------------------------------------

- Indikace:
- Primární/sekundární myopatie
- Výskyt:
- Kosterní svalstvo, srdeční svalstvo, mozek, močový měchýř (kočky)
- Zvýšení při:
- Myopatie
 - Myozitida (infekční, imunologicky zprostředkovaná, endokrinní)
 - i.m. injekce
 - Fyzická aktivita
 - Tetanus
 - Výcviková myopatie
 - Deficientní myopatie
 - Šok
 - Obstrukce močového měchýře (kočky)

Výsledky ovlivňuje:

- Hemolýza, bilirubinémie

Upozornění: Referenční rozsah u psů se mění podle věku – CK u novorozeneých štěňat může být pětkrát vyšší než u dospělých psů.

CRP, C-reaktivní protein (psi)	0,5 ml S	Turbidimetrie (1)
---------------------------------------	----------	-------------------

- Indikace: • Záněť
- Výskyt: • Protein akutní fáze
- Zvýšení při: • Zvláště akutní bakteriální infekce
• Akutní fáze chronické infekce
• Infarkt myokardu
• Maligní nádory

Měď	0,5 ml S, srst, tkáň, 1 g jaterní biopsie	ICP-AES (1)
	Skot: 3 ml EB, HB, srst	ICP-MS (1)

- Indikace: • Zejména u skotu: snížení užítkovosti, snížená rychlost růstu
• Změny v kvalitě vlny (ovce)
• Enzootická ataxie (jehňata)
• Hepatopatie
• Hemolytická anémie
- Výskyt: • Součást mnoha enzymů
• Důležitý pro hematopoézu
• Ukládá se v játrech
- Zvýšení při: • Poruchy ukládání mědi (bedlington teriér, west highland white teriér, kokršpaněl a dobrman); vzácně zvýšená!
Spolehlivé výsledky pomocí histopatologického vyšetření
• Obstrukce žlučovodu
• Nutriční faktory (otrava mědí, zejm. U ovcí) *(Ne vždy!)*
- Snížení při: • Primární nedostatek Cu v důsledku sníženého příjmu
• Sekundární nedostatek Cu (narušena absorpce kvůli antagonistům Cu)

Kreatinin	0,3 ml S, EP, HP	Fotometrie
Indikace:	• Nefropatie	
Výskyt:	<ul style="list-style-type: none"> • Kreatinin je produktem endogenního svalového metabolismu (mladá zvířata mají nižší koncentraci kreatininu v séru ve srovnání se svalnatými dospělými zvířaty) • Vylučování probíhá převážně glomerulární filtrací 	
Zvýšení při:	<ul style="list-style-type: none"> • Nezávisle na stravě! <p>Specifické zvýšení:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nefropatie (alespoň 70% nefunkčních nefronů) • Postrenální azotemie <p>Nespecifické zvýšení:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dehydratace • Nerovnováha elektrolytů • Srdeční/oběhové selhání • Hypoadrenokorticismus • Hypoalbuminémie • Léky (např. kortikosteroidy, tetracyklin, cimetidin, cefalosporin, trimethoprim) • Diabetická ketoacidóza • Katabolismu tkání (horečka, svalové trauma, myozitida) 	
Snížení při:	• Kachexie	
Výsledky ovlivňuje:	<ul style="list-style-type: none"> • Hemolýza 	
<i>viz → kapitola 8, Clearance modifikovaného exogenního kreatininu z ledvin a močových cest</i>		

Cystatin C	1 ml S, EP, HP	Nefelometrie (3)
Indikace:	• Ledvinná nedostatečnost	
<p>Polypeptid cystatin C je produkován všemi tělními buňkami s jádrem, filtrován v glomerulech a reabsorbován v kanálcích. Proto je podobně jako kreatinin vhodný jako marker ledvinné nedostatečnosti.</p>		
<i>viz → kapitola 8, Obstrukce ledvin a močového měchýře</i>		

Kyselina listová	0,5 ml S	ECLIA (1)
-------------------------	----------	-----------

- Indikace:**
- Testování absorpční efektivity tenkého střeva
 - Detekce střevního bakteriálního přerůstání
 - Porucha krvetvorby
 - Porucha imunitního systému
- Výskyt:**
- Tetrahydrofolová kyselina je koenzymem pro syntézu purinových látek
- Zvýšení při:**
- Bakteriální přerůstání v tenkém střevě (SIBO/small intestinal bacterial overgrowth)
 - Pankreatická insuficience
- Snížení při:**
- Porucha absorpce v jejunu (malabsorpce)
 - Inhibice mikrobiální syntézy kyseliny listové sulfonamidy

Frakční exkrece elektrolytů (koně)	2 ml S + 5 ml U	Fotometrie (2)
---	-----------------	----------------

Odhad FE je součástí laboratorních diagnostických testů pro vyšetření funkční poruchy ledvinných kanálků. Spolu se ztrátou schopnosti tubulární reabsorpce se zvyšuje exkrece elektrolytů stejně jako hodnota FE. Nerovnováha elektrolytů může také vést ke snížení svalového metabolismu a tento test může být použit k odlišení poruch svalstva. Testována je míra exkrece Na, K, P a Cl.

Volné mastné kyseliny (skot)	0,5 ml S, EP zmražená	Fotometrie (2)
-------------------------------------	-----------------------	----------------

Faktory zvyšující hladiny FFA

Volné mastné kyseliny (FFA nebo NEFA – neestřifikované mastné kyseliny) v krvi jsou dobrým indikátorem energetické bilance skotu (pouze pro delší časové období). Volné mastné kyseliny cirkulují v krvi, jestliže kráva musí mobilizovat své energetické rezervy k dosažení normálního fungování tělesných funkcí. Zvýšené koncentrace FFA ukazují, že kráva nepřijímá dostatek energie pro pokrytí svých potřeb. Terénní studie ukazují lineární korelaci mezi onemocněním (jako je např. retence placenty, ketóza, dislokace slezu a mastitida) a zvýšenou hladinou FFA v období stání na sucho.

Navíc existuje úzká spojitost mezi hladinami FFA v plazmě a koncentrací FFA v ovariálních folikulech.

Zvýšené hladiny FFA v krvi inhibují vývoj folikulů.

Výsledky ovlivňuje:

- Hemolýza, lipémie, ikterus.

Fruktosamin

0,3 ml S, EP, HP

Fotometrie (1)

Fruktosamin je užitečným parametrem při vyšetřování střednědobého a dlouhodobého metabolismu glukózy u psů a koček. Test hodnotí neenzymatické glykované proteinové komplexy v krvi, které dobře korelují s průměrnou koncentrací glukózy v posledních 1–3 týdnech.

Je důležité, aby referenční rozsah NEBYL používán jako cílový rozsah pro léčení zvířata s diabetem, protože je příliš nízký pro tyto pacienty. Pokud zvíře s diabetem užívající léčbu dosahuje úrovně v referenčním rozmezí (platí pro zdravé pacienty), s vysokou pravděpodobností to znamená, že pacient prodělal významné hypoglykemické fáze!

Hemolytické vzorky nejsou vhodné pro měření fruktosaminu. Diabetické kočky s hladinami fruktosaminu nad 550 $\mu\text{mol/l}$ nejsou pod optimální kontrolou. U psů platí obdobné pravidlo při hodnotách nad 450 $\mu\text{mol/l}$.

Indikace: • Odlišení přechodné a dlouhodobé hyperglykémie
• Monitorování léčby diabetes mellitus

Výskyt: • Fruktosaminy jsou sérové proteiny glykované nezávisle na inzulinu. Jejich výskyt představuje přímý podíl koncentrace glukózy v krvi v předchozích 1–3 týdnech

Zvýšení při: • Diabetes mellitus
• Přetrvávající hyperglykémie jiného původu
• Hyperalbuminémie

Výsledky ovlivňuje:

• Hemolýza, silná bilirubinémie

Upozornění: Hypoalbuminémie může vést ke snížení hladin fruktosaminu. Souběžný hypotyroidismus může vést k falešně vysoké hodnotě fruktosaminu, zatímco hyperthyroidismus může vést k falešně nízkým hodnotám fruktosaminu.

γ-GT (GGT)	0,3 ml S, EP, HP	Fotometrie (1)
-------------------	------------------	----------------

Indikace: • Hepatopatie, cholestáza (vhodnější než AP u koní, skotu, prasat a ovcí), příjem kolostra u telat

Výskyt: • Játra (vázaný na membrány v epitelu žlučovodu), ledviny, slinivka břišní, tenké střevo

Zvýšení při: **Specifické zvýšení**

• Hepatopatie s cholestázou (intra- a extrahepatální)

Nespecifické zvýšení

• Pankreatitida/enteritida s postižením jater

• Kolika (koně)

• Diabetes mellitus

• Pravostranné srdeční selhání

• Leukóza

Výsledky ovlivňuje:

• Hemolýza, lipémie

Upozornění: Velmi pomalá reakce u koček!

GLDH	0,3 ml S, EP, HP	Enzymová kinetika, fotometrie (1)
-------------	------------------	--------------------------------------

Indikace: • Hepatopatie

Výskyt: • Játra (mitochondrie, centrální lalok)

Zvýšení při: • Malé nárůsty nejsou klinicky významné.

3-násobné nebo větší zvýšení je klinicky významné především u následujících hepatopatií:

• Cholestáza

• Hypoxémie

• Akutní hepatitida

• Nekróza jaterních buněk

• Chronická hepatitida

• Jaterní fibróza, cirhóza

• Intoxikace

• Kongesce jater v důsledku kongestivní kardiomyopatie

Výsledky ovlivňuje:

• Hemolýza, lipémie

Upozornění: U koní je možné zjistit středně vysoké hladiny bez přítomnosti jaterního onemocnění.

Glukóza	0,3 ml S, NaF krev	Fotometrie (1)
Indikace:	<ul style="list-style-type: none"> • Diabetes mellitus • Inzulinom 	
Zvýšení při:	<p>Primární zvýšení</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diabetes mellitus <p>Sekundární zvýšení</p> <ul style="list-style-type: none"> • Postprandiální (až do 150 mg/dl; 8,25 mmol/l) • Zátěž (kočky až 400 mg/dl; 22 mmol/l) • Hyperadrenokorticismu • Hypertyreoidismus • Akromegalie • Onemocnění CNS • Křeče • Pankreatitida • Závažné trauma • Léky (např. glukóza, glukokortikoidy, ACTH, progestageny, morfin, adrenalin, thiazidová diuretika) 	
Snížení při:	<p>Primární snížení</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hyperinzulinismus, inzulinom <p>Sekundární snížení</p> <ul style="list-style-type: none"> • Renální glykosurie • Hepatopatie • Nemoc z ukládání glykogenu • Malabsorpce • Hladovění • Idiopatický hypoglykemický syndrom (trpasličí plemena) • Hypotyreoidismus • Septikémie • Hypoadrenokorticismus • Těžká polycytémie • Novorozenecká hypoglykémie • Hypoglykémie loveckých psů • Paraneoplastický syndrom • Léky (např. betablokátory, antihistaminika) 	
Výsledky ovlivňuje:	<ul style="list-style-type: none"> • Hemolýza, plná krev 	

Upozornění: Používejte pouze krev s fluoridem sodným (NaF), fluorid oxalátem nebo krev, která není hemolytická a je zcela bez erytrocytů. Neposílejte plnou krev.

Imunoglobulinový status/IgG (hřibata)	0,5 ml S	Zónová elektroforéza (1), Fotometrie (1)
--	----------	---

Nedostatečný přenos IgG kolostrem je jedním z nejvýznamnějších predispozičních faktorů pro infekční onemocnění hřibat. Posouzení IgG je důležité pro včasnou diagnózu a léčbu během první etapy života hřiběte. U hřibat je třeba provést test IgG v rozmezí 8 a 12 hodin věku.

Železo	0,3 ml S, HP	Fotometrie (1)
---------------	--------------	----------------

Indikace: • Diferenciální diagnostika anémie, nemoci z deficience

Výskyt: • Nutriční příjem, katabolismus hemoglobinu

Zvýšení při: • Hemolytická anémie
• Hepatopatie
• Hemochromatóza

Snížení při: • Těžká chronická ztráta krve
• Mláďata krmená pouze mléčnou stravou
• Infekce
• Neoplazie
• Nefropatie

Výsledky ovlivňuje:

Hemolýza, (lipémie), EDTA, závažná hyperproteinémie

Laktát	0,3 ml NaF plazma	Fotometrie (1)
Indikace:	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrola tréninkového stavu (koně), myopatie 	
Výskyt:	<ul style="list-style-type: none"> • Laktát je produkován v tkáních (sval) v průběhu anaerobního odbourávání glukózy, také při krmení stravou bohatou na sacharidy stoupá jeho produkce střevními bakteriemi. 	
Zvýšení při:	<ul style="list-style-type: none"> • Zvýšená anaerobní glykolýza • Porucha metabolismu laktátu v játrech (např. V důsledku šoku) • Popáleniny • Leukóza • U novorozenců v prvních 24 hodinách • Intenzivní fyzické cvičení • Střevní torze, strangulace nebo ruptura (koně), po operaci 	
Výsledky ovlivňuje:	<ul style="list-style-type: none"> • plná krev 	
<p><i>Upozornění: Pro přesné měření laktátu musíte použít zkumavku s fluoridem sodným inhibujícím glykolýzu, jinak mohou být hodnoty laktátu falešně vysoké. Centrifukace zkumavek a pipetování fluoridizované plazmy do prázdných zkumavek by mělo proběhnout do 15 minut po odběru vzorků.</i></p> <p><i>Pro odlišení od ostatních vzorků prosím jasně označte zkumavky s fluoridizovanou plazmou. Sérum není vhodné.</i></p>		

LDH	0,3 ml S, HP Enzymová kinetika, fotometrie (1)
Indikace:	<ul style="list-style-type: none"> • Myopatie (hepatopatie)
Výskyt:	<ul style="list-style-type: none"> • Všechny tkáně, zejména svaly, játra, erytrocyty
Zvýšení při:	<ul style="list-style-type: none"> • Myopatie kosterních svalů a srdečního svalu • Hepatopatie • Nekróza buněk • Hemolýza • (Maligní neoplazie)
Výsledky ovlivňuje:	<ul style="list-style-type: none"> • Hemolýza, plná krev

Lipáza	0.3 ml S, HP, EP	Enzymová kinetika, fotometrie (1)
---------------	------------------	--------------------------------------

Indikace: • Onemocnění exokrinního pankreatu

Výskyt: • Pankreas, žaludeční sliznice

Zvýšení při: • Akutní pankreatitida
• Pankreatická nekróza
• Neoplazie slinivky břišní
• Obstrukce vývodu slinivky břišní
• Nefropatie
• Hepatopatie (karcinom)
• (Ileus, peritonitida, cholecystitida)
• (Léky, např. glukokortikoidy)
• Hyperadrenokorticismus

Výsledky ovlivňuje:

• Hemolýza, bilirubinémie, lipémie

Upozornění: Kočky s akutní pankreatitidou mohou někdy vykazovat normální hladiny lipázy.

Hořčík	0,3 ml S, HP	Enzymová kinetika, fotometrie (1)
---------------	--------------	-----------------------------------

Indikace: • Nerovnováha elektrolytů

Výskyt: • Zejména v kostech, všechny tkáně.
Hořčík je důležitý pro energetický metabolismu buněk a tvorbu nervosvalových impulzů (jeho nedostatek způsobuje křeče, nadbytek vede k chabé obrně)

Zvýšení při: • Hypoadrenokorticismus
• Selhání ledvin během anurické/oligurické fáze

Snížení při: • Malabsorpce
• Tetanie
• Porucha funkce ledvin
• Hypoparatyroidismus
• Léky (např. aminoglykosidy, amfotericin B, inzulin)
• Hyperkalcémie
• Hyperkalémie

Výsledky ovlivňuje:

• Hemolýza, hyperbilirubinémie, EDTA

Mangan

Srst

Skot: 2 ml EB

ICP-AES (1)

Jiná zvířata: 1 ml S, plazma

ICP-MS (1)

Indikace: • Omezení růstu, problémy s plodností, potrat,
narození mrtvého plodu, poruchy pohybového aparátu

Snížení při: • Strava

Draslík (K)

0,3 ml S, HP, U Iontově selektivní elektroda (1),
zónová elektroforéza (1), Fotometrie (1)

Indikace: • Nerovnováha elektrolytů
• Hypokalémie vede k paralýze hladkého a příčně pruhovaného svalstva (pokles ST při EKG)
• Hyperkalémie vede k neuromuskulárním symptomům a poškození myokardu

Výskyt: • 96–98 % draslíku se nachází intracelulárním prostoru

Zvýšení při: • Snížené vylučování draslíku
• Hypoadrenokorticismus (poměr sodík/draslík < 27: 1 indikuje Addisonovu nemoc)
• Nefropatie (oligurická/anurická fáze)
• Ruptura močového měchýře, postrenální obstrukce
• Diabetická ketoacidóza
• Poškození tkání (draslík z buněk)
• Hypoxie
• Hemolýza (zejm. U psů Akita Inu)
• Acidóza
• Iatrogenní (nadměrná léčba)

Snížení při: • Strava s nízkým obsahem draslíku
• Zvýšené vylučování draslíku (chronické zvracení/průjem)
• Zvýšená diuréza
• Chronické hepatopatie
• Hyperadrenokorticismus (malý pokles)
• Léky (např. glukokortikoidy, diuretika, inzulin)
• Nefropatie (polyurická fáze)
• Alkalóza

Výsledky ovlivňuje:

• Hemolýza/lipémie, EDTA, silná hyperproteinémie

Fosfát	0,3 ml S, EP, HP	Fotometrie (1)
---------------	------------------	----------------

Indikace: • Osteopatie, nefropatie, hypo/hyperparatyreoidismus, viz níže

Výskyt: • Zejména v kosterním systému a erytrocytech

Zvýšení při: • Mláďata
 • Nefropatie (snížená rychlost glomerulární filtrace)
 • Primární hypoparatyreoidismus
 • Hypervitaminóza D
 • Sekundární hyperparatyreoidismus
 • Strava
 • Osteolytické nádory
 • Hypertyreoidismus (kočky)
 • Léky (např. anabolika, furosemid)
 • Trauma měkkých tkání
 • Acidóza
 • Postrenální obstrukce

Zvýšení při: • Primární hyperparatyreoidismus
 • Malabsorpce
 • Léky (např. glukokortikoidy, inzulin)
 • Maligní hyperkalcémie
 • Hypovitaminóza D
 • Osteomalacie
 • Mléčná horečka (hypokalcémická poporodní paréza)
 • Fanconiho syndrom
 • Hyperadrenokorticismus
 • Alkalóza

Výsledky ovlivňuje:
 • Hemolýza, plná krev

Upozornění: Mláďata vykazují mnohem vyšší hladiny fosfátů než dospělí jedinci.

SDMA (symetrický dimethyl arginin)	0,5 ml S, EP, HP	EIA
---	------------------	-----

- Indikace: • Nefropatie, časná detekce selhání ledvin (zvyšuje se dříve než kreatinin)
- Výskyt: • Ztráta funkčního parenchymu ledvin
- Zvýšení při: • Nefropatie
• Ztráta funkčního parenchymu ledvin
• Pokles glomerulární filtrace

Sodík (Na)	0,3 ml S, EP, HP	Iontově selektivní elektroda (1)
-------------------	------------------	----------------------------------

- Indikace: • Poruchy rovnováhy elektrolytů
- Výskyt: • Intracelulární a extracelulární (odpovědný za osmolaritu extracelulárního prostoru)
- Zvýšení při: • Dehydratace (ztráta tekutin, snížený příjem tekutin)
• Zvýšený příjem chloridu sodného (průjem a zvracení)
- Snížení při: • Horečka
• Diabetes mellitus (po léčbě inzulinem)
• Diabetes insipidus
• Mineralokortikoidní terapie (retence sodíku)
• Nefropatie (postrenální obstrukce)
• Zvýšená ztráta chloridu sodného (způsobeno zvracením, průjmem, intenzivním pocením)
• Nedostatek chloridu sodného ve stravě
• po příjmu velkého množství vody
• Hypotyroidismus
• Osmotická diuréza (např. při diabetes mellitus)
• Kongestivní srdeční nedostatečnost (s otokem)
• Nefropatie
• Léky: smyčková diuretika (např. furosemid), antagonisté aldosteronu (např. spironolakton)
• Při sníženém onkotickém tlaku (hypoalbuminémie)

Výsledky ovlivňuje:

- Lipémie, silná hyperproteinémie

Spec cPL™	0,5 ml S	ELISA (1)
Specifická psí pankreatická lipáza		

Tyto imunologické testy vyšetřují pouze lipázu, která je syntetizována acinárními buňkami exokrinní slinivky břišní. Proto náš test představuje spolehlivou, minimálně invazivní diagnostiku pankreatitidy. Test vykazuje vysokou specifickou (> 95 %) a senzitivitu (> 95 %). Zánětlivé změny v pankreatu vedou k nárůstu specifické psí pankreatické lipázy nesouvisejícímu s jakýmkoliv předchozím příjmem krmiva. Na rozdíl od jiných lipáz nejsou specifické pankreatické lipázy ovlivňovány nefropatií, hepatopatií, gastritidou, Cushingovou nemocí nebo podáváním kortikosteroidů.

Indikace:

- Zvracení, podezření na akutní pankreatitidu, chronická pankreatitida, vysvětlení zvýšené lipázy.

Výskyt:

- Pankreas

Spec fPL™	0,5 ml S	ELISA (1)
Specifická kočičí pankreatická lipáza		

Stejně jako Spec cPL test pro psy náš Spec fPL test pro kočky slouží výhradně k určení specifické pankreatické lipázy. Tento test je vhodný pro diagnózu chronického a akutního onemocnění u koček a vykazuje dobrou senzitivitu (83 %) a specifickou (86 %).

Indikace:

- Letargie, snížená chuť k jídlu, dehydratace, úbytek hmotnosti, ikterus, diabetes mellitus, onemocnění jater nebo gastrointestinálního traktu

Výskyt:

- Pankreas

Selen	0,5 ml S, tkáň, 1 g srsti	ICP-AES (1) ICP-MS (1)
--------------	---------------------------	---------------------------

Indikace:

- Nerovnováha selenu, chřadnutí, embryonální smrt, snížená užitkovost, problémy s plodností, rekurentní onemocnění, snížená imunitní odpověď

Výskyt:

- Antioxidant, metabolická funkce v syntéze prostaglandinů, metabolismu steroidů a cholesterolu

Zvýšení při:

- Nutriční
- Zvýšené nároky (růst, námaha, vysoká produkce mléka)
- Nedostatek vitamínu E
- Antagonisté selenu (zinek, síra)

Elektroforéza sérových proteinů (agarózový gel) 0,3 ml S, (EP, HP) Zónová elektroforéza (1)

Diagnostika hyper- nebo hypoproteinémie, např. diagnostika nebo posouzení průběhu zánětu/infekce, hepatopatie, nedostatek protilátek, gamapatie atd.

Poměr albumin/globulin

Zvýšení při: • Hypogamaglobulinémie (např. vzácně u novorozených mláďat s nedostatečným příjmem kolostra)

Snížení při: • Vrozená imunodeficience
• Získaná imunodeficience (např. psinka u novorozených štěňat, parvovirová infekce u psů, FeLV, FIV)

viz → zvýšení obsahu globulinu

viz → snížení obsahu albuminu

viz → FIP

Albumin

Zvýšení při: • Dehydratace

Snížení při: • Nedostatek bílkovin (nutriční)
• Anorexie
• Malabsorpce
• Hepatopatie
• Renální ztráta (nefróza, nefrotický syndrom)
• Nefropatie se ztrátou proteinů
• FIP
• Popáleniny
• Ztráta krve
• Efúze v tělních dutinách
• Hypoadrenokorticismus
• Onemocnění CNS
• Relativní ztráta nadměrnou hydratací
• Hypergamaglobulinémie

- Zvýšení při:
- Akutní a subakutní záněty (např. akutní hepatitida)
 - Horečka
 - Poškození tkáně, traumatické nebo pooperační
 - Maligní neoplazie (např. chronická lymfatická leukémie)
 - Glomerulonefritida, renální amyloidóza
 - Revmatoidní artritida
 - Infekční nemoci (viz též albumin)
 - Hypertyreoidismus
 - Popáleniny
 - Retikulóza
 - Postinfekční stavy
 - Cytostatická léčba
 - Lupus erythematosus
 - Bakteriální endokarditida
 - Březost
 - Fyziologicky u novorozených mláďat

- Snížení při:
- Exsudativní entritida
 - Nefrotický syndrom
 - Silná hepatopatie

α -2-globulin

- Zvýšení při:
- Akutní zánět
 - Popáleniny
 - Pooperačně
 - Maligní nádor
 - Lymfatická leukémie (leukóza)
 - Ztučnělá játra
 - Obstrukce žlučového vývodu
 - Nefrotický syndrom
 - (Chronická pyelonefritida, intersticiální nefritida)
 - (Pokročilá renální insuficience)
 - Hyperlipoproteinémie
 - Lupus erythematosus
 - Březost
- Snížení při:
- (Akutní virová hepatitida)
 - Chronická aktivní hepatitida
 - Nefrotický syndrom
 - Hemolytická anémie

β -globuliny

- Zvýšení při:
- Akutní záněty
 - Hepatopatie
 - Cholestáza
 - Neoplazie (zejména v játrech)
 - Pyodermie
 - Nefrotický syndrom
 - Lymfosarkom
 - Lupus erythematosus
 - Březost
 - Chronická ztráta krve, hemolýza

- Snížení při:
- Pooperačně
 - Hemolytická anémie
 - Koagulopatie, hemofilie
 - Autoimunitní onemocnění

 γ -globuliny

- Zvýšení při:
- Subakutní a chronické záněty
 - Neoplazie (karcinom jater, lymfosarkom)
 - Infekční nemoci (FIP, FIV, leishmanióza, ehrlichioza)
 - Autoimunitní onemocnění
(systémový lupus erythematosus, revmatoidní artritida)
 - Glomerulonefritida, renální amyloidóza
 - Pyodermie
 - Popáleniny
 - Myeloidní leukemie
 - Hepatopatie
 - Nefropatie
 - Městnavé srdeční selhání způsobující přetížení jater
 - Hypotyreoidismus

- Snížení při:
- Nefróza, nefrotický syndrom
 - Lymfatická leukémie
 - Hypo- nebo agamaglobulinémie
 - Imunosuprese (např. dlouhodobá léčba kortikosteroidy, hyperadrenokorticismus)

Celkové bílkoviny	0,3 ml S, EP, HP	Fotometrie (1)
--------------------------	------------------	----------------

- Indikace:**
- Hepatopatie
 - Gastrointestinální onemocnění
 - Nefropatie
 - FOP
 - Dehydratace
 - Nadměrná hydratace
- Výskyt:**
- S výjimkou imunoglobulinů jsou cirkulující proteiny syntetizovány v játrech, především globuliny!
- Zvýšení při:**
- Dehydratace
 - Chronické infekční onemocnění (např. ehrlichioza, FIP, leishmanióza)
 - Chronické bakteriální infekce
 - Parazitární nemoci (např. demodex, firofilária, sarcoptes)
 - Neoplazie
 - Mnohočetný myelom
 - Autoimunitní onemocnění
 - Hemolýza
- Zvýšení při:**
- Malabsorpce
 - Poruchy trávení
 - Nutriční deficit (strava chudá na bílkoviny)
 - Chronické hepatopatie
 - Nefropatie (zejména nefrotický syndrom)
 - Nefropatie se ztrátou proteinů
 - Ztráta krve
 - Efúze v tělních dutinách
 - Hypoadrenokorticismus
 - Popáleniny
 - Relativní snížení nadměrnou hydratací
viz → elektroforéza séra
- Výsledky ovlivňuje:**
- Hemolýza

Upozornění: Nízká koncentrace proteinů u mladých zvířat je normální.

Triglyceridy	0,3 ml S, EP, HP	Enzymová kinetika, fotometrie (1)
---------------------	------------------	--------------------------------------

- Indikace: • Metabolické poruchy
- Výskyt: **Primární hyperlipidémie (vrozená):**
- Idiopatická hyperlipidémie
(některá plemena např. malý knírač, beagle)
 - Hyperlipidémie u ponyů
 - Lipomobilizační syndrom (skot)
- Sekundární hyperlipidémie (získaná):**
- Postprandiální hyperlipidémie:
zvýšené hladiny jsou možné až 12 hodin po jídle
 - Diabetes mellitus
 - Hypotyroidismus
 - Hyperadrenokorticismus
 - Podávání glukokortikoidů
 - Cholestáza
 - Akutní pankreatitida, nekróza slinivky břišní
 - Exsudativní enteropatie
 - Nefrotický syndrom
 - (Hladovění u obézních zvířat)

Výsledky ovlivňuje:

- Krmení (na lačno 12 hodin před odběrem vzorů!),
intenzivní fyzická aktivita

Troponin I ultrasenzitivní	1 ml S (chlazená)	CLIA (1)
---------------------------------------	-------------------	----------

Srdeční troponin I je protein velkou měrou specifický pro srdeční sval, který se uvolňuje v případě poranění nebo nekrózy buněk srdečního svalu. Zvýšená hladina v plazmě je proto velmi senzitivním a specifickým markerem pro poškození srdečního svalu.

- Indikace: • Diagnostika poškození srdečního svalu
- Výskyt: • Srdeční sval (kosterní svalstvo)
- Zvýšení při: • Kardiomyopatie s poškozením srdečního svalu

cTLI (psi)	1 ml S	CLIA (1)
fTLI (kočky) (USA)	1 ml S, EP, HP	RIA (3)

Test TLI (trypsinu podobné imunoreaktivity) měří specifické pankreatické enzymy trypsin a trypsinogen v krvi. Perorální substituce pankreatickými enzymy neovlivňuje výsledek testu.

Zánět částí pankreatu nebo příjem potravy před odebráním vzorků může vést ke zvýšení sérové TLI koncentrace, která může být zavádějící. (Je důležité, aby zvíře bylo na lačno 8–12 hod. před odběrem!).

Insuficienci exokrinního pankreatu z důvodu blokování vývodu pankreatu nelze TLI testem diagnostikovat. V tomto případě se doporučuje test na fekální elastázu-1 (pouze psi).

Indikace: • Insuficience exokrinního pankreatu

Výskyt: • Pankreas

Zvýšení při: • Akutní pankreatitida (krátkodobě)
• Akutní fáze chronické pankreatitidy
(pro odlišení doporučujeme posouzení
psí pankreatické lipázy)

Snížení při: • Insuficience exokrinního pankreatu

Výsledky ovlivňuje:
• Hemolýza

Močovina

0,3 ml S, EP, HP

Enzymová kinetika,
fotometrie (1)

(Blood Urea Nitrogen, BUN)

močovinový dusík v krvi(mg/dl – mmol/l) $\times 2,14 =$ močovina (mg/dl)

Indikace: • Nefropatie (hepatopatie)

Výskyt: • Močovina je metabolický produkt metabolismusu bílkovin v játrech. Vylučování probíhá hlavně ledvinami.

Zvýšení při: *Závisí na stravě!***Specifické zvýšení:**

- Nefropatie (minimálně 75% ztráta funkčních nefronů)
- Postrenální azotemie

Nespecifické zvýšení:

- Po jídle s vysokým obsahem bílkovin
- Dehydratace
- Srdeční nebo oběhové selhání
- Gastrointestinální krvácení
- Zvýšený metabolismus, např. horečka, infekce
- Poranění svalů, intenzivní fyzická zátěž
- Léky (např. glukokortikoidy, tetracyklin, tyroxin)
- Hypertyreoidismus
- Hypoadrenokorticismus

Snížení při: **Specifická onemocnění:**

- Silné hepatopatie
- Portosystemický zkrat

Nespecifická onemocnění:

- Strava chudá na bílkoviny
- Anabolické steroidy
- Silná polyurie/polydipsie (např. hypoadrenokorticismus, diabetes insipidus)

Výsledky ovlivňuje:

- Hemolýza

Upozornění: U koní je nutné i mírný nárůst považovat za patologický.

Kyselina močová	0,2 ml S, EP, HP	Fotometrie (1)
Indikace:	<ul style="list-style-type: none"> • Bronzový syndrom u dalmatinů • Močové kameny z kyseliny močové 	
Výskyt:	<ul style="list-style-type: none"> • Dalmatin: hladina urátu: cca. 2 mg/dl; vylučování urátu: 400–600 mg/den. • Ostatní psi: v játrech je urát metabolizován enzymem urikázou na allantoin, proto je hladina urátu: < 1 mg/dl; vylučování urátu: < 100 mg/den • Ptáci: u ptáků je měření kyseliny močové v krvi důležitější než obsah močoviny v krvi (BUN) nebo hladina kreatininu. U ptáků je kyselina močová indikátorem funkce ledvin. Poškození epitelu ledvin (v důsledku deficitu vitamínu A, infekce, vodní deprivace atd.) povede ke zvýšení hladiny kyseliny močové. Významný nárůst hladiny kyseliny močové způsobí dnu. 	
Vitamin A	1 ml S, (EP, HP), chlazená, chráněná před světlem	HPLC (2)
Indikace:	<ul style="list-style-type: none"> • Metaplastická keratinizace epitelu • Zvýšená náchylnost k infekcím • Různé oční příznaky • Problémy s plodností • Osteopatie • Neuropatie 	
Výskyt:	<ul style="list-style-type: none"> • Retinol je aktivní forma β-karotenu, který je přeměňován na retinol (s výjimkou koček). Hromadí se hlavně v játrech. 	
Zvýšení při:	<ul style="list-style-type: none"> • Strava (nadměrný příjem) 	
Snížení při:	<ul style="list-style-type: none"> • Strava (deficit) • Nedostatek transportních proteinů • Průjem • Infekce a paraziti (zvýšená spotřeba) • Hepatopatie (narušeno skladování) • Narušená využitelnost karotenu (vysoká koncentrace dusičnanů, deficit fosfátů a vitamínu E) 	

Upozornění: EDTA krev musí být odeslána v tmavé nádobě (ochrana před světlem).

Vitamin B₁ (thiamin)	0,5 ml EB	HPLC (2)
--	-----------	----------

- Indikace: • Poruchy CNS
- Výskyt: • Koenzym metabolismu ketokyselin (přeměna pyruvátu na acetyl-CoA)
- Snížení při: • Bakterie produkující thiaminázu
• Strava (krmení pouze syrovými rybami)
• CCN (kortikální nekróza u ovcí)

Upozornění: EDTA krev musí být odeslána v tmavé nádobě (ochrana před světlem).

Vitamin B₂ (riboflavin)	0,5 ml EB	HPLC (1)
---	-----------	----------

- Indikace: • Zpomalený růst, problémy s plodností, nemoci kůže a rohoviny, anémie, snížená imunita, konjunktivitida/keratitida, myopatie
- Výskyt: • Zapojen do oxidativních procesů
- Snížení při: • Nutriční

Upozornění: EDTA krev musí být odeslána v tmavé nádobě (ochrana před světlem).

Vitamin B₆ (piridoxin)	0,5 ml EB	HPLC (1)
--	-----------	----------

- Indikace: • Anémie, těžké úbytky hmotnosti (malá zvířata, koně, skot), křeče (malá zvířata), poruchy růstu, průjem, svalová atrofie (prasata)
- Výskyt: • Koenzym metabolismu aminokyselin, kočky mají mimořádně vysoké požadavky
- Snížení při: • Léky (např. penicilamin)
• Strava (přeslička = *Equisetum* spp.)

Upozornění: EDTA krev musí být odeslána v tmavé nádobě (ochrana před světlem).

Vitamin B12 (kobalamin) 0,3 ml S CLIA (1)

- Indikace: • Anémie, leukopenie, poruchy růstu, gastrointestinální onemocnění
- Výskyt: • Odbourávání kyseliny propionové, syntéza methioninu
- Snížení při: • Porucha absorpce v ileu
• Insuficience pankreatu (nedostatek vnitřního faktoru)
• Nedostatek kobaltu

Vitamin D₃ (1,25-di-OH) 0,5 ml S, EP, HP RIA (3)
Vitamin D₃ (25-OH) 1 ml S, EP, HP HPLC (1)

- Indikace: • Osteopatie
- Výskyt: • Vzniká v kůži z 7-dehydrocholesterolu nebo je vstřebáván z potravy v tenkém střevě. V játrech je hydroxylován na 25-hydroxycholecalciferol, poté v ledvinách přeměněn na 1,25-dihydroxycholecalciferol.
- Snížení při: • Hepatopatie
• Nefropatie
• Nadměrný příjem fosfátu
• Rychlý růst
• Nedostatek UV záření
• Chronický průjem
- Zvýšení při: • Iatrogenní (podáním 10-násobku požadované dávky)
• Nutriční

Vitamin E (tokoferol) 0,5 ml S, EP, HP, 1 g tkáň HPLC (1)

- Indikace: • Myopatie, retence placenty, problémy s plodností, steatitis (koně, kočky)
- Význam: • Antioxidant
- Snížení při: • Snížené množství stravy (špatně skladovaná nebo zkažená)
• Zvýšené množství nenasycených mastných kyselin
• Nedostatek vitamínu A a beta karotenu
• Zvýšené požadavky (vysoký výkon, stres, hepatopatie)
• Nedostatek selenu

Vitamin H (biotin)	0,2 ml S, EP, HP	Enzymatický imunotest (3)
Indikace:	<ul style="list-style-type: none"> • Onemocnění kůže, srsti, rohoviny, problémy s růstem a plodností 	
Výskyt:	<ul style="list-style-type: none"> • Podílí se na řadě karboxylačních procesů, vzácně syntetizován ve střevech 	
Snížení při:	<ul style="list-style-type: none"> • Vzácně: nutriční 	
Zinek	0,5 ml S, EP, HP (ptáci: 200 µl S, EP, HP) srst, tkáň	ICP-AES (1) ICP-MS (1)
Indikace:	<ul style="list-style-type: none"> • Para- a hyperkeratóza kůže • Poruchy užítkovosti, plodnosti a růstu • Poruchy hojení ran • Snížená imunitní odpověď • Podezření na otravu zinkem u ptáků 	
Výskyt:	<ul style="list-style-type: none"> • Důležitý pro funkci bílkovin, metabolismus lipidů a vitamínu A, imunitní odpověď 	
Snížení při:	<ul style="list-style-type: none"> • Nutriční (dietní) • Antagonisté zinku • Snížené vstřebávání zinku 	
Zvýšení při (ptáci):	<ul style="list-style-type: none"> • Zinek ve voliérách 	

Upozornění: Pokud hodnoty zinku přesáhnou 2000 µg/l, existuje podezření na otravu zinkem.

6 Toxikologie a detekce účinných látek

6.1 Léčiva

6.1 Léčiva

Bromid	1 ml S	ICP-MS (1)
---------------	---------------	------------

Vyšetřuje se, zda se hladina v séru pohybuje v terapeutickém referenčním rozmezí pro léčbu. Odběr krve by měl být proveden krátce po zahájení léčby a dále jeden měsíc a čtyři měsíce po zahájení léčby nebo po změně dávky. Následně je třeba kontrolovat hladiny jednou za 6–9 měsíců.

Digoxin	1 ml S (ne zkumavka se separačním gelem)	CLIA (1)
----------------	---	----------

Vyšetřuje se, zda se hladina v séru pohybuje v terapeutickém referenčním rozmezí pro léčbu. Odběr krve by měl proběhnout 8 hodin po podání tablety a ne dříve než 10 dní po zahájení léčby nebo změně dávky.

Fenobarbital	0,5 ml S (ne zkumavka se separačním gelem)	CLIA (1)
---------------------	---	----------

Vyšetřuje se, zda se hladina v séru pohybuje v terapeutickém referenčním rozmezí pro léčbu. Odběr krve by měl proběhnout krátce po podání tablety a ne dříve než 10 dní po zahájení léčby nebo změně dávky.

6.2 Toxikologie

Arzen	0,5 ml S,U, srst, tkáň	ICP-MS (1)
Kadmium	0,5 ml S, EB, srst, tkáň	ICP-MS (1)
Chrom	1 ml S, tkáň	ICP-AES (1)
Kobalt	1 ml S, EB, srst, tkáň	ICP-MS (1)
Olovo	1 ml S, srst, tkáň	ICP-MS (1)
Rtuť	0,5 ml EB, U	ICP-MS(1)
Molybden	1 ml S, EP, srst, tkáň	ICP-AES (1)
Nikl	0,5 ml S, EB, srst, tkáň	ICP-MS (1)
Thalium	0,5 ml S, tkáň, srst, 5 ml U	ICP-MS (1)

Další prvky na vyžádání.

Profil těžkých kovů	1 ml S + 1 ml u + 0,5 ml EB, HB	ICP-MS (1) ICP-AES (1)
----------------------------	---------------------------------	---------------------------

Zahrnuje: • Tl, As, Cr, Cd, Pb, Ni

Indikace: • Podezření na intoxikaci perorální aplikací jedu, zejména barviv.

Symptomy: • **Akutní:**
kolika, zvracení, průjem, křeče, ataxie, kulhání, anémie
• **Chronické:**
kožní léze, asymptomatické

6.3 Detekce léčivých látek

Nabízíme vám možnost detekovat různá léčiva a další látky s využitím nejnovějších postupů. Užívání léčiv a jiných látek před nebo v průběhu sportovních soutěží (doping) je na národní a mezinárodní úrovni regulováno příslušnými organizacemi, které zaručují dobré životní podmínky zvířat, spravedlivý závod a ochranu soutěžících. Chtěli bychom zdůraznit, že vzhledem k rozdílům v postupech měření a limitech detekce nemusí být výsledky testů uvedené níže nutně identické s výsledky postupů používaných v průběhu soutěže.

Upozornění: Pokud si přejete otestovat látky, které zde nejsou uvedeny, kontaktujte nás prosím.

Profil cizorodých látek 20 ml S, U GC/MS, LC/MS (3)
(dříve: Profil při nákupu koně)

Glukokortikoidy – screening

Kortizol, prednisolon, betamethason, dexamethason, flumethason, triamcinolon

NSAID – screening

Fenylbutazon, flunixin meglumin, rofekoxib, celekoxib, kyselina meklofenamová, ketoprofen, vedaprofen, salicyláty, paracetamol

Sedativa/tranquilizéry – screening

Diazepam, acepromazin, detomidin, flufenazin, xylazin, romifidin, reserpin a další

Stimulancia – screening

Theofylin, theobromin, amfetamin, kofein

Lokální anestetika – screening

Prokain, lidokain, mepivakain, tetrakain, benzokain

Další látky

Klenbuterol, furosemid, barbituráty, opiáty a další
(pro více informací kontaktujte společnost IDEXX).

Protizánětlivý screening	15 ml S, U	GC/MS, LC/MS (3)
---------------------------------	------------	------------------

Látky ze screeningu glukokortikoidů + NSAID – screening

Stimulancia – screening	10 ml S, U	LC-MS/MS (3)
--------------------------------	------------	--------------

Theofylin, theobromin, amfetamin, kofein

NSAID – screening	10 ml S, U	LC-MS/MS (3)
--------------------------	------------	--------------

Fenylbutazon, flunixin meglumin, rofekoxib, celekoxib, kyselina meklofenamová, ketoprofen, vedaprofen, salicyláty a další

Glukokortikoidy – screening	10 ml S, U	LC-MS/MS (3)
------------------------------------	------------	--------------

Kortizol, prednisolon, betamethason, dexamethason, flumethason, triamcinolon a další

Sedativa/tranquilizéry – screening	10 ml S, U	LC-MS/MS (3)
---	------------	--------------

Diazepam, acepromazin, detomidin, flufenazin, xylazin, romifidin, reserpin a další

Lokální anestetika – screening	10 ml S, U	LC-MS/MS (3)
---------------------------------------	------------	--------------

Prokain, lidokain, mepivakain, tetrakain, benzokain a další

Tricyklická antidepresiva	10 ml S, U, plná krev	LC-MS/MS (3)
----------------------------------	-----------------------	--------------

Doxepin, imipramin, klomipramin, amitriptylin, trimipramin a další

7 Gastrointestinální onemocnění, játra, slinivka břišní

7.1 Gastrointestinální onemocnění

7.1 Gastrointestinální onemocnění

Profil průjem B 2 ml S
(psi, kočky)

viz → kapitola 3, Profily

Profil průjem C minimálně 1 plná zkumavka na výkaly
(psi, kočky, fretky)

viz → kapitola 16, Mikrobiologie

Profil průjem E (psi) minimálně 1 plná zkumavka na výkaly

viz → kapitola 16, Mikrobiologie

Enteropatogéní bakterie Výkaly, fekální stěr

viz → kapitola 16, Mikrobiologie

Detekce salmonely Výkaly, rektální stěr

viz → kapitola 16, Mikrobiologie

Clostridium spp. 1/4 zkumavky na výkaly
(kvantitativní, bez diferenciacie antigenů)

viz → kapitola 16, Mikrobiologie

Clostridium perfringens enterotoxin 1/4 zkumavky na výkaly ELISA

viz → kapitola 16, Mikrobiologie

Kyselina listová 0,5 S

viz → kapitola 5, Biochemie

Vitamin B₁₂ (kobalamin) 0,3 ml S, EP, HP

viz → kapitola 5, Biochemie

Okulní krvácení Výkaly (minimálně 1/3 zkumavky na výkaly)

viz → kapitola 16, Mikrobiologie

Všeobecná virologie min. 1/2 zkumavky na výkaly Elektronová
(virový fekální test) mikroskopie

Všechny viry vylučované ve stolici jsou detekovány a identifikovány pomocí elektronové mikroskopie.

viz → kapitola 16.2

viz → kapitola 13, detekce korona-, rota- a parvovirů

McMaster technika 20g výkalů Kvantitativní test
počítání vajíček počítání vajíček pomocí mřížky,
(koně, přežvýkavci, velbloudovití) flotace (1)

viz → kapitola 17, Parazitologie

Profil gastrointestinální 1–2 ml S Chromatografie (2)
(dříve Profil P) (psi, kočky)

Spec cPL®/Spec fPL®, kyselina listová, vitamin B₁₂, cTLI (psi)

Endoparaziti 10g výkalů Flotace (1)
(psi, kočky, domácí zvířata, ptáci)

viz → kapitola 17, Parazitologie

Upozornění: Pro testování parazitů v populacích více zvířat, odeberte prosím vzorky z více než jednoho zvíře nebo z více než jednoho místa!

Endoparaziti min. 10g výkalů Kombinace flotace
(koně, velbloudovití) a sedimentace

viz → kapitola 17, Parazitologie

7 Gastrointestinální onemocnění, játra, slinivka břišní

7.1 Gastrointestinální onemocnění

Endoparaziti (přežvýkavci)	min. 10g výkalů	Flotace, sedimentace
--------------------------------------	-----------------	----------------------

viz → kapitola 17, Parazitologie

Endoparaziti (plazi)	min. 3g výkalů	Nativní preparát (barvený a nebarvený), flotace (1)
--------------------------------	----------------	--

viz → kapitola 17, Parazitologie

Endoparaziti (ježci)	min. 5g stolice	Flotace, sedimentace
-----------------------------	-----------------	----------------------

viz → kapitola 17, Parazitologie

Plicní červi (všechna zvířata vyjma ptáků)	min. 5g stolice	Baermann-Wetzelova migrační metoda (1)
--	-----------------	---

viz → kapitola 17, Parazitologie

Vajíčka motolic	Výkaly (min. 1 plná zkumavka na výkaly)	Sedimentace (1)
------------------------	--	-----------------

viz → kapitola 17, Parazitologie

Giardie (Ag)	2–3g výkalů	
Kryptosporidie (Ag)	2–3g výkalů	

Parvoviróza/panleukopenie

Parvovirus (Ag) (psi, kočky)	Psi: rektální stěr Kočky: 5 g stolice, rektální stěr	Imunochromatografie (1) Výkaly (psi) EIA (1)
--	--	---

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Parvovirus (Ab) (psi, kočky)	0,5 ml S	HAH (1)
--	----------	---------

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Rotavirová infekce

Rotavirus (Ag)	1 g výkalů	Imunochromatografie
-----------------------	------------	---------------------

viz → kapitola 13, Infekční nemoci

Helikobakterová infekce

Helicobacter spp. (DNA)	1 g výkalů	Imunochromatografie
--------------------------------	------------	---------------------

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

7 Gastrointestinální onemocnění, játra, slinivka břišní

7.2 Onemocnění jater

7.2 Onemocnění jater

Profil jater

Profil jater 1 1 ml S

Urea (BUN), bilirubin, ALT (GPT), AP, γ -GT, GLDH, AST (GOT),
žlučové kyseliny, albumin

Profil jater 2 1 ml S + 1–2 ml EB
(psi, kočky) + 1 ml CP zmražená + krevní nátěr

Profil jater 1 + malý krevní obraz, Quickův test (PT), PTT, elektroforéza séra

Infekční hepatitida psů (Hcc)

Adenovirus (Ab) (psi) 0,5 ml S

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Leptospiróza

Leptospira (Ab) 1 ml S

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Leptospira spp. (DNA) 2 ml EB,
(komorová voda) 0,5 ml mozkomíšního moku, 5 ml U

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

7.3 Onemocnění exokrinního pankreatu

Profil průjem B (psi, kočky)	3 ml S	
<i>viz → kapitola 3, Profily</i>		
Profil průjem E (psi)	min. 1 plná zkušavka na výkaly	
<i>viz → kapitola 16, Mikrobiologie</i>		
cTLI (psi)	1 ml S, EP, HP	
<i>viz → kapitola 5, Biochemie</i>		
fTLI (kočky)	1 ml S, EP, HP	RIA (3)
<i>viz → kapitola 5, Biochemie</i>		
Spec cPL[®] (psi)	0,5 ml S	ELISA (1)
<i>viz → kapitola 5, Biochemie</i>		
Spec fPL[®] (kočky)	0,5 ml S	ELISA (1)
<i>viz → kapitola 5, Biochemie</i>		
Gastrointestinální onemocnění (psi, kočky)	1 ml S	
<i>viz → kapitola 3, Profily</i>		
Elastáza	3 g výkalů	
<i>viz → kapitola 16, Mikrobiologie</i>		

7 Gastrointestinální onemocnění, játra, slinivka břišní

7.3 Onemocnění exokrinního pankreatu

Kyselina listová	0,5 ml S	ELISA (1)
-------------------------	----------	-----------

viz → kapitola 5, Biochemie

Vitamin B₁₂ (kobalamin)	0,5 ml S	ELISA (1)
---	----------	-----------

viz → kapitola 5, Biochemie

Fekální test trávení	3 g výkalů	Mikroskopie (1)
-----------------------------	------------	-----------------

viz → kapitola 16, Mikrobiologie

8 Ledviny a močové cesty

8.1 Vyšetření krve

Profil ledvin	1 ml S	(1)
----------------------	--------	-----

viz → kapitola 3, Profily

Leptospira spp. (detekce DNA)	2 ml EB, 0,5 ml mozkomíšního moku, 5 ml U (komorová voda)	PCR (1)
---	--	---------

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

Leptospira (Ab)	1 ml S (koně: sklivec oka, komorová voda)	MAR (1)
------------------------	--	---------

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Clearence kreatininu, modifikovaný exogenní	4 × 0,5 ml S	Fotometrie
--	--------------	------------

Tento test pomáhá při posuzování míry renální glomerulární filtrace. Výpočet je založen na míře vylučování exogenního indikátoru (kreatininu) ze séra. Po odběru vzorku krve pro bazální koncentraci kreatininu je injikována indikátorová látka v podobě kreatininu a během 3–8 hodin jsou odebrány 3 další vzorky krve. Pro objednání indikátoru a pro podrobný popis postupu vyšetření kontaktujte referenční laboratoř IDEXX.

Bakteriologie, aerob.	U (sterilní)	Fotometrie
------------------------------	--------------	------------

Tento test pomáhá při posuzování míry renální glomerulární filtrace. Výpočet je založen na rychlosti vylučování exogenního indikátoru (kreatininu) ze séra. Po odběru vzorku krve pro bazální koncentraci kreatininu je injikována indikátorová látka v podobě kreatininu a během 3–8 hodin jsou odebrány 3 další vzorky krve. Pro objednání indikátoru a pro podrobný popis postupu vyšetření kontaktujte referenční laboratoře IDEXX.

Profil polyurie/polydipsie	1 ml S + 1–2 ml EB + krevní nátěr + 10 ml U
-----------------------------------	---

Velký krevní obraz, kreatinin, Ca, Na, K, glukóza, fruktosamin, ALP, ALT, žlučové kyseliny, albumin, proteiny, močový sediment, močový status, poměr protein/kreatinin, poměr kortizol/kreatinin (psi), TT₄ (kočky)

8 Ledviny a močové cesty

8.2 Vyšetření moči

8.2 Vyšetření moči

Analýza moči	5 ml U	Proužky k vyšetření moči, refraktometrie (1)
---------------------	--------	--

Celkové bílkoviny, pH, glukóza, dusitan, ketolátky, krev, bilirubin, urobilinogen, specifická hustota.

Močový sediment	5 ml U	Mikroskopie (1)
------------------------	--------	-----------------

Leukocyty, erytrocyty, epitelové buňky, krystaly, kameny

Skladování moči vede k buněčným změnám a množení bakterií. Moč by měla být uložena v ledničce, dokud není odeslána do laboratoře. Chlazení může vést k tvorbě krystalů, které v normální moči nejsou přítomny. Pokud se v sedimentu nacházejí dusitany nebo bakterie, doporučuje se bakteriologické vyšetření, v takovém případě byste měli zaslat nový vzorek sterilní moči.

Poměr protein/kreatinin	1 ml U	Fotometrie (1)
--------------------------------	--------	----------------

Indikace: Neuropatie, diferenciální diagnostika proteinurie

Poměr protein/kreatinin dobře koreluje s 24 hod. vylučováním bílkovin, proto se tento test se používá k určení příčiny proteinurie. Jeho vysoká citlivost umožňuje včasnou detekci glomerulonefropatií. Kreatinin se používá pouze jako referenční látka.

Zvýšení při:

- Renální proteinurie, postrenální proteinurie
- Výrazné zvýšení: glomerulonefritida, renální amyloidóza
- Mírné zvýšení: intersticiální nefritida, chronické nefropatie

Výsledek ovlivňuje:

- Pyurie, hematurie

Poměr γ-GT/kreatinin (koně)	1 ml U	Fotometrie (1)
--	--------	----------------

Indikace:

- Zvýšení poměru γ -GT/kreatinin v moči ukazuje na akutní poškození proximálního tubulu ledvin. Může být důsledkem nefrotoxických léků, zánětlivého onemocnění ledvin, ischemie nebo toxémie.

**Elektroforéza
močových bílkovin**

5 ml U

SDS-Page
elektroforéza (3)

Indikace: • Další diferenciální diagnostika proteinurie.

Tato vyšetřovací metoda se používá pro posouzení celkového obrazu bílkovin v moči, stejně jako vylučování jednotlivých proteinů podle molekulové hmotnosti. Množství a složení bílkovin v moči umožňuje posouzení lokalizace a rozsahu poškození ledvin (odlišení glomerulárního a tubulárního poškození). Testem lze odlišit postrenální proteinurii.

Norma: • Bílkoviny > 67 000 D jsou zadržovány bazální membránou, pouze malé množství je filtrováno pomocí glomerulů
• Bílkoviny < 40 000 D jsou schopny procházet přes bazální membránu a pak jsou většinou zpětně absorbovány v kanálcích

Prerenální proteinurie:

- Zvýšení nízkomolekulárních bílkovin naznačuje přítomnost Bence-Jonesova proteinu, myoglobinu, hemoglobinu, α -mikroglobulinu

Glomerulární proteinurie:

- Zvýšení vysokomolekulárních bílkovin
 - Glomerulární filtrace: narušená
 - Tubulární reabsorpce: neporušená
- Glomerulární proteinurie se objevuje pouze tehdy, když je vyčerpána kapacita vstřebávání proteinů v tubulech. Svědčí o ní albumin a eventuálně IgG.

Tubulární proteinurie:

- Zvýšení nízkomolekulárních bílkovin
 - Glomerulární filtrace: neporušená
 - Tubulární resorpce: narušená
- Svědčí o ní albumin, α 1-mikroglobulin

Glomerulo-tubulární proteinurie:

- Zvýšení nízké i vysokomolekulárních bílkovin
 - Glomerulární filtrace: narušená
 - Tubulární resorpce: narušená
- Svědčí o ní IgG, albumin, α 1-mikroglobulin

Postrenální proteinurie:

- Zvýšení vysokomolekulárních bílkovin > 250 000 D (postglomerulární krvácení a infekce dolních cest močových)
- Prokazuje IgG, albumin.

Analýza kamenů (močové kameny)

FT-IR (1)

Velikost, tvar, vzhled a chemické složení je stanoveno pomocí infračervené spektrometrie.

Bakteriologie, aerobní

U (sterilní)

FT-IR (1)

Aerobní kultivace umožňuje detekci těch nejvíce patogenních organismů. Bakteriologické vyšetření moči určuje typ a počet bakterií. Kromě toho se provádí inhibiční test k posouzení citlivosti na antibakteriální látky.

viz → Kapitola 16, Mikrobiologická vyšetření moči

Karcinom z přechodných buněk (TCC) – screening (pouze psi)

1 ml U

Latex-aglutinační test (2)

Karcinom z přechodných buněk (TCC) je nejčastější maligní neoplazii dolních močových cest u psů. Může být izolovaný nebo mnohonásobný a pozdější fáze se vyznačují metastázami do regionálních lymfatických uzlin a jiných orgánů. Latex-aglutinační test detekuje komplexy proteinů v moči spojené s TCC (senzitivita 90 %, specifická 78 %).

Upozornění: Falešné pozitivní výsledky jsou možné z důvodu

- hematurie
- těžké proteinurie
- těžké glykosurie
- pyurie

Stabilita vzorku: 48 hodin (v případě, že vzorek není dodán do laboratoře během této doby, odešlete vzorek zmrazený).

9 Svaly, kostra a klouby

9.1 Infekční onemocnění svalů

Toxoplazmóza

Toxoplazma přímá detekce	Odběr výkalů po dobu 3–5 dnů	Flotační metoda (1)
------------------------------------	---------------------------------	---------------------

Flotační metoda je užitečná pouze u koček (protože žádný další živočišný druh nevylučuje oocysty).

Oocysty jsou vylučovány obvykle jen při první akutní infekci, reinfekce obvykle nevedou k vylučování. Vylučování může být přerušované, může být proto nutné vyšetření opakovat.

Upozornění: Odeberte několik malých vzorků z různých míst stolice. Je vhodné dodat směsný vzorek ze 3 po sobě následujících dnů. Negativní výsledek nevylučuje infekci!

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Toxoplasma gondii (detekce DNA)	1 ml, S, EP, HP	PCR (1)
---	-----------------	---------

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

Toxoplasma (Ab)	1 ml S, EP, HP	IFT (3)
------------------------	----------------	---------

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Neosporové infekce

Neospora caninum (Ab)	1 ml S, EP, HP	IFT (3)
------------------------------	----------------	---------

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Neospora spp. (Hd.)	0,5 ml mozkomíšního moku, 2 g výkalů	real-time PCR (1)
----------------------------	---	-------------------

9 Svaly, kostra a klouby

9.2 Neinfekční onemocnění svalů | 9.3 Neinfekční onemocnění kostí

9.2 Neinfekční onemocnění svalů

9.3 Neinfekční onemocnění kostí

Profil svalů 1 ml S

viz → kapitola 3, Profily

Laktát 0,3 ml NaF plazma Fotometrie (1)

viz → kapitola 5, Biochemie

Vitamin E (tokoferol) 0,5 ml S, EP, HP, 1 g tkáň

viz → kapitola 5, Biochemie

Selen 0,5 ml S, tkáň, 1 g srsti ICP-AES (1),
ICP-MS (1), ICP-AES (2)

viz → kapitola 5, Biochemie

Myasthenia gravis

Acetylcholinový receptor (Ab) 1 ml S RIA (3)

viz → kapitola 14, Imunologie a alergie

HYPP

HYPP 1 ml EB PCR (1)

viz → kapitola 14, Imunologie a alergie

Neinfekční onemocnění kostí

Vitamin D₃ (1,25-di-OH) 3 ml S, EP, HP RIA (3)
Vitamin D₃ (25-OH) 1 ml S, EP, HP HPLC (1)

viz → kapitola 15

9.4 Infekční onemocnění kloubů

Borelióza

Borrelia burgdorferi sensu lato (detekce DNA)	real-time PCR (1)
--	-------------------

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

Borelie (Ab)	0,5 ml S, EP, HP	ELISA (1)
---------------------	------------------	-----------

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Borelie (Ab)	1 ml S, EP, HP	Immunoblot (1)
---------------------	----------------	----------------

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Borelie – screening (ab, C ₆ kvalitativní)	0,5 ml S	ELISA (1)
---	----------	-----------

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Borrelia Quant C₆ [®] (ab, C ₆ kvantitativní)	0,5 ml S	ELISA (1)
--	----------	-----------

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Synovie

viz → kapitola 18.2

9 Svaly, kostra a klouby

9.5 Neinfekční onemocnění kloubů

9.5 Neinfekční onemocnění kloubů

Revmatoidní polyartritida

Faktory revmatoidní	1 ml S	Aglutinační test (1)
----------------------------	--------	----------------------

viz → kapitola 14, Imunologie a alergie

Systémový lupus erythematodes

Antinukleární protilátky (ANA test)	1 ml S	IFT (1)
--	--------	---------

viz → kapitola 14, Imunologie a alergie

10 CNS

10.1 Infekční onemocnění CNS

Bornavirová infekce

Bornavirová infekce (Ab)	1 ml S, mozkomíšni mok	IFT (3)
---------------------------------	------------------------	---------

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Borna virus (detekce RNA)	1 ml mozkomíšního moku, p.m. sítnice (zaslání intaktního bulbu, bez formalinu)	PCR (3)
-------------------------------------	--	---------

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Borelióza

Borrelia burgdorferi sensu lato (detekce DNA)		real-time PCR (1)
---	--	-------------------

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

Borelie (Ab)	0,5 ml S, EP, HP	ELISA (1)
---------------------	------------------	-----------

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Borelie (Ab)	1 ml S, EP, HP	Immunoblot (1)
---------------------	----------------	----------------

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Borelie – screening (ab, C ₆ kvalitativní)	0,5 ml S, EP, HP	
---	------------------	--

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Borrelia Quant C₆[®] (psi) (ab, C ₆ kvantitativní)	1 ml S	
---	--------	--

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

CAE

CAE (Ab)	1 ml S, EP, HP
-----------------	----------------

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Encephalitozoon/Nosema

Encephalitozoon cuniculi detekce moči	1 ml S, EP, HP a/nebo 3 ml	IFT (1)
--	----------------------------	---------

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

FIP

Kočičí koronavirus FCoV, FECV PCR (1) (detekce RNA)		PCR (1)
--	--	---------

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

Kočičí koronavirus FCoV, (Ab) (FIP-Ab)	1 ml S, EP, HP	IFT (1)
---	----------------	---------

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Jaro-letní meningoencefalitida

Virus klíšťové encefalidity (detekce RNA)	0,5 ml CSF, klíšťata	PCR (1)
---	----------------------	---------

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

Klíšťová encefalitida (Ab)	1 ml S	CFT (3)
-----------------------------------	--------	---------

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Herpesvirová infekce, psi

Psí herpesvirus CHV-1 (detekce DNA) PCR (1)

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Psí herpesvirus CHV-1 (Ab) 0,5 ml S NT (1)

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Herpesvirová infekce, koně

EHV-1/2/4/5 (detekce DNA) PCR (1)

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

EHV-1/4 (Ab) 1 ml S NT (1)

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Herpesvirová infekce, kočky

FHV-1 (detekce DNA) PCR (1)

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

FHV-1 (Ab) 0,5 ml S NT (1)

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Herpesvirová infekce, koi ryby

Koi herpesvirus, KHV EB, HB, stěr, orgán, výkaly. PCR (3)
(detekce DNA) Doručovat zchlazené!

Maedi/visna

Maedi/visna (Ab)	1 ml S, EP, HP	ELISA (3)
-------------------------	----------------	-----------

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Neosporové infekce

Neospora caninum (Ab)	1 ml S, EP, HP	IFT (3)
Neospora spp. (psi)	0,5 ml mozkomíšního moku, 5 g stolice	

Flotační metoda (1)

Toxoplazmóza

Toxoplazma – fekální (sérologická detekce)	(min. 1/2 zkumavky na výkaly)	Flotační metoda (1)
--	-------------------------------	------------------------

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Toxoplasma gondii	1 ml S, EP, HP	IFT (1)
--------------------------	----------------	---------

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Toxoplasma gondii (detekce DNA)	CNS symptomatologie: 0,5 ml mozkomíšního moku Potrat (psi/malí přežvýkavci): vaginální stěr, placenta, plod, tkáň (játra, slezina, ledviny, plíce, srdce, střevo) Respirační symptomatologie: bronchiální laváž, Oční symptomatologie: (převážně kočky): komorová voda Horečka: 0,5 ml EB	real-time PCR (1)
---	---	-------------------

Syndrom jaterní encefalopatie

Amoniak	1 ml EP zmražená	Fotometrie (1)
----------------	------------------	----------------

viz → kapitola 5, Biochemie

Upozornění: Odebírejte vzorek krve do předem chlazených zkumavek – zkumavku ihned uzavřete. Centrifugujte, abyste získali plazmu, a plazmu odevzdávejte zmrazenou. Zvíře musí být na lačno 12 hodin před odběrem.

Terapeutické monitorování antiepileptik

Bromid	1 ml S	ICP-MS (1)
---------------	--------	------------

viz → kapitola 6, Toxikologie a detekce účinných látek

Fenobarbital	0,5 ml S	CLIA (1)
---------------------	----------	----------

viz → kapitola 6, Toxikologie a detekce účinných látek

11 Kožní onemocnění

11.1 Alergická/infekční kožní onemocnění

11 Kožní onemocnění

11.1 Alergická/infekční kožní onemocnění

Vyšetření alergií

viz → kapitola 14, Imunologie a alergie

Sarcoptes

Sarcoptes (Ab)	1 ml S	ELISA (1)
-----------------------	--------	-----------

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Ektoparaziti

Ektoparaziti	Seškraby, srst	Mikroskopie (1)
---------------------	----------------	-----------------

viz → kapitola 17, Parazitologie

Mikrobiologie

Bakteriologie, aerobní	Stěr, tkáň	Bakteriální kultivace (1)
-------------------------------	------------	---------------------------

viz → kapitola 16, Mikrobiologie

Dermatofyty (kůže)	Kožní seškraby, srst	Mikroskopie (1)
---------------------------	----------------------	-----------------

viz → kapitola 16, Mikrobiologie

Kvasinky a plísně	Stěr	Mikroskopie (1)
--------------------------	------	-----------------

viz → kapitola 16, Mikrobiologie

Leishmanióza**Leishmania spp.**

(detekce DNA)

real-time PCR (1)

*viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření***Leishmanie (Ab)**

1 ml S, EP, HP

ELISA (1)

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

11 Kožní onemocnění

11.2 Neinfekční kožní onemocnění

11.2 Neinfekční kožní onemocnění

Antinukleární protilátky

ANA test	1 ml S	IFT (1)
-----------------	--------	---------

viz → kapitola 14, Imunologie a alergie

Biotin (vitamin H)	0,5 ml S	Enzymatický imunotest (3)
---------------------------	----------	---------------------------

viz → kapitola 15, Biochemie

Thalium	2 ml S, 5 ml U, srst, tkáň	ICP-MS (1)
----------------	----------------------------	------------

viz → kapitola 6, Toxikologie

Zinek	0,5 ml S, EP, HP	ICP-AES (1)
	(ptáci : 200 μ l S, EP, HP) srst, tkáň	ICP-MS (1)

viz → kapitola 5, Biochemie séra

Sarcoptes (Ab)	1 ml S, EP, HP	ELISA (1)
-----------------------	----------------	-----------

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Endokrinní kožní onemocnění

viz → kapitola 12, Endokrinologie

Histopatologie

Histopatologické vyšetření kůže

viz → kapitola 18, Histologie

12 Endokrinologie

12.1 Hormonální poruchy/onemocnění nadledvin

Hyperadrenokorticismus (Cushingův syndrom)

Cushingův syndrom je jedním z nejčastějších endokrinních onemocnění u psů, ale u koček se vyskytuje poměrně vzácně. Nemoc se objevuje hlavně u starších psů (> 6 let) a její výskyt není závislý na pohlaví. K predisponovaným plemenům patří pudl, jezevčík, bígl, boxer, teriér, německý ovčák a labrador.

Podle etiologie rozlišujeme:

a. Hypofýzární Cushingův syndrom, hCS (na hypofýze závislý hyperadrenokorticismus, PDH) bývá způsoben především adenomem hypofýzy (zřídka adenokarcinomem). Chronicky zvýšená sekrece ACTH způsobuje bilaterální hyperplazii nadledvin, díky čemuž dochází ke zvýšené sekreci kortizolu. Tato forma je odpovědná za přibližně 80–85 % všech případů Cushingova syndromu.

b. Adrenální Cushingův syndrom, aCS (funkční adrenokortikální tumor, FAT), u přibližně 15–20 % případů adrenálního adenomu nebo adenokarcinomu nadledvin dochází k nadměrné produkci kortizolu.

c. Iatrogenní Cushingův syndrom, dlouhodobá léčba exogenními glukokortikoidy způsobuje typické příznaky onemocnění.

Nadměrné užívání nebo dávky kortizonu způsobují zvýšenou glukoneogenezi, imunosupresi, protizánětlivé působení, katabolismus bílkovin a zvýšenou lipolýzu.

Běžnými příznaky jsou

- PU/PD
- Polyfagie
- Tuková tkáň v oblasti trupu
- Svěšené břicho (hepatomegalie, ochabnutí svalů, intraabdominální ukládání tuku), prořídla srst či alopecie (nebo srst po oholení znovu nenarůstá)
- Jemná kůže
- Ztížené dýchání
- Mírná svalová slabost, svalová atrofie

U Cushingova syndromu koní se objevuje významná a častá endokrinopatie koní a ponyů po 15. roce věku. Je způsobena dysfunkcí pars intermedia hypofýzy. Typickým klinickým příznakem je hirsutismus (nadměrný růst srsti), svalová slabost, abnormální ukládání tukové tkáně v těle, slabost po fyzické aktivitě, PU/PD a opakující se laminitidy. Pro všechny diagnostické testy musí být koně v klidu a bez bolesti.

Bolest (např. Z důvodu laminitidy) nebo zvýšené napětí před nebo během odběru vzorků může vést k falešně pozitivním výsledkům. Sezónní změny hypofýzy a nadledvin na podzim mohou vést k falešně pozitivním výsledkům testů u zdravých koní. Negativní výsledky testů na podzim vylučují Cushingův syndrom koní (ECS) s velkou pravděpodobností, zatímco pozitivní výsledky u koní s neprůkaznými klinickými příznaky by měly být znovu ověřeny v období od ledna do srpna.

K diagnóze Cushingova syndromu mohou být použity různé nespecifické parametry a rovněž i endokrinologické funkční testy.

Kortizol

0,5 ml S

ECLIA(1)

Stanovení jediné hodnoty kortizolu není pro diagnostiku Cushingovy choroby u psů kvůli epizodické sekreci kortizolu užitečné, u koček je také velmi závislé na záteži. U **koní** nejsou klidové hladiny kortizolu zvýšené vůbec či jen velmi mírně, ale cirkadiánní rytmus se vytratil.

Funkční testy pro diagnostiku hyperadrenokorticismu/Cushingova syndromu koní

Test s nízkou dávkou dexametazonu

(screeningový test, LDDS)

2 hodnoty kortizolu	2 × 0,5 ml S	CLIA (1)
3 hodnoty kortizolu	3 × 0,5 ml S	CLIA (1)

Princip testu

ACTH z hypofýzy kontrolované hypotalamem stimuluje kůru nadledvin k produkci kortizolu. Rostoucí hladina kortizolu vede ke snížení sekrece ACTH pomocí mechanismu negativní zpětné vazby. To stejné se stane, jestliže je exogenně podán dexametazon.

Fyziologický mechanismus

Po cca 2–3 hodinách je sekrece ACTH potlačena díky mechanismu negativní zpětné vazby. Potlačení trvá cca 24–48 hodin. Kůra nadledvin produkuje méně kortizolu, což způsobí pokles hladiny kortizolu.

Adrenální Cushingův syndrom (aCS)

Tumor funkční adrenální tkáně (FAT) produkuje autonomní kortizol. Dexametazon snižuje sekreci ACTH, ale nezpůsobí snížení sekrece kortizolu, takže hladina kortizolu neklesá nebo klesá jen velmi mírně.

Hypofýzární Cushingův syndrom (hCS)

Hypofýza u nemocných zvířat vykazuje malou nebo chybějící reakci na dexametazon. Sekrece ACTH není potlačena vůbec nebo jen na krátkou dobu, pak se obnoví, a proto je sekrece kortizolu v kůře nadledvin stále stimulována. Hladina kortizolu zůstává nedotčena, klesá jen velmi málo, nebo jen na velmi krátkou dobu.

Přibližně 15–20 % zvířat s PDH nereaguje významným snížením hladiny kortizolu, a to i při testu s vysokou dávkou.

Senzitivita tohoto testu se pohybuje v rozmezí přibližně 85–95 %, specifická činí přibližně 70–75 %.

Provádění testu u psů a koček

1. První vzorek krve pro bazální hodnotu kortizolu
2. Injekce dexametazonu 0,01 mg/kg ž.h. i.v. (psi)
Injekce dexametazonu 0,1 mg/kg ž.h. (kočky)
3. Druhý vzorek krve je odebrán 8 hodin po injekci, pro hodnoty po supresi (další vzorek krve může být odebrán 4 hodiny po injekci)

Posuzování psů a koček:

- hodnota po 4 hodinách a po 8 hodinách $< 1,0 \mu\text{g/dl}$:
negativní výsledek, fyziologicky normální.
- hodnota po 4 hodinách a po 8 hodinách $> 1,4 \mu\text{g/dl}$:
podezření na CS (hCS nebo aCS)
- hodnota po 4 hodinách $< 1,4 \mu\text{g/dl}$ a po 8 hodinách $> 1,4 \mu\text{g/dl}$
nebo
hodnota po 4 hodinách $< 50\%$ bazální hodnoty
a hodnota po 8 hodinách $> 1,4 \mu\text{g/dl}$:
podezření na CS (hCS více pravděpodobné, ale aCS není vyloučeno)
- hodnota po 8 hodinách $< 50\%$ bazální hodnoty, ale $> 1,4 \mu\text{g/dl}$:
podezření na CS (hCS více pravděpodobné, ale aCS není vyloučeno)

Provedení testu u koní

1. První vzorek krve pro bazální hodnotu kortizolu
2. Injekce dexametazonu 0,04 mg/kg ž.h. (4 mg/100 kg); i.m. nebo i.v.
3. Další den: druhý vzorek krve je odebrán 19–24 hodin po injekci, pro hodnoty po supresi (další vzorek krve může být odebrán 15 hodiny po injekci)

Upozornění: Poznámka: Zkumavky k odběru vzorků by měly být označeny jako vzorek 1 a vzorek 2 (a vzorek 3, pokud je k dispozici), interpretace testu pro koně.

U zdravých koní kortikosteroidy působí v důsledku negativní zpětné vazby a způsobují snížení distribuce endogenního kortizolu. To vede k postinhibičním hodnotám 0,5–1 $\mu\text{g/dl}$. U koní s ECS dexametazon nevyvolává žádnou negativní zpětnou vazbu a nezpůsobuje žádné významné snížení koncentrace kortizolu po podání dexametazonu.

Test s využitím dexametazonu je metodou volby pro diagnostikování hyperadrenokorticismu u psů, koček a koní.

ACTH stimulační test (psi, kočky)**2 posouzení kortizolu** 2 × 0,5 ml S

ECLIA (1)

Princip testu

S tímto testem můžete posoudit sekreční schopnost kůry nadledvin.

Psi, kočky: ACTH stimulační test je metodou volby pro diagnostiku **iatrogenního** Cushingova syndromu, pro kontrolu léčby u psů s hyperadrenokorticismem, a také pro diagnostiku hypoadrenokorticismu.

Testovací metoda

1. První vzorek krve pro bazální hodnotu kortizolu

2. Injekce ACTH (např. Synachten) i.v./ i.m.

Kočky: 0,125 mg/zvíře

Psi: 0,25 mg/zvíře (0,125 mg = 12,5 IU; 0,25 mg = 25 IU)

Interpretace: Psi: bazální hodnota < 0,5–2 µg/dl a hodnota po stimulaci < 0,5–2 µg/dl: iatrogenní Cushingův syndrom nebo podezření na Addisonovu chorobu

Monitorování léčby:

Během léčby CS trilostanem postupujte prosím podle protokolu doporučeného výrobcem.

Poměr kortizol/kreatinin

(psi, kočky)

1 stanovení 1 × 3 ml moči

CLIA (1)

Princip testu: Zvířata s Cushingovým syndromem vykazují zvýšenou hladinu kortizolu v séru a zvýšené vylučování kortizolu. Kreatinin se používá pouze jako referenční hodnota, protože hladina kortizolu může být také zvýšena při fyziologickém stavu metabolismu. Tento test je vysoce senzitivní (95–99%) a je proto vhodný pro vyloučení Cushingova syndromu. Na druhé straně však má nízkou specificitu (patologické hladiny se mohou objevit při dalších chorobách – diabetes mellitus, diabetes insipidus, pyometra, hyperkalcémie, onemocnění ledvin, onemocnění jater atd.). Patologické výsledky by proto měly být potvrzeny dalšími funkčními testy (např. testem s nízkou dávkou dexametazonu). Moč by měla být vždy odebírána v nezátěžovém prostředí (spíše doma než v ordinaci).

Testovací metoda

Den 1: odběr ranní moči pro první vzorek

Den 2: odběr ranní moči pro druhý vzorek

Test s vysokou dávkou dexametazonu

(supresní test, HDDS) (psi)

2 stanovení kortizolu 2×0,5 ml S

ECLIA (1)

Princip testu

Test je založen na skutečnosti, že při PDH není mechanismus negativní zpětné vazby zcela blokován, zatímco při FAT nelze sekreci glukokortikoidů ovlivnit. To znamená, že:

- podání nízké dávky dexametazonu (0,01 mg/kg) vede k nulovému nebo jen k mírnému poklesu hladiny kortizolu jak u PDH, tak u FAT.
- podání vysoké dávky dexametazonu (0,1 mg/kg) vede ve většině případů k významnému potlačení hladiny kortizolu při PDH, ale k nulovému nebo pouze mírnému potlačení při FAT.

Upozornění: Přibližně 15–20 % zvířat s PDH nereaguje významným potlačením hladiny kortizolu, a to i při testu s vysokou dávkou.

Postup testu

1. První vzorek krve pro bazální hodnotu kortizolu
2. Injekce dexametazonu 0,1 mg/kg i.v.
3. Druhý vzorek krve je odebrán 8 hodin po injekci dexametazonu pro hodnoty po supresi (další vzorek krve může být odebrán 4 hodiny po injekci)

Interpretace: • Pokud je hladina po supresi < 50 % bazální hladiny nebo < 1,5 µg/dl nebo < 40 nmol/l: diagnóza PDH (hCS)
• Pokud je hladina po supresi > 50 % bazální hladiny nebo > 1,5 µg/dl nebo > 40 nmol/l: diagnóza FAT (aCS)

ACTH

1 ml EP zmražená

CLIA (1)

Je nezbytné odevzdat vzorek zmrazený. Před odesláním vzorku prosím kontaktujte vašeho regionálního manažera nebo laboratoř.

Stanovení ACTH se používá k rozlišení Cushingova syndromu závislého na nadledvinách a na hypofýze. Adrenokortikální nádory způsobí potlačení sekrece ACTH v důsledku mechanismu negativní zpětné vazby, zatímco při PDH dochází k nadměrné sekreci ACTH.

Vzhledem k nepravidelné sekreci ACTH a vlivem stresu může být interpretace výsledků obtížná. Vzorek krve je nutno odebrat do předem vychlazené zkumavky s EDTA, bez prodloužení centrifugovat, a oddělená plazma musí být okamžitě zmrazena.

Koně

Odběr vzorků a zpracování:

- Vzorek plné krve v plastové EDTA zkumavce (nepoužívat skleněnou zkumavku nebo zkumavky vacutainer).
- Vzorek může být odebrán kdykoliv během dne, ale nejlépe mezi 8. a 10. hod.
- Centrifugujte vzorek co nejdříve (ale během 8 hodin po odběru vzorků). Jestliže plazmu není možné odstředit okamžitě, vzorek musí být uchovávan v chladu.
- Přeneste plazmu do nepotažené plastové zkumavky. Použití speciálních stabilizačních zkumavek není nutné.
- Vzorky by měly být zaslány zchlazené (4–6 °C) nebo zmrazené.
- Vzorek musí dorazit do laboratoře do 24 hodin.

Princip testu u psů

Stanovení hodnoty ACTH se používá k rozlišení adrenální a hypofyzární formy CS. Pokud je přítomen funkční tumor nadledvin je sekrece ACTH potlačena negativní zpětnou vazbou. Při hCS dochází k nadměrné sekreci ACTH. Interpretace je obtížná vzhledem k nepravidelné distribuci ACTH a z důvodu stresu.

Hodnocení u psů: • hladina ACTH 9–67 pg/ml: výsledek fyziologicky normální

- hladina ACTH < 10 pg/ml: podezření na aCS nebo podezření na sekundární hypoadrenokorticismus
- hladina ACTH > 45 pg/ml: podezření na hCS nebo podezření na primární hypoadrenokorticismus
- hladina ACTH > 100 pg/ml: podezření na primární hypoadrenokorticismus

Princip testu u koní

ACTH: Tento test je dobrou a nízkorizikovou alternativou pro diagnostiku Cushingova syndromu koní, a to zejména v případech, že není možné odebrat více vzorků.

Hodnocení u koní:

- ACTH: Podezření na ECS vzniká, jestliže koncentrace ACTH je nad diagnostickým prahem. Koncentrace ACTH pod referenční úrovní nevylučuje ECS. Vezměte prosím na vědomí nové referenční úrovně. Z důvodu rytmických výkyvů v průběhu roku u zdravých koní platí následující referenční úrovně pro ACTH:
Listopad až červenec: ≤ 29 pg/ml (negativní)
Srpen až říjen: ≤ 47 pg/ml (negativní)

Obecně platí, že pacienti s Cushingovým syndromem vykazují v příslušných obdobích významně vyšší hodnoty. Hladiny musí být vždy interpretovány v souvislosti s klinickými symptomy. Stanovení ACTH se používá pro diagnostiku a monitorování průběhu léčby.

Upozornění: EDTA krev musí být bez prodlení centrifugována a oddělena.

Kombinovaný test suprese dexametazonem a TRH-stimulace (koně)

4 stanovení kortizolu $4 \times 0,5$ ml S ECLIA (1)

Pro další diagnostiku Cushingova syndromu koní u pacientů s hraničními výsledky testu suprese dexametazonem.

Provedení testu

1. Odběr krve pro bazální hodnotu kortizolu
2. Injekce $40 \mu\text{g/kg}$ ž.h. ($4 \text{ mg}/100 \text{ kg}$) dexamethazonu i.v.
3. Druhý odběr vzorků krve 3 hodiny po injekci pro 1. hodnotu kortizolu po supresi
4. Injekce 1 mg TRH i.v.
5. Třetí odběr krve 30 minut po injekci pro stimulovanou hodnotu kortizolu
6. Čtvrtý odběr vzorků krve 24 hodin po injekci pro 2. hodnotu kortizolu po supresi

Interpretace: Test je založen na předpokladu, že dexametazon potlačí normální distribuci ACTH z pars distalis hypofýzy. Každé zvýšení kortizolu po podání TRH lze připsat nadměrné produkci ACTH v melanotropních buňkách v pars intermedius. Zvýšení koncentrace kortizolu o $> 66\%$ 30 minut po podání TRH a/nebo koncentrace kortizolu $> 1 \mu\text{g/dl}$ 24 hodin po podání dexametazonu diagnostikuje Cushingův syndrom u koní.

Metabolický syndrom koní (EMS)

Metabolický syndrom koní (EMS) je patologický stav u ponyů a koní, který je charakterizován obezitou, inzulinovou rezistencí a laminitidou. Věk pacientů bývá převážně v rozmezí 8 a 20 let.

Laboratorní testy detekují inzulinovou rezistenci. Postižení koně při laboratorní diagnostice vykazují stabilně zvýšené koncentrace inzulinu (inzulinová rezistence) s nebo bez doprovodné hyperglykémie. Klinický obraz může být podobný Cushingovu syndromu, takže se zdá rozumné provádět včasné a specifické laboratorní vyšetření pro obě onemocnění s cílem zajistit, aby byla odpovídající léčba poskytnuta v co nejkratší době.

Důležitá informace ohledně testovací metody

Během odběru všech vzorků musí být koně v klidu a bez bolesti. Bolest (např. laminitida) a stres před nebo během odebírání vzorků může vést k falešně pozitivním výsledkům, protože zvýšení sekrece endogenního kortizolu a epinefrinu může vést k dočasnému zvýšení koncentrací glukózy a inzulinu.

Vzorky by měly být v ideálním případě odebírány mezi 8. a 10. hod. dopoledne. Pacienti by měli být na lačno 6 hodin před odběrem vzorků pro všechna vyšetření. Protože lačnění je pro koně stresový faktor, je možné připravit koně pomocí několika hodin lačnění (po dobu několika dní) před testem. Případně, pokud není možné z nějakých důvodů nechat zvíře lačnit, lze (výjimečně) podat seno a laboratoř určí relativní výsledky.

Profil EMS/Cushing 1

1 ml EP zmražená + 1 ml S
+ 1 ml S zmražené + 0,5 ml NaF

ACTH, inzulin, glukóza, triglyceridy, γ -GT

Profil EMS/Cushing 2

1 ml EP zmražená + 1 ml S zmražené
+ 1 ml S + 0,5 ml NaF + 2 ml EB + nátěr

ACTH, inzulin, glukóza, triglyceridy, γ -GT, velký krevní obraz

Inzulin na lačno a glukózový test (koně)	Inzulin: 1 ml S zmražené Glukóza: 1 ml NaF	RIA (3), fotometrické stanovení (1)
---	---	--

Testovací metoda – odběr a zpracování vzorku

Dva vzorky se odebírají brzy ráno. Jeden vzorek pro stanovení glukózy (zkumavka NaF nebo na sérum) a jeden vzorek séra pro stanovení inzulinu.

Vzorek plné krve pro stanovení inzulinu musí být centrifugován do 30–60 minut po odběru.

Přenešte sérum do nepotažené plastové zkumavky. Vzorky zmrazte nebo zchladte, použijte prosím zkumavky na sérum bez separačního gelu. Pro glukózový test se doporučuje zasílat plazmu v NaF zkumavkách nebo rozdělit sérum do dvou zkumavek po rychlé centrifugaci.

Vzorky pro stanovení inzulinu musí být zaslány v chlazeném stavu (4–6 °C) nebo zmrazené. Vzorek musí být doručen do laboratoře do 24 hodin.

Hodnota inzulinu nad referenční rozsah prokazuje inzulinovou rezistenci (IR). Pacienti s EMS většinou vykazují kompenzovanou IR. Ta se vyznačuje zvýšenou hodnotou inzulinu při normální nebo mírně zvýšené hladině glukózy v krvi.

Inzulin: viz → kapitola 12.4, Speciální hormony

Glukóza: viz → kapitola 5, Klinická biochemie

Upozornění: Označte štítkem všechny zkumavky.

Kombinovaný glukózový a inzulínový test (CGIT) (koně)	13 × 1 ml NaF Plazma (celkem 13 vzorků)	Fotometrické stanovení glukózy (1)
--	---	------------------------------------

Indikace pro tento test je stejná jako pro test glukózové tolerance (GTT, strana XXX). Výhodou testu CGIT je kratší doba pro odběr vzorků a možnost stanovit citlivosti na inzulín v tkáních.

Testovací metoda

1. Odběr vzorků pro stanovení bazální koncentrace glukózy
2. Intravenózní infuze 150 mg/kg dextrózy
3. Ihned po infuzi se podává inzulín v dávce 0,1 jednotky/kg ž.h.*
4. Vzorky se odebírají 1, 5, 15, 25, 35, 45, 60, 75, 90, 105, 120, 135 a 150 minut po aplikaci inzulínu.

V terénních podmínkách může být test zkrácen na 60 minut. Doporučuje se vždy zaznamenat čas, kdy hladina glukózy dosáhne bazální hodnoty, aby bylo možné stanovit léčbu.

Interpretace: Pokud koncentrace glukózy po 45 minutách zůstanou nad bazální hodnotou, je diagnostikována inzulínová rezistence.

* Upozornění: Podávání inzulínu může vést k hypoglykémii. Je vhodné mít k dispozici 60ml stříkačky s roztokem glukózy a podávat v případě, že je pozorována slabost nebo třes svalů či koncentrace glukózy klesne pod 40 mg/dl.

Upozornění: Označujte prosím zkumavky štítky ve správném pořadí.

Test glukózové tolerance (GTT) (koně)	7 × 1 ml NaF plazma (celkem 7 vzorků)	Fotometrické stanovení glukózy (1)
--	--	------------------------------------

Jedná se o dynamický test pro diagnostiku glukózové tolerance a EMS. Může být prováděn u koní s podezřením na onemocnění, kteří mají fyziologicky normální hladiny glukózy a inzulínu.

Provedení testu

Všechny vzorky se odebírají do NaF zkumavek.

1. Odběr vzorků pro bazální koncentraci glukózy (vzorek 1).
2. Podání 0,5 g/kg ž. h. IV roztoku dextrózy po dobu 5 minut.
3. Další vzorky se odebírají každých 30 minut po dobu 3 hodin (vzorky 2 až 7).

Interpretace: Inzulínová rezistence je pravděpodobná tehdy, pokud koncentrace glukózy po 3 hodinách zůstává nad bazální hodnotou.

Upozornění: Označujte prosím zkumavky štítky ve správném pořadí.

Nespecifické parametry pro diagnostiku Cushingova syndromu

Cushingův syndrom mohou indikovat různé biochemické parametry a rovněž i změny v hematologických hodnotách a moči. Konečná diagnóza může být stanovena pouze provedením funkčních testů uvedených výše nebo pomocí zobrazovacích metod. V případě Cushingova syndromu mohou být objeveny následující celkové změny:

Zvýšení

- AP, termostabilní AP, endogenní a exogenní glukokortikoidy způsobují specificky indukci termostabilní enzymové frakce. AP v kostech, játrech a ledvinách je naopak tepelně nestabilní. Termostabilní AP se stanoví po zahřátí séra na 65 °C.
- ALT
- triglyceridy
- glukóza
- žlučové kyseliny
- inzulin
- glukóza (moč)
- bílkoviny (moč)

Snížení

- močovina
- T_4
- hustota (moč)

Hypoadrenokorticismus (psi, koně)

Hypoadrenokorticismus je relativně zřídka se vyskytující endokrinní porucha, která může být způsobena onemocněním kůry nadledvin (primární hypoadrenokorticismus, Addisonova choroba) nebo sníženou sekrecí ACTH (sekundární hypoadrenokorticismus).

Primární hypoadrenokorticismus obvykle ovlivňuje jak syntézu glukokortikoidů, tak i mineralokortikoidů, zatímco sekundární hypoadrenokorticismus běžně postihuje pouze syntézu glukokortikoidů. Existuje pohlavní predispozice u samic (70 %). Ve většině případů patří postižená zvířata ke středním až velkým plemenům a jsou středního věku.

Nejběžnější forma ve veterinární medicíně je iatrogenní hypoadrenokorticismus způsobený dlouhodobým podáváním exogenních glukokortikoidů nebo podáváním o, p'-DDD (mitotan) při léčbě Cushingova syndromu.

V rámci laboratorní diagnostiky se mohou nebo nemusí objevit různé nespecifické změny, jako je např. slabá anémie, azotemie, hyperkalcémie nebo hypoglykémie, zatímco změny v poměru sodík/draslík se objevují pouze v případě, pokud je ovlivněna syntéza mineralokortikoidů. Normální poměr je 27:1 až 40:1, zatímco při hypoadrenokorticismu se často objevuje poměr nižší než 27:1.

Jediný test na kortizol je vhodný pouze k vyloučení hypoadrenokorticismu, protože zdravá zvířata mohou vykazovat hladiny kortizolu $< 0,5 \mu\text{g/dl}$.

Koně

Stejně jako u psů a koček je hypoadrenokorticismus i u koní poměrně vzácná endokrinní porucha založená na omezené funkci nadledvin (primární hypoadrenokorticismus, podobný Addisonově chorobě) nebo snížené sekreci ACTH nebo CRH (sekundární hypoadrenokorticismus). Nejběžnější formou ve veterinární medicíně je iatrogenní hypoadrenokorticismus způsobený dlouhodobým podáváním exogenních glukokortikoidů. Jediný test na kortizol není vhodný pro diagnostiku. Test stimulace ACTH a jedno stanovení ACTH může poskytnout důležité diagnostické vodítko, ale diagnóza by měla být stanovena pouze v kombinaci s anamnézou, klinickými příznaky a diagnostickými testy.

12.2 Hormonální poruchy/onemocnění štítné žlázy

ACTH stimulační test 2 vyšetření kortizolu	2×0,5 ml S	CLIA (1)
---	------------	----------

Provedení testu (psi, kočky)

viz → kapitola 12.1

Interpretace: Bazální hodnota většinou < 0,5–2 µg/dl
a stimulovaná hodnota < 0,5–2 µg/dl

Provedení testu (koně)

1. První odběr vzorků krve v 9 hodin pro bazální hodnotu kortizolu
2. Injekce 100 IU ACTH i.v. (např. Synacthen®)
3. Druhý odběr krve 2 hodiny po injekci pro stimulovanou hodnotu kortizolu

Interpretace: U zdravých koní se hodnoty kortizolu zvýší přibližně o 80 %.
Koně s hypoadrenokorticismem mají většinou velmi nízkou bazální hodnotu kortizolu a vykazují jen nízké nebo nulové zvýšení kortizolu po stimulaci.

Aldosteron (psi, kočky)	0,5 ml S chlazené	RIA (3)
-----------------------------------	-------------------	---------

Jediné stanovení aldosteronu má nízkou diagnostickou hodnotu. Výsledky by měly být interpretovány po provedení ACTH stimulačního testu (dodržujte protokol používaný pro stanovení hladiny kortizolu při diagnostice Cushingova syndromu).

viz → ACTH stimulační test)

Indikace:

- selektivní deficit aldosteronu (hyponatrémie a hyperkalémie s normální bazální úrovní kortizolu nebo fyziologickými hodnotami kortizolu po ACTH stimulačním testu)
- primární hyperaldosteronismus

Výskyt: Vzniká v zona glomerulosa nadledvin, je řízen systémem renin-angiotenzin-aldosteron a koncentrací draslíku v séru

Zvýšení při: Nadměrná stimulace:
primární hyperaldosteronismus: hyperaktivita nadledvin
(sekundární hyperaldosteronismus: poruchy odstraňování aldosteronu)

Snížení při: Malá nebo žádná stimulace:
hypoadrenonismus

Hypotyreóza

Primární hypotyreóza psů (deficit T_4) je způsobena lymfocytární tyreoiditidou, idiopatickou folikulární atrofií nebo (zřídka) neoplazií štítné žlázy. Sekundární (deficit TSH způsobený nádorem hypofýzy) je popisována velmi vzácně a terciární (deficience TRH) hypotyreózy nebyla v rámci veterinární medicíny popsána. Klinické příznaky jsou způsobeny nízkou koncentrací hormonů štítné žlázy kolujících v krvi. Predispozice mají velká a střední plemena.

Nespecifické parametry uvedené níže, popsané v laboratorní diagnostice, mohou naznačit existenci hypotyreózy:

- Zvýšené hladiny cholesterolu v séru
- Mírná až středně závažná anémie (obvykle normochromní, normocytární nebo vzácně hypochromní či mikrocytární)
- Zvýšené hladiny fruktosaminu
- Nevýznamné zvýšení kreatininkinázy

U koček je hypotyreóza velmi vzácná.

U koní je primární onemocnění štítné žlázy vzácné u dospělých koní, ale nějaké případy již byly popsány. Často dochází k předdiagnostikování u obézních zvířat nebo u zvířat se ztrátou srsti, a proto by testy na hypotyreózu měly být doplněny testy pro Cushingovův syndrom nebo metabolický syndrom koní.

Poznámka: Hříbata mohou vykazovat fyziologicky zvýšené hodnoty hormonů štítné žlázy.

Hormony štítné žlázy: samostatná hormonální analýza

Běžným diagnostickým problémem jsou psi a kočky s tzv. „euthyroid sick syndrom“. Euthyroid sick syndrom se objevuje, jestliže hladiny hormonů štítné žlázy v krvi jsou sníženy v důsledku různých onemocnění, ale pacient má jen některé či mu chybí příznaky hypotyreózy. Interpretace může být ztížena přítomností medikace.

Viz také → Profil štítné žlázy u koní výše.

Poznámka: Hodnoty hormonů štítné žlázy mohou být sníženy v důsledku netyreoidálního onemocnění (NTI).

NTI (netyreoidální onemocnění)

Diabetes mellitus, hyperadrenokorticismus, hypoadrenokorticismus, onemocnění ledvin, onemocnění jater, akutní infekce, neuromuskulární onemocnění, pyodermatitida, hypoproteinemie, městnavé srdeční selhání a další. Psi, kteří trpí jedním z těchto onemocnění, by měl být testováni se zvýšenou opatrností. Pokud existuje podezření na hyperadrenokorticismus, měl být diagnostikován a léčen jako první.

Medikace

NSAID, glukokortikoidy, antikonvulziva, a zejména sulfonamidy. Užívání těchto léků by mělo být přerušeno asi 4–6 týdnů před provedením testu.

Celkový T_4 0,5 ml S, EP, HP Enzymatický imunotest (1)

Celkový T_4 se skládá z volné a na bílkoviny vázané frakce. V tomto testu se měří obě frakce. Endogenní T_4 vzniká pouze ve štítné žláze a je důležitým ukazatel pro diagnózu hypertyreózy u koček a vyloučení hypotyreózy u psů – protože jen málo psů s hypotyreózou má koncentrace T_4 v referenčním rozmezí. (Normální hodnoty T_4 u hypotyreózy psů jsou možné v časných stádiích hypotyreózy.)

Kromě toho existuje jen málo psů s hypotyreózou (asi 1,5 %), u nichž vznikají T_4 protilátky. Tyto protilátky pak matou a mohou „způsobit“ falešně vysoké laboratorní výsledky T_4 . U těchto psů doporučujeme testování hodnot volného T_4 (FT_4) rovnovážnou dialýzou a/nebo detekcí protilátek anti- T_4 .

Upozornění: NTI a léky mohou ovlivnit hodnoty T_4 (viz výše).

Volný T_4 0,5 ml S CLIA (1)

Stanovení: Provádí se měření pouze volné frakce T_4

Poznámka: NTI a léky mohou ovlivnit hodnoty T_4 (viz výše).

Volný T_4 1 ml S, EP, HP Radioimunologický test (3)
(rovnovážná dialýza)

Při použití rovnovážné dialýzy se T_4 vázaný na bílkoviny oddělí od volného T_4 a volná frakce T_4 se měří v dialyzátu.

Výsledek je nezávislý na koncentraci T_4 vázaného na bílkoviny a není ovlivněn přítomností protilátek proti T_4 . Snížení volného T_4 naznačuje hypotyreózu, ale samo o sobě neprokazuje diagnózu.

Celkový T₃ 0,5 ml S CLIA (1)

T₃ je produkován intracelulární deionizací z T₄. V případě, že se syntéza sníží, může kompenzační mechanismus zvýšit přeměnu T₄ na T₃. Hodnoty T₃ mohou zůstat v rámci referenčních hodnot i u pacientů s hypotyreózou.

Vnější faktory ovlivňují hladinu T₃ ještě výrazněji než T₄, proto tento parametr není velmi užitečný při diagnostice hypotyreózy u psů.

Profil štítné žlázy 1 2 ml S

Pro diagnózu hypo- a hypertyreózy a monitorování pokroku v léčbě štítné žlázy.

Psi

Tyroxin (T₄), volný T₄, TSH

Kočky

Tyroxin (T₄), volný T₄

Koně

Tyroxin (T₄), volný T₄, T₃

Profil štítné žlázy 2 (psi) 0,5 ml S

Snížená hladina T₄ vede ke zvýšené sekreci TSH díky falešně negativnímu mechanismu zpětné vazby.

TSH, volný T₄

Protilátky proti tyreoglobulinu.

Psí TSH (psi)

0,5 ml S

Snížená úroveň T_4 vede ke zvýšené sekreci TSH díky mechanismu falešně negativní zpětné vazby.

U primární hypotyreózy se T_4 a FT_4 snižuje a cTSH se zvyšuje. U přibližně 20–40 % psů s hypotyreózou zůstává TSH v rozmezí referenčních hodnot (senzitivita 63–82 %). Eutyreoidní psi mohou vykazovat zvýšené hodnoty cTSH (např. v raných fázích hypotyreózy, při zotavování se z NTI, při NTI nebo po podání sulfonamidů či jiných léků.)

Interpretace výsledků T_4 a cTSH

Stanovené hodnoty	Interpretace/další diagnostika
Zvýšení cTSH a snížení T_4	Velmi pravděpodobná hypotyreóza
Zvýšení cTSH a normální T_4	Hypotyreóza není pravděpodobná (výjimka: přítomnost protilátek proti T_4) <ul style="list-style-type: none"> • Doporučeno testování fT_4, detekce protilátek proti T_4, testy na NTI a medikace • Opakujte test po léčbě NTI nebo vysazení kauzativní medikace
Normální cTSH a snížení T_4	Pravděpodobná hypotyreóza Testování na NTI a medikace <ul style="list-style-type: none"> • Opakujte test po léčbě NTI nebo vysazení kauzativní medikace • Proveďte TSH stimulační test

Poměr FT_4 /cholesterol kinetika

0,5 ml S, HP

Enzymy,
CLIA (1)**Výpočet K-hodnoty (podle Larssona)**

Psi s hypotyreózou často vykazují zvýšenou hladinu cholesterolu v séru na lačno. Larssonův vzorec s využitím hodnoty FT_4 pacienta může být použit k indikaci hypotyreózy. Pamatujte však, že hypotyreóza není vždy spojena s hypercholesterolémií a naopak vysoké hladiny cholesterolu mohou mít různé netyreoidální příčiny (krmení před odběrem vzorků, jaterní nemocnění).

Vzorec podle Larssona: $K = 0,7 \times FT_4$ (pmol/l) – sérový cholesterol (mmol/l)

Výpočetní faktory:

- stará jednotka pro FT_4 → SI: $\times 12,78$
- stará jednotka pro cholesterol → SI: $\times 0,02$

Interpretace: • $K = < -4$ → podezření na hypotyreózu

- $K = -4$ – -1 → nejistý výsledek
- $K = > 1$ → fyziologické rozmezí

Tyreoglobulin (Ab) (TAK) (psi)	0,3 ml S, EP, HP	ELISA (2)
--	------------------	-----------

Při hypotyreóze způsobené lymfocytární tyreoiditidou jsou produkovány protilátky proti tyreoglobulinu. Ty jsou méně důležité pro diagnostiku hypotyreózy než pro etiologii onemocnění.

Tyto protilátky jsou přítomny až u 15 % všech zdravých psů a až u 25 % všech psů trpících netyreoidálním onemocněním (NTI). Zvýšené hladiny protilátek mohou být časnou známkou lymfocytární tyreoiditidy, proto je doporučeno opakovat vyšetření v pravidelných intervalech. Je-li žláznatá tkáň štítné žlázy v průběhu onemocnění poškozena (a nastává pokles produkce hormonů), koncentrace autoprotilátek se může snížit jako důsledek nižší antigenní stimulace.

T₄-autoprotilátky (psi)	1,5 ml S	RIA (3)
---	----------	---------

Anti-T₄ protilátky a antityreoglobulinové protilátky mohou být přítomny při lymfocytární tyreoiditidě. Mohou ovlivnit stanovení koncentrace tyroxinu a způsobit falešně zvýšené výsledky hladin T₄ (to neovlivňuje fT₄ dialyzační metodu).

Indikace: Hladina T₄ v rozsahu normálních hodnot s klinickými příznaky silně spojenými s hypotyreózou.

Omezení: Psi s normální funkcí štítné žlázy mohou vykazovat anti-T₄ protilátky a u zvířat s hypotyreózou nemusí být nalezena žádná z těchto protilátek.

Funkční testy hormonů štítné žlázy

TSH stimulační test (psi) 2×0,5 ml S
s rhTSH (rekombinantním lidským TSH)

EIA (1)

Princip testu

Podání TSH způsobí maximální stimulaci štítné žlázy. Následně stanovení hladiny T_4 poskytuje informace o funkční kapacitě štítné žlázy.

Testovací metoda

1. První odběr vzorků krve pro bazální hodnoty tyroxinu.
2. Injekce 75 μg rhTSH i.v. nebo i.m.
3. Odběr krve 6 hodin po injekci pro stimulovanou hodnotu tyroxinu.

Interpretace: • post TSH $T_4 > 2,5 \mu\text{g/dl}$ norma
• $< 1,5 \mu\text{g/dl}$ hypotyreóza
• mezi hodnotami neprůkazné
(raná hypotyreóza, NTI, medikace)

TSH stimulační test bude méně ovlivněn NTI a léky a je zlatým standardem v diagnostice hypotyreózy. Pro dosažení těch nejlepších výsledků by měl být prováděn pouze u zvířat, která netrpí NTI a neužívají léky, které mohou ovlivnit hladiny hormonů štítné žlázy. V opačném případě by tento test měl být proveden pouze pro vyloučení hypotyreózy. Nevýhodou tohoto testu je vysoká cena lidského rekombinantního TSH.

TRH stimulační test (psi)

2 stanovení T_4	2 × 0,5 ml S, EP; HP	EIA (1)
3 stanovení T_4	3 × 0,5 ml S, EP, HP	EIA (1)

Tímto testem lze stimulovat a hodnotit T_4 úroveň v séru.

Upozornění: NTI a medikace mohou ovlivnit stimulaci T_4 (viz T_4). Kromě toho mohou zdraví psi vykazovat nedostatečnou stimulaci. Z těchto důvodů se doporučuje TRH stimulační test pouze pro vyloučení hypotyreózy.

Testovací metoda

1. První odběr vzorků krve pro bazální hodnotu tyroxinu.
2. Injekce TSH (200 µg/zvíře) i.v. (např. Thyroliberin (Merck)).
3. Opakujte odběr vzorku krve po 2 hodinách pro první stimulovanou hodnotu.
4. Opakujte odběr vzorku krve po 4 hodinách pro druhou stimulovanou hodnotu.

Interpretace: • Stimulace v referenčním rozmezí
(stimulovaná hodnota $T_4 > 1,5$ µg/dl): diagnóza eutyroidismu
• Žádná nebo jen malá stimulace
(T_4 bazální a stimulovaná hodnota $< 1,5$ µg/dl):
diagnóza hypotyreóza

TRH stimulační test (koně)

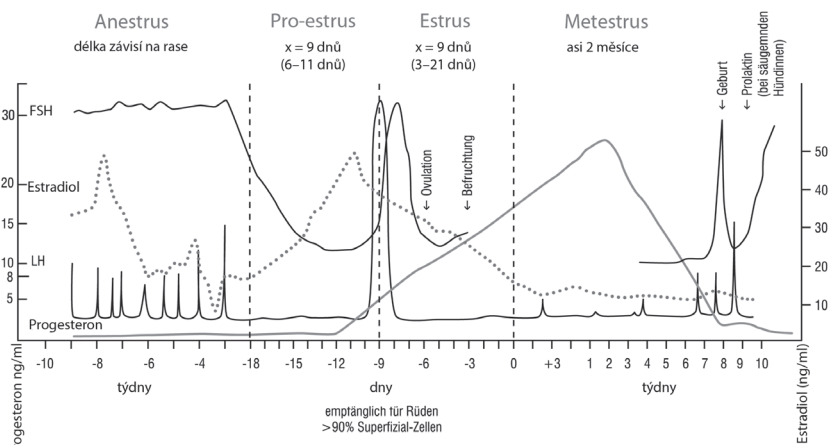
2 stanovení T_4	2 × 0,5 ml S, EP; HP	EIA (1)
3 stanovení T_4	3 × 0,5 ml S, EP, HP	EIA (1)

Testovací metoda

1. První odběr vzorků krve pro bazální hodnotu tyroxinu.
2. Injekce TSH (1 mg/kůň; 0,5 mg/pony) i.v.
3. Opakujte odběr vzorku krve po 4–5 hodinách pro první stimulovanou hodnotu.
4. Opakujte odběr vzorku krve asi po 8 hodinách po podání THR pro druhou stimulovanou hodnotu.

Interpretace: V eutyroidních případech by po 4–5 hodinách měla stimulovaná hodnota T_4 představovat přibližně dvojnásobek bazální hodnoty tyroxinu. Nejvyšší hladinu lze obvykle pozorovat 4–10 hodin po podání TSH.

Hypertyreóza



Hormonální změny během cyklu estru u fen

Hypertyreóza je endokrinní porucha objevující se převážně u **koček**, zejména z důvodu adenomu štítné žlázy. Karcinom štítné žlázy je vzácný, ale je častou příčinou hypertyreózy u **psů**. (Poznámka: hypertyreóza u psů je velmi vzácná). Častěji postiženi jsou starší psi. Klinické příznaky jsou způsobeny nadměrným množstvím hormonu štítné žlázy cirkulujícím v krvi.

Diagnostiku hypertyreózy je možné založit na zvýšené koncentraci T_4 . Koncentrace T_4 a FT_4 mohou být beze změny, nebo mírně zvýšené v časných stádiích onemocnění, a v tomto případě může být diagnóza potvrzena testem suprese trijodtyroninu. Hypertyreóza u **koní** je extrémně vzácná. Při řešení tohoto problému se prosím obraťte na naše odborné poradce.

Samostatné stanovení hormonů štítné žlázy

T_4	0,5 ml S, EP, HP	Enzymatický imunotest (1)
-------	------------------	---------------------------

viz → Hypotyreóza

Volný tyroxin (FT_4)	0,5 ml S	CLIA (1)
--------------------------	----------	----------

viz → Hypotyreóza

Funkční test hormonů štítné žlázy

T₃ supresní test

2 stanovení T₄

2 × 0,5 ml S, (EP), (HP)

EIA (1)

Princip testu

U zdravých koček způsobuje podání trijodotyroninu významnou supresi T₄.

U koček s hypertyreózou nedochází v důsledku nadměrného vylučování T₄ k žádné nebo jen mírné supresi.

Provedení testu

1. První odběr vzorků krve pro bazální hodnotu tyroxinu
2. Perorální podání liothyroninu (Thybon; Henning) 25 µg p.o. každých 8 hodin, 7 dávek
3. Druhý vzorek krve po 2–4 hodinách po posledním podání pro hodnoty po supresi

Interpretace: • Suprese > 50 % bazální hodnoty: diagnóza eutyroidismu

• Suprese < 50 % bazální hodnoty: diagnóza hypertyreózy

TRH stimulační test

2 stanovení T₄

2 × 0,5 ml S, EP, HP

EIA (1)

3 stanovení T₄

3 × 0,5 ml S, EP, HP

EIA (1)

Princip testu:

V tomto testu je možné stanovit zvýšení T₄ v séru. Při normální funkci štítné žlázy dochází po injekci TRH ke zvýšení TSH a T₄. U zvířat s hypertyreoidismem jsou hladiny TSH potlačeny zvýšenou hladinou T₄, proto nedojde k žádnému nebo jen velmi malému zvýšení koncentrace TSH a T₄.

Upozornění: NTI a léky mohou ovlivnit hodnoty T₄ (viz T₄).

Testovací metoda

1. První odběr vzorků krve pro bazální hodnotu tyroxinu
2. Injekce TRH (100 µg) i.v. (f.i. Thyroliberin; Merck)
3. Druhý odběr vzorků krve 4 hodiny po injekci pro stimulovanou hladinu tyroxinu

Výpočet stimulované hladiny:

$$\begin{aligned} & \text{Relativní stimulace (\%)} \\ & = \frac{T_4 \text{ po stimulaci} - T_4 \text{ bazální}}{T_4 \text{ bazální}} \times 100 \end{aligned}$$

Interpretace: • Stimulace > 60 % bazální hladiny: normální funkce (eutyroidní)

• Stimulace < 50 % bazální hladiny: podezření na hypertyreózu

• Stimulace mezi 50–60 % bazální hladiny: hraniční výsledek

12.3 Pohlavní hormony/březost

Odhad doby páření

Progesteron (psi, koně) 0,5 ml S CLIA (1)

Indikace: Optimální doba páření, diagnostika březosti klisen, problémy s plodností

Optimální doba páření: Hladiny hormonů u jednotlivých fen se mohou významně lišit! Hladina progesteronu během anestrus a během většiny období proestrus je < 1,0 ng/ml. Kolem 10. dne proestrus se hladina zvýší asi na 2,0 ng/ml v důsledku pre-ovulační luteinizace vaječnicků. Následující den je hladina přibližně 3,0 ng/ml a v den ovulace se hladina zvýší na 4,0–8,0 ng/ml. Optimální doba páření se bude pohybovat kolem 2–3 dny po ovulaci. V tomto okamžiku hladina progesteronu stoupne nad 10 ng/ml. K páření by mělo dojít 1. a 3. den po dosažení této hladiny.

V případech, kdy není k dispozici informace o předcházejících cyklech nebo gestaci, doporučuje se první testování progesteronu 6.–8. den říje (estrus). Pokud je hodnota < 1,0 ng/ml, pak by vzorky měly být odebrány v 3–4 denních intervalech, dokud hladina nedosáhne 1,0–8,0 ng/ml. V závislosti na přesné koncentraci může být nezbytné odebrání dalších vzorků jednou za 1–3 dny.

Diagnostika březosti:

(18–21 dní po pokrytí klisny)

hodnota > 2 ng/ml indikuje březost

hodnota < 2 ng/ml indikuje, že k zabřeznutí nedošlo

Pohlavní hormony

Estradiol (17b-) 0,5 ml S RIA s extrakcí (3)

Indikace: • Stanovení fáze cyklu
• Diagnostika abnormálního cyklu
• Diagnostika nádorů Sertoliho buněk

Koncentrace estradiolu kolísá výrazně v závislosti na fázi cyklu (přibl. 5–10 ng/l v anestrus až 50–100 ng/l v proestrus). Estradiol může být v kombinaci se stanovením progesteronu využit k diagnostice abnormálního cyklu. Celkové stanovení estradiolu u samců může být použito k detekci nádoru Sertoliho buněk.

Testosteron	1 ml S, (EP), (HP)	RIA s extrakcí (3)
--------------------	--------------------	--------------------

Indikace: Rozlišení mezi kastrovanými a kryptorchidními zvířaty, testování hladiny androgenů.

Pouhé stanovení testosteronu často nestačí k potvrzení kryptorchizmu. Pro potvrzení diagnózy by měl být proveden hCG stimulační test. Informace o nádorech granulosa theca u klisen viz kapitola 12.3.

HCG stimulační test

2 hodnoty testosteronu	2 × 0,5 ml S, EP, HP	RIA s extrakcí (3)
-------------------------------	----------------------	--------------------

3 hodnoty testosteronu	3 × 0,5 ml S, EP, HP	RIA s extrakcí (3)
-------------------------------	----------------------	--------------------

Provedení testu (psi, kočky)

1. Odběr krve pro bazální hodnotu testosteronu.
2. Injekce 50 IU hCG/kg živé hmotnosti i.v.
3. Vzorek krve 1 hodinu po injekci pro stimulovanou hodnotu.

Provedení testu (koně)

1. Odběr krve pro bazální hodnotu testosteronu.
2. Injekce 5 000–10 000 IU hCG/zvíře i.v.
3. Druhý vzorek krve 1 hodinu po injekci pro první stimulovanou hodnotu.
4. Nepovinný odběr třetího vzorku krve 24 hodin po injekci pro druhou stimulovanou hodnotu.

Interpretace: • Mírná nebo žádná stimulace indikuje nefungující testikulární tkáň.
• Výrazná stimulace znamená, že testikulární tkáň je funkční.

U koní dokazuje významné zvýšení hladin testosteronu po podání hCG, že testikulární tkáň je přítomna. Vezměte prosím na vědomí, že u některých koní to může trvat až 120 minut, než se hCG stimulace projeví. A další vrchol bude pozorován 24 hodin po aplikaci hCG. Kryptorchismus nelze vyloučit při významném zvýšení koncentrace testosteronu po aplikaci hCG. V případě neprůkazného hCG stimulačního testu, může být proveden estron sulfátový test.

Upozornění: Tento test není spolehlivý u koní mladších tří let a oslů.

Estron sulfát (koně, samci)	1 ml S	RIA (3)
------------------------------------	--------	---------

V případě neprůkazného výsledku hCG stimulačního testu může být proveden estron sulfátový test (vyšetření séra). Je-li prováděn hCG stimulační test, estron sulfátový test by měl ideálně proběhnout ihned po podání hCG.

Interpretace: Koncentrace hormonů nad prahovou hodnotou jsou považovány za podezření na kryptorchizmu.

Upozornění: Tento test není spolehlivý u koní mladších tří let a oslů.

GnRH stimulační test (koně)

2 stanovení testosteronu 2 × 0,5 ml S, (EP), (HP)

RIA (3)

Tento test stimuluje hypotalamus a testuje funkci hypotalamo-hypofýzární osy. Často se používá pro diagnózu neplodnosti hřebců.

Provedení testu

1. Odběr krve (v dopoledních hodinách) pro bazální hodnotu testosteronu
2. Injekce 0,04 mg GnRH/kůň i.v. (Receptal®)
3. Odběr krve 1 hodinu po injekci pro stimulovanou hladinu testosteronu

Stanovení: Žádná nebo minimální stimulace má příčinu v nedostatečně aktivní testikulární tkáni, zatímco významná stimulace je zapříčiněna aktivní testikulární tkání.

Vaginální cytologie

Vaginální stěr

Mikroskopie (1)

(psi, kočky)

Zvýšená koncentrace estrogenu způsobuje masivní ztlustění vaginálního epitelu. Během anestrusu je vaginální sliznice složena z 4–6 buněčných vrstev a je poměrně křehká. V proestrusu je tvořena 20 až 30 vrstvami. Zvýšením počtu buněčných vrstev se buňky, které jsou nejbližší k vaginálnímu lumen, dostávají dále od přívodu krve, což vede k buněčné smrti. Navíc probíhá také keratinizace buněk.

Tyto procesy jsou dobře rozpoznatelné v rámci vaginální cytologie.

Rozsah použití:

- Diagnostika cyklu u fen
- Odhad doby páření
- Diagnostika poruch cyklu
- Diagnostika vaginitidy
- Potvrzení, zda došlo k páření
- Rozlišení kastrované feny/intaktní feny/feny po ovariohysterektomii
- Diagnostika vaginálních nádorů (omezené)
- Odhad termínu porodu (každodenní vaginální cytologie pro odhad metestru, protože termín porodu je přibližně 57 dní po zahájení metestru)

Technika příprav preparátu: Navlhčeným stěrovým tamponem (NaCl) se odebírá cytologie z kraniální oblasti vaginálního prostoru. Tamponem dvakrát nebo třikrát otáčejte po mikroskopickém sklíčku a nechte vysušit. Ze stěru lze připravit dva nebo tři preparáty.

Upozornění: Diagnostika poruch cyklu; odhad doby páření; monitorování páření/stavu vagíny lze použít pouze v kombinaci s klinickými příznaky nebo dodatečnými vyšetřeními/výsledky. V některých případech je potřeba více testů.

Diagnostika březosti koní

PMSG	3 ml S, EP, HP	ELISA (3)
-------------	----------------	-----------

Tento hormon specifický pro gestaci je produkován endometriálními pohárky mezi 45. a 90. dnem březosti.

Nejvyšší sekrece hormonu nastává mezi 60. a 75. dnem březosti. V případě, že dojde k resorpci embrya, endometriální pohárky zůstávají několik týdnů aktivní a PMSG test je falešně pozitivní. V případě pozitivních výsledků testu doporučujeme po 100 dnech provést estron sulfátový test.

Estron sulfát (koně, samice)	1 ml S, 5 ml U	RIA (3)
-------------------------------------	----------------	---------

Estron sulfát je hormon specifický pro gestaci, který je produkován neporušenou placentou. Významně vysoká hladina estron sulfátu je indikátorem živého plodu. Testování je možné od 100. dne březosti. Protože ne všechny březí klisny vykazují vysokou hladinu estron sulfátu 100. den po posledním páření, v případě neprůkazných výsledků doporučujeme další test o 2–4 týdny později.

Pokud je test negativní po 120 dnech březosti, může to být způsobeno poškozením plodu. V těchto případech doporučujeme rektální palpaci a/nebo ultrazvukové vyšetření.

Diagnostika březosti skotu

Estron sulfát (skot, ovce, kozy, samice)	1 ml S, 5 ml U	RIA (3)
--	----------------	---------

Estron sulfátu je produkován intaktní fetoplacentární tkání u březích přežvýkavců a je proto senzitivním a specifickým parametrem pro přítomnost pokračující gravidity. U malých přežvýkavců je možné ho v některých případech detekovat kolem 50. dne březosti. Avšak měření 110. den gravidity jsou spolehlivější. U krav evropských plemen lze očekávat jasný pozitivní výsledek přibližně od 120. dne.

Glykoproteiny spojené s březostí (PAG) (skot)	0,5 ml S, EP	ELISA (1)
--	--------------	-----------

Nádory vaječníků u koní

Profil nádoru	5 ml S	Inhibin: RIA (3)
granulosa theca (koně)	(nehemolyzovaný vzorek)	Testosteron: RIA (3)
		Progesteron: EIA (3)

Nádory granulosa theca (GCT) jsou nejčastější nádory vaječníků u klisen. Nádor je většinou jednostranný. Klisny s GCT vykazují agresivitu nebo maskulinní chování, nymfomanií, nepravidelný cyklus, anestrus nebo neplodnost.

Diagnóza je založena na klinických symptomech, ultrasonografii vaječníků a laboratorním vyšetření endokrinní funkce. Ultrazvuk ukazuje zvětšené vaječnický s multicystickou nebo šestihrannou strukturou. Postižený vaječník se proto může také jevit jako pevná tkáň nebo velká ovariální cysta a naplněná tekutinou. Kontralaterální zdravý vaječník je obvykle velmi malý a vykazuje jen velmi málo folikulů nebo žádné. Možnou diferenciální diagnózou jsou anovulační folikuly (přechodná fáze), hematom vaječnicku, zralý teratom či cystadenom.

Stanovení hormonů je velmi dobrá metoda pro detekci nádorů granulosa theca. Tyto nádory jsou hormonálně aktivní a testosteron se zvýší v 50 % případů. Vzhledem ke kolísání koncentrace testosteronu je pro detekci vysoké hladiny testosteronu nezbytné odebrat více vzorků. Klisny s tímto nádorem často vykazují nízké hladiny progesteronu.

Glykoproteinový hormon inhibin je produkován ve velkém množství v nádorech granulosa theca a je zvýšen u přibližně 90 % postižených klisen.

Screening inhibinu, progesteronu a testosteronu v rozsahu profilu nádoru buněk granulosa theca vykazuje diagnostickou senzitivitu 95 % a je nejlepší laboratorní diagnostickou možností.

12.4 Speciální hormony

Speciální hormony

IGF 1 (inzulinu podobný růstový faktor)	0,3 ml S	RIA (3)
--	----------	---------

Indikace: Nanismus, akromegalie

Výskyt: IGF I (somatomedin C) je syntetizován v játrech. Sekrece je silně závislá na sekreci růstového hormonu. Jelikož je vylučování IGF-I velmi stabilní, je pro diagnostiku růstového hormonu lepší než samotné vyšetření růstového hormonu.

Snížení: Proporcionální nanismus (vrozený nedostatek růstového hormonu)

Zvýšení: Akromegalie

Upozornění: Jelikož referenční hodnoty jsou závislé na plemeni, můžeme vám nabídnout několik referenčních rozmezí. Zajistěte, aby do laboratoře byly odeslány podrobnosti o plemeni pacienta.

Inzulin	0,5 ml S zchlazená (4–6 °C)	RIA (3)
----------------	-----------------------------	---------

Indikace: Inzulinom (psi)

Inzulinová rezistence (metabolický syndrom/Cushingův syndrom koní)
Konzistentní hodnota krevní glukózy < 60 mg/dl ve spojení s koncentrací inzulinu v podobě horní referenční hodnoty nebo vyšší může signalizovat inzulinom u psů.

Koně: Viz → kapitola 12.1 Hyperadrenokorticismus

Cushingův syndrom/metabolický syndrom koní

Upozornění: Psi: Pacient by měl být na lačno až do okamžiku odběru krve.

Hodnota glukózy by měla být < 60 mg/dl.

Při provádění vyšetření glukózy současně s tímto testem doporučujeme rozdělit sérum do dvou zkumavek. Jedna by měla být odeslán hluboce zmrazená pro stanovení inzulinu.

Použijte prosím zkumavky na sérum bez separačního gelu.

Adenovirová infekce (plazi)

Adenoviry se nacházejí u různých ještěrek a hadů a často také u druhů vousatých agam (*Amphibolurus barbatus*, *Pogona vitticeps*, *Pogona henrylawsoni*). Postižená zvířata vykazují nespecifické příznaky onemocnění, jako je anorexie, průjem, regurgitace a opistotonus. Post mortem je možné odhalit především intranukleární inkluzní tělíčka, zejména v játrech a střevěch. U živého zvířete se přímá detekce provádí testováním stěru z kloaky nebo výkalů.

Adenovirus (detekce DNA) stěr (kloaka), výkaly

PCR (3)

viz → kapitola 15, Molekulární diagnostika

13 Infekční onemocnění

Africký mor koní (AHSV)

Africký mor koní je závažná, velmi nakažlivá a obvykle fatální virová choroba koní a koňovitých v jižní Africe. Ojedinelé bývají některé případy pozorovány v severní Africe, jižní Evropě a na Středním východě.

Nemoc se přenáší hmyzem. Klinicky lze rozlišit 4 formy: perakutní neboli plicní forma (dunkop), subakutní otok neboli srdeční forma (dikkop), akutní neboli smíšená forma a „horečka koní“ neboli abortivní forma. Příznaky závisí na formě, vyskytuje se horečka, dušnost nebo otoky (plíce, spojivky, břicho). Smrt může nastat během 3–5 dnů. Vyšetření se provádí hlavně při vývozu koní z Afriky. Přímý přenos z jednoho nakaženého koně na jiného koně nebyl prokázán.

AHSV (Ab)

1 ml S

CELISA (3)

Anaplazmóza

viz → Ehrlichioza

Aujeszkyho choroba

Aujeszkyho choroba (pseudovzteklina) je akutní virové onemocnění způsobené herpesvirem, objevuje se hlavně u prasat. V závislosti na věku zvířete virus napadá centrální nervový systém, dýchací cesty nebo pohlavní ústrojí. Ostatní druhy zvířat (kromě lidí) mohou být hostiteli. Infekce CNS je fatální, obzvláště náchylní jsou psi. (Náhlá smrt doma chovaného psa může být ukazatelem Aujeszkyho choroby na prasečí farmě).

Klinické příznaky

- Horečka
- Poruchy CNS
- Nosní výtok
- Kašel (prasata ve výkrmu)
- Aborty

Aujeszkyho choroba (Ab)	1–2 ml S	ELISA (3)
--------------------------------	----------	-----------

Aujeszkyho choroba (Ab)	1–2 ml S	NT (3)
--------------------------------	----------	--------

Neutralizace viru pro stanovení protilátek Aujeszkyho choroby bude provedena při vývozu psů.

Babesióza (psi)/piroplazmóza

Piroplazmóza u psů v Evropě bývá způsobena zejména velkými babesie-
mi ze skupiny *Babesia canis*. Mezi nejvýznamnější druhy patří především
B. canis canis (syn. *Babesia canis*) a *B. canis vogeli* (syn. *Babesia vogeli*).
Jednotlivé kmeny mají různou patogenitu.

B. canis rossii (syn. *Babesia rossii*) se vyskytuje hlavně v jižní Africe a způ-
sobuje vysoce patogenní infekce. Infekce „malými“ babesie-
mi – *B. gibsoni*, *Babesia annae* (syn. podobné *Babesia microti*, *Theileria annae*) nebo
B. conradae (zatím zjištěná pouze v USA) se zřídka nacházejí v Evropě, ale
v posledních letech existuje tendence k jejich šíření. V severozápadním
Španělsku se mluví o „malých“ babesieích způsobujících vysoce patogenní
infekce.

Pravděpodobně jsou způsobeny jedním z druhů babesieí podobných lid-
ským patogenům, *B. annae* (syn. podobné *B. microti* nebo *Theileria annae*).
Odlišení velkých a malých babesieí má vliv na léčebné indikace, jelikož malé
babesie neusmrcují léky, které fungují proti *B. canis*.

Přenos babesieí do Evropy je způsoben klíšťaty druhu *Rhipicephalus*
a *Dermacentor*. Patogen se vyskytuje v oblastech od Středozevního moře
po Maďarsko a pobaltské země. Psí babesieóza představovala typické ces-
tovní onemocnění spojené se cestováním po středomoří, dnes je ale stále
častěji vidět v Německu, Rakousku a Švýcarsku.

Klinické symptomy

V závislosti na patogenitě původce, věku a imunitě psa může být průběh
nemoci od chronického po perakutní. Inkubace může trvat od 3 dnů až
do 5 týdnů a u pacienta se vyvinou typické symptomy nemoci:

- horečka (přes 40 °C)
- hemolytická anémie, hemoglobinémie, hemoglobinurie
- ikterus, bilirubinurie
- hepato- a splenomegalie
- DIC, koagulopatie
- anorexie, letargie

13 Infekční onemocnění

13.1 Infekční onemocnění

Přímá detekce babesii Krevní nátěr + 0,5 ml EB Mikroskopie (1)

Detekce merozoitů uvnitř erytrocytů je možná z krevního nátěru barveného podle Giemsy pod světelným mikroskopem, v ideálním případě odebraného z kapilární krve. Tímto způsobem lze rozlišit „velké“ a „malé“ babesie; PCR je indikována pro diferenciaci, zejména u atypických forem. Parazitémie se objevuje asi 4–21 dnů po nákaze. U chronických babesióz je přímá detekce patogenu obtížná, protože klidová a parazitemická fáze se mohou střídát. Zejména u infekce *B. canis* se často vyskytují nízké úrovně patogenu v krvi, takže mikroskopická detekce není vždy úspěšná.

Upozornění: Přímá detekce proto není vždy možná!

Babesia spp 1 ml EB real-time PCR (1)
(DNA detekce)

Velké i malé babesie jsou odhaleny při testech PCR. Rozlišení mezi *Babesia canis canis*, *B. canis vogeli*, *B. canis rossi*, *B. gibsonii* a *B. conradae* je možné během 1–3 pracovních dnů bez dodatečných nákladů.

V porovnání s detekcí světelným mikroskopem z krevního nátěru je PCR mnohem citlivější. Parazitémie se objevuje 4–21 dnů po infekci. U chronické infekce není přímá detekce patogenu vždy možná. Doporučuje se proto sérologická detekce.

Babesia canis (Ab) 1 ml S, EP, HP ELISA (3)

U chronické infekce není přímá detekce patogenu vždy možná. Doporučuje se proto sérologická detekce.

Detekce protilátek proti babesii je nejdříve možná 10–14 dnů po infekci. U mladších zvířat (do 8 měsíců) se často objevuje nízký titr protilátek a neměla by být testována sérologicky do věku 3 měsíců. Mohou totiž u nich být přítomny mateřské protilátky, které mají ochrannou funkci u štěňat do 2 měsíců věku. Křížové reakce mezi *B. canis* a *B. gibsoni* jsou možné a mohou být odlišeny pomocí informací o cestování v minulosti a metodou druhově specifické PCR. Tato metoda nedetekuje protilátky proti *Babesia canis*. Pokud jsou nutné protilátky proti *Babesia gibsoni* (např. Z důvodu vývozu) kontaktujte prosím laboratoř, protože je nutné uvést konkrétní poznámku v objednávce.

Prohlédněte si uvedené testy a profily

→ *Mikroskopie krevních parazitů a hemotropních bakterií.*

→ *Profil cestovních onemocnění, profil napadení klíštětem*

Babesióza (kočky)/piroplazmóza

Babesia felis (detekce DNA) 1 ml EB real-time PCR (1)

Babesióza (koně)/piroplazmóza

Piroplazmózy způsobené *Theileria* (dříve *Babesia*) *equi* a *Babesia caballi* jsou parazitární krevní onemocnění koní přenášena klíšťaty. Jsou rozšířeny v Severní a Jižní Americe a jižní a východní Evropě. Z důvodu nárůstu přepravy koní a zvýšenému rozšíření vektorů (*Dermacentor/Hyalomma* spp.) je možné nalézt klinické případy nebo séropozitivní zvířata i v Německu. Nemoc může být chronická, subklinická, akutní a perakutní.

V akutních případech se objevuje klinická horečka, apatie, edém, ekchymóza (otok) třetího očního víčka, kolika, ikterus a hemoglobinurie. Může končit smrtí. Laboratorní testy vykazují anémii, leukopenii, zvýšení bilirubinu a prodloužený čas srážení krve. V chronických případech se objevuje úbytek hmotnosti, pokles výkonu s mírnou anémií a zvýšené nebo normální koncentrace bilirubinu.

T. equi se přenáší také placentou a způsobuje potrat a neonatální piroplazmózu. Nakažená zvířata mohou být dlouhodobě (i celoživotně) přenašečem patogenu a jsou zdrojem infekce pro klíšťata.

Babésie (Ab) (koně)	1 ml S, EP, HP	IFT (3)
----------------------------	----------------	---------

Detekce protilátek se stanovením titru pomocí IFT.

Babésie (Ab) (koně)	1 ml S	CBR (3)
----------------------------	--------	---------

Detekce protilátek se stanovením titru pomocí CBR. CBR pro stanovení protilátek proti babésiím se provádí zejména pro export koní.

Babésie (Ab) (koně)	1 ml S	cELISA (3)
----------------------------	--------	------------

Kvalitativní detekce protilátek pomocí kompetitivní ELISA, pro vývoz do USA.

Babésie – přímá detekce	Krevní nátěr + 0,5 ml EB	Mikroskopie (1)
--------------------------------	--------------------------	------------------------

viz → Babesióza (psi)

Mikroskopická detekce intraerytrocytárního stadia.

Babesia spp. (test DNA)	1 ml EB	PCR (1)
--------------------------------	---------	---------

Rozlišení mezi *T. equi* a *B. caballi* je možné pomocí sekvenování. Může být požadováno v případě pozitivních výsledků, pak jsou účtovány doplňující náklady.

Bartonelóza

<i>Bartonella</i> spp. (detekce DNA)	0,5 ml EB, aspirát lymfatických uzlin, oční stěr	real-time PCR (1)
---	---	-------------------

Tento test PCR slouží k detekci *Bartonella henselae*, *B. vinsonii*, *B. Quintana* a *B. clarridgeiae*. Domácí zvířata představují velký zdroj pro lidskou infekci bartonellou, protože většina druhů bartonel má zoonotický potenciál. Kočky jsou hlavním rezervoárem pro *Bartonella henselae*, *B. clarridgeiae* a *B. koehlerar*. Psi mohou být nakaženi *B. vinsonii* subsp. *berkhoffii*, *B. henselae*, *B. clarridgeiae*, *B. washoensis*, *B. elizabethae* a *B. quintana*. Infekce *Bartonella henselae* jsou u koček asymptomatické.

Existuje spojení s regionální nebo generalizovanou lymfadenopatií. Infikované kočky mohou po několik měsíců nebo let vykazovat bakteriémii, přičemž množství bakterií v krvi kolísá. Je zajímavé diagnostikovat patogen u kočky, jestliže u kontaktní osoby existuje podezření na onemocnění z „kočičího škrábnutí“. U více než 90 % případů lidí je nemoc benigní, způsobuje spontánně mizející lymfadenopatii. U lidí s potlačenou imunitou může zřídka způsobit vážné komplikace, např. encefalopatii, artritidu a pneumonii.

Bornanské onemocnění, BD

Virus bornanské nemoci (BDV) je patogen způsobující nepurulentní meningoencefalitidu, která vede k neurologickým změnám a poruchám chování při perakutním, akutním nebo subakutním onemocnění. Většina infekcí nevykazuje žádné příznaky. Pokud se objeví klinické příznaky, je onemocnění většinou letální. Doba inkubace není známa, ale hlášení hovoří o rozmezí od 2 týdnů po mnoho měsíců. Sezónní výskyt klinických případů se častěji objevuje na jaře a na podzim. Většina klinických případů se vyskytuje u koní a ovcí se zvýšeným počtem v některých regionech Německa, Rakouska, Lichtenštejnska a Švýcarska.

Nedávné studie ukazují, že BDV se nachází i mimo endemické oblasti. Pří-
mý přenos viru z koně na koně ještě nebyl prokázán.

Bornavirová infekce (Ab) 1 ml S, mozkomíšní mok IFT (3)

Jediný pozitivní IFT výsledek na protilátky v krvi nepotvrzuje onemocnění. Aktivní infekce může být prokázána dvěma vyšetřeními séra s 10–14 denním intervalem mezi testy. U skutečně nakažených zvířat se pak sérokonverze nebo titry protilátek ztrojnásobí ve druhém testu, čímž se potvrdí kontinuální kontakt s patogenem. Detekce protilátek v mozkomíšním moku je možná pouze u klinicky nemocných zvířat.

Bornavirus (detekce RNA) 0,3 ml mozkomíšního moku PCR (3)
(zaslání intaktního bulbu ve formalinu, ne sítnice)

Při vyšetřování mozkomíšního moku je rozumné současně provést testy IFT a PCR. Pozitivní výsledek v mozkomíšním moku potvrzuje bornavirovou infekci.

Borelióza

V Evropě bylo dosud potvrzeno 6 ze 13 druhů *Borrelia burgdorferi sensu lato* (*B. burgdorferi sensu stricto*, *B. afzelii*, *B. garini*, *B. lusitaniae*, *B. bissetti*, *B. valaisiana*). Kromě toho v poslední době proběhlo mnoho hlášení o výskytu nových druhů pravděpodobného lidského patogena – *B. spielmanii*. U mnohých z těchto druhů nejsou žádné poznatky o jejich patogenním významu pro zvířata. Přenos v našich oblastech se děje zejména prostřednictvím klíštěte *Ixodes ricinus*. Výskyt borelie je v největší míře zajištěn klíšťaty, takže s infekcí je možné počítat po celém Německu. Kromě člověka jsou k infekci nejnáchylnější psi. Zdá se, že ostatní zvířata bývají méně infikována. Klinická infekce je předmětem diskuze u koní a u koček. U lidí lze nemoc rozdělit do tří fází. První je lokalizovaná infekce, zejména v podobě erythrema migrans. Pak následuje šíření organismem s širokou škálou klinických projevů. Borelióza je často spojována s neurologickými příznaky (např. lymfocytární meningoradikulitidou nebo lymfocytární meningitidou). Ve třetím chronickém stadiu převažují artritida a chronická dermatitida.

Chronické neurologické příznaky se vyskytují jen zřídka. Psi nevykazují toto klinické třídění, nebo není významné.

Symptomy

Postižená zvířata vykazují v závislosti na míře infekce:

- Horečku
 - Nechutenství, apatii
 - Přerušované kulhání, mono- nebo oligoartritidu (5–10%).
- Následující příznaky se také objevují v souvislosti s boreliózou:
- Myokarditida
 - Uveitida, chorioretinitida, konjunktivitida
 - Nefritida, glomerulonefritida a selhání ledvin

Psí plemena s predispozicí: bernský salašnický pes, labrador, zlatý retrívr, sheltie

Borrelia burgdorferi
sensu lato (detekce DNA)

real-time PCR (1)

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

Borelie (Ak) IgG (psi a koně)	0,5 ml S, EP, HP	ELISA (1)
---	------------------	-----------

Detekce IgG je možná 4–6 týdnů po infikování. Míra šíření infekce u psů je poměrně vysoká, takže pozitivní výsledek nemusí nevyhnutelně znamenat aktivní onemocnění. Falešně pozitivní výsledky jsou možné z důvodu zkřížené reakce s infekcí jinými spirochetami a protilátkami v souvislosti s očkováním.

Jakákoliv pozitivní nebo hraniční detekce protilátek by měla být potvrzena imunoblotem (dvouúrovňová diagnostika). Titr IgG může zůstat po dlouhou dobu vysoký navzdory klinicky úspěšné léčbě. To znamená, že monitorování terapeutického úspěchu touto metodou není možné.

Borelie (Ab) IgM (psi)	0,5 ml S, EP, HP	ELISA (1)
-------------------------------	------------------	-----------

U lidí jsou IgM protilátky proti borélii obvykle detekovatelné 3 týdny po infikování a znamenají akutní onemocnění.

IgM nejsou důležité u psů. U psů jsou IgM protilátky detekovatelné pouze dočasně v prvních 60–90 dnech.

Objevují se křížové reakce a detekce protilátek nemusí nutně indikovat akutní boreliózu. Klinické příznaky u psů se obecně vyskytují v době, kdy již nejvyšší hladina IgM klesla.

Borelie (Ab) IgG	1 ml S, EP, HP	Immunoblot (1)
-------------------------	----------------	----------------

Immunoblot test by měl být proveden jako potvrzující test v souvislosti s pozitivní nebo hraniční detekcí IgG protilátek proti borélii v testu IgG/IgM-ELISA.

13 Infekční onemocnění

13.1 Infekční onemocnění

Borrelia Quant C₆[®] (psi) (ab, C ₆ kvantitativní)	0,5 ml S, EP, HP	ELISA (1)
---	------------------	-----------

Kvalitativní detekce anti-Borrelia burgdorferi -C₆ protilátek je nový způsob diagnostiky boreliózy a měl by být zaveden jako screeningová metoda. Hlavní výhodou je specifita metody.

Nedochází k žádným křížovým reakcím s protilátkami proti jiným spirochetám a protilátky nejsou ovlivněny očkováním. Pozitivní výsledek znamená aktivní infekci borelií a není nutné ho potvrzovat testováním pomocí imunoblotu.

Detekce je často možná za 3 týdny po infikování. Zdá se, že hladina protilátek anti-C₆ koreluje se zátěží boreliemi u zvířat.

Silně narůstá po nákaze a významně klesá s léčbou. U zvířat, která již předtím byla léčena antibiotiky účinnými proti boreliím (např. doxycyclin, amoxicilin), by měl být proveden test pro vyloučení diferenciálních onemocnění. Léčba antibiotiky několik týdnů a před odběrem vzorku krve neovlivňuje test C₆-protilátek.

Přečtěte si také:

→ *Profil napadení klíštětem 1 + 2*

→ *Profil cestovních onemocnění 2*

Borrelia Quant C6[®] (psi) (ab, C ₆ kvantitativní)	0,5 ml S	ELISA (1)
--	----------	-----------

Vzhledem k tomu, že se zdá, že hladina protilátek anti-Borrelia burgdorferi C₆ koreluje se zátěží boreliemi u zvířat, může kvantitativní detekce sloužit k monitorování léčby.

Mělo by být provedeno přímé potvrzení pozitivní kvalitativní detekce bazální hodnoty pomocí kvantitativního ELISA testu.

Jestliže zvířata vykazují příznaky odpovídající borelióze, měla by být zahájena léčba. Další vyšetření by mělo být provedeno po 6 měsících. 50% snížení hladiny anti-Borrelia burgdorferi -C₆ protilátek (s bazální hladinou nad 30 U/ml) indikuje úspěšnou léčbu.

Upozornění: Test může být proveden pouze u psů a pouze se sérem.

Bovinní koronavirová infekceviz → *Koronavirová infekce***Bovinní herpesvirová infekce**viz → *Herpesvirová infekce***Bovinní infekční leukémie**viz → *Enzootická infekční leukémie (EBL)***Bovinní virová diarreha (BVD/MD)**

Patogenem u bovinní virové diarrehy a slizniční choroby skotu je pestivirus ze skupiny *Flaviviridae*. Cytopatogenní a necytopatogenní kmeny viru BVD lze rozlišit podle jejich chování v buněčné kultuře.

Infekce virem BVD jsou nejčastěji subklinické. V závislosti na virulenci patogenů a zdravotním stavu zvířete může akutní forma způsobit leukopenii, trombocytopenii, horečku, mírný průjem, respirační tíseň a/nebo imunosupresi. Velmi zřídka mohou vysoce virulentní kmeny způsobit hemoragický syndrom u telat, jehož důsledkem je vysoká nemocnost a úmrtnost. BVD/MD vykazuje těžkou trombocytopenii a krvácení do různých orgánů. Nejvýznamněji se projevuje při intrauterinní infekci virem BVD, která může způsobit úmrtí plodu, potrat, narození mrtvého plodu či narození slabých nebo zdravých telat. Je-li plod infikován mezi 40. a 120. dnem cytopatogenním kmenem, získá postižené zvíře přirozenou immunotoleranci vůči viru, je trvale infikované a vylučuje velká množství viru. U těchto „super-infikovaných“ zvířat se nakonec vyvine fatální slizniční choroba.

BVD (Ag)	2 ml S, EB, HP	ELISA (3)
-----------------	----------------	-----------

Detekce antigenů za použití testu ELISA.

BVD (Ab)	1 ml S	AGT (3)
-----------------	--------	---------

Detekce antigenů za použití testu ELISA.

BRSV infekce

BRSV (bovinní respirační syncytiální virus) je pneumovirus (skupina paramyxovirů), který hraje roli při enzootické bronchopneumonii skotu a dalších přežvýkavců. Klinicky inaparetní infekce BRSV je doprovázeno trvalým nebo přerušovaným vylučováním viru. Klinické příznaky, jako je pyrexie a respirační příznaky, se objevují v případě stresu nebo souběžného onemocnění. Většina dospělého skotu má protilátky v séru, které ho chrání před klinickým onemocněním, ale ne před infekcí, multiplikací viru a jeho šířením v těle. Mateřské protilátky jsou předávány prostřednictvím kolostra. Telata ve věku 2–5 měsíců jsou zvláště náchylná k infekci, ale příležitostně se nemoc může vyvinout také u starších telat a dospělého skotu.

BRSV (Ab)

1 ml S

ELISA (3)

Brucelóza

Existuje několik klinicky významných druhů rodu *Brucella*: *B. abortus* (bovinní brucelóza), *B. melitensis* (brucelóza ovčí a koz), *B. suis* (prasečí brucelóza), *B. ovis* (brucelóza ovčí) a *B. canis* (psí brucelóza). Nevyskytuje se žádná druhová specifická, proto mohou být nakažena ostatní zvířata i lidé. K přenosu dochází pohlavní cestou nebo perorálně. Hlavním zdrojem infekce jsou latentně infikovaná zvířata vylučující patogen.

Symptomy

- Pyrexie
- Anorexie, letargie
- Potrat v posledním trimestru
- Infekce varlat a nadvarlat
- Sterilita u samců

<i>Brucella canis</i> (Ab)	1 ml S	Skříčková aglutinace (3)
-----------------------------------	--------	--------------------------

Kvalitativní detekce protilátek, ne titr

<i>Brucella canis</i> (AK)	1 ml S	SLA (3)
-----------------------------------	--------	---------

Pomalá aglutinace protilátek proti *Brucella canis* se provádí především u psů určených pro vývoz.

Označte prosím na objednávce, že požadujete tento test pro účely vývozu.

<i>Brucella abortus</i> (Ab)	1 ml S	ELISA (3)
-------------------------------------	--------	-----------

<i>Brucella melitensis</i> (Ab)	1 ml S	ELISA (3)
--	--------	-----------

<i>Brucella ovis</i> (Ab)	1 ml S	ELISA (3)
----------------------------------	--------	-----------

<i>Brucella</i> spp. (DNA)	0,5 ml spermatu, stěr (děložní čípek, předkožka), kostní dřeň	real-time PCR (1)
---------------------------------------	---	-------------------

Kalicivirová infekce

Kočičí kalicivirus je jedním z původců komplexu respiračních onemocnění u koček. Infekce se přenáší přímým kontaktem slinami nebo nosní sekrecí. Inkubační doba je 3–5 dní. V závislosti na imunitním stavu zvířete může infekce kolísat mezi subklinickou a akutní. Zvířata, která infekci přežijí, často vylučují virus ještě dlouhou dobu poté.

Symptomy

- Horečka
- Anorexie, letargie
- Konjunktivitida
- Rinitida
- Stomatitida a ulcerace ústní sliznice
- Bronchopneumonie
- „Revmatoidní forma“ zahrnuje kulhání a otoky kloubů

Kalicivirus (Ab)

0,5 ml S

NT (3)

Přibližně 14 dní po nákaze mohou být detekovány neutralizační protilátky. V současné době není možné odlišit protilátky produkované očkováním a infekcí.

Kalicivirus (detekce RNA)

Stěr (faryngeální, nosní, oční), real-time PCR (1)
1 ml EB (v horečnaté fázi)

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

Artritida a encefalitida koz (CAE)

CAE u koz způsobuje lentivirus. Virus vykazuje nízkou úroveň patogenity. K přenosu dochází hlavně prostřednictvím mléka a méně často přímým kontaktem.

Symptomy

Nejčastěji jsou nakažena zvířata stará 2–9 let.

- Artritida
- Kachexie
- Mastitida
- Příznaky CNS

CAE (Ab)	1 ml S, EP, HP	ELISA (3)
-----------------	----------------	-----------

Protilátky mohou být detekovány několik týdnů až několik let po infikování.

Proto negativní test na protilátky nevylučuje infekci zcela ve všech případech.

Psí adenovirus typu 2

Psí adenovirus typu 2 (DNA)	1 ml EB, 200 mg biopsie (játra), stěr (faryngeální, nosní, oční)	real-time PCR (1)
------------------------------------	--	-------------------

Psí herpesvirus (CHV1)

viz → kapitola 15.2

Chlamydiová infekce

Chlamydie jsou obligátní intracelulární organismy, a proto jsou obtížně diagnostikovatelné. Normální cesta nákazy je oronazální, ale u ovcí může dojít i k přenosu pohlavní cestou při krytí.

Symptomy

Symptomy se mohou výrazně lišit mezi druhy a mezi jednotlivci. Infekce bývá často latentní (subklinická).

Ovce

- Aborty

Kočky

- Konjunktivitida
- Zapojený do komplexu respiračních onemocnění u koček

Ptáci

- Nosní a oční výtok
- Průjem
- Úbytek hmotnosti

Chlamydia spp (detekce DNA)	Vzorky: závisí na symptomech	PCR (1)
---------------------------------------	------------------------------	---------

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

Chlamydie (Ab)	1 ml S	CBR (3)
-----------------------	--------	---------

Potvrzení protilátek proti chlamydiím je možné u všech živočišných druhů s výjimkou ptáků. Odlišení jednotlivých druhů chlamydií není u tohoto testu možné.

Chlamydia felis (detekce DNA)	real-time PCR (1)
--------------------------------------	-------------------

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

Chlamydia psittaci (detekce DNA)	real-time PCR (1)
---	-------------------

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

Cirkovirová infekce

viz → *PBFD*

viz → kapitola 15, *Molekulárně biologická vyšetření*

Clostridium perfringens

<i>Chlostridium perfringens</i>, gen pro enterotoxin a (potvrzení DNA, kvantitativní)	5 g stolice	real-time PCR (1)
---	-------------	-------------------

13 Infekční onemocnění

13.1 Infekční onemocnění

Koronavirová infekce

Kočičí koronavirus viz → FIP

Prasečí koronavirus viz → virus transmisivní gastroenteritidy

Bovinní koronavirus koronavirus – Ag detekce	1 g stolice (množství o velikosti hrášku)	Imunochromatografie (1)
---	--	-------------------------

Koronaviry způsobují průjem v prvních 14 dnech života telat. Nemoc je často pozorována v zimě, protože virus přežívá lépe ve vlhkém a studeném prostředí. Dospělý skot normálně vylučuje viry bez klinických příznaků a je jen zřídka zdrojem infekce pro mladá zvířata. Bovinní koronavirus je potvrzen testem na antigeny.

Symptomy:

- Žluté, vodnaté výkaly 2 dny po infikování po dobu 3–6 dnů
- Apatie
- Anorexie
- Horečka
- Dehydratace

Psí střevní koronavirus (CECoV) (RNA detekce)	Rektální výtěr, výkaly	real-time PCR (1)
--	------------------------	-------------------

Rektální výtěr by měl být odebrán po prvních příznacích nemoci, protože vylučování viru rychle klesá po prvním týdnu onemocnění. Po 15 dnech po nákaze již virus není zjištělný. Jelikož CECoV infekce představuje obvykle středně závažnou, spontánně odeznívající gastroenteritidu, hlavním cílem PCR diagnostiky je včasná identifikace nemocných zvířat a subklinicky infikovaných zvířat šířících virus ve stáde. Detekce koronaviru ve výkalech jistě nevylučuje přítomnost dalších patogenů způsobujících průjem.

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

Psí respirační koronavirus (RNA detekce)	Stěr (faryngeální, nazální)	real-time PCR (1)
---	-----------------------------	-------------------

Hřebčí nákaza

viz → Trypanosoma equiperdum

Kryptokoková infekce

Cryptococcus neoformans/C. gattii (detekce DNA) CSF, stěr (oční, faryngeální) real-time PCR (1)

Dirofilarióza

Dirofilaria immitis je patogen kardiovaskulární dirofilariózy. Kromě koček a psů se infekce objevuje u dingů, kojotů, lišek červených a šedých, vlků červených, tchořů a fretek. U potvrzené parazitémie (potvrzení mikrofilárií a negativní detekce na antisérum) je nutné vyšetřit také další patogenní (*Dirofilaria repens*) a nepatogenní filárie (*Acanthocheilonema reconditum*, *Dipetalonema dracunculoides* a další). Přenos se uskutečňuje prostřednictvím komárů (*Culex*, *Aedes*, *Anopheles*). *D. immitis* je přítomna ve většině tropických a subtropických oblastí a v oblasti Středozeemí.

Filárie spp (detekce DNA) 1 ml EB PCR (3)

viz → kapitola 15

Mikrofilárie filtrační test 1–2 ml EB Filtrační test, mikroskopie (1)

Potvrzení mikrofilárií je možné pomocí světelné mikroskopie po obohacení (filtrační metoda). Při tomto postupu není možné odlišit *Dirofilaria immitis* od jiných mikrofilárií. V pozitivních případech by se k diferenciaci mělo použít PCR. Měla by být vyšetřena kapilární krev, kterou je nevhodnější odebírat v odpoledních hodinách nebo pozdě večer. Nejdříve je přímá detekce mikrofilárií (v případě *D. immitis/repens*) možná 6 měsíců po infikování, takže potvrzení touto metodou není vždy možné. Mnoho infekcí probíhá subklinicky. Senzitivita testu je přibližně 60 %, takže není možné prokázat mikrofilárie.

Mikrofilárie (Ag) 1 ml S, EP, HP ELISA (1)

Potvrzení antigenu mikrofilárií je možné 5–6 měsíců po infikování. ELISA detekuje rozpustné antigeny pocházející převážně z pohlavního ústrojí samic. Test je spolehlivý, pokud jsou přítomni nejméně tři oplození červi. Falešně negativní výsledky jsou možné (nízký stupeň infekce, mrtví dospělí červi, např. jako důsledek předchozí léčby, ektopická lokalizace, nebo jen samci červů)

Viz naše profily testů

→ Krevní parazité a hemotropní bakterie – mikroskopie

→ Profil cestovních onemocnění 2

Psinka

Psinka je vysoce nakažlivé, akutní až subakutní nebo chronické infekční onemocnění. Patogenem je morbillivirus, který se nachází u psů, divokých zástupců psovitých, lasicovitých a mývalů. Přenos probíhá prostřednictvím kapénkové infekce. Virus se nalézá ve všech sekretech a výměšcích. Inkubační doba je 3–7 dnů.

Příznaky psinky se mohou významně lišit, a to v závislosti na kmeni viru a imunitním stavu zvířete. Mnoho příznaků je způsobeno sekundární bakteriální infekcí v důsledku imunosupresivních vlastností viru.

Běžně zaznamenané příznaky

- Horečka
- Gastrointestinální příznaky (zvracení, průjem)
- Respirační příznaky (rinitida, konjunktivitida, kašel, pneumonie)
- Příznaky CNS (křeče, ataxie, paréza)
- Charakteristické změny chrupu
- Hyperkeratóza polštářků, dermatitida
- Encefalitida starých psů

Virus psinky (CDV) – detekce (detekce RNA)	Fáze horečky: 1 ml EB Konjunktivitida: stěr ze spojivek Symptomy CNS: 0,5 CSF Gastroenteritida: rektální stěr, 5 g stolice, biopsie (žaludek, močový měchýř) Respirační symptomy: nazální sekrece	real-time PCR (1)
---	--	--------------------------

Virus psinky (CDV) se šíří od 8. dne po nákaze v epitelálních buňkách různých orgánů (respirační trakt, střevní trakt, močové cesty, kůže) a v CNS. Klinické příznaky závisí na lokalizaci replikace viru. Po objevení příznaků může být virus detekován v postižených orgánech pomocí PCR. S výjimkou chronického onemocnění končí vylučování viru vymizením klinických příznaků. Virus pak již nelze detekovat na rozdíl od detekce protilátek. Vysoký podíl očkovaných zvířat nepředstavuje problém pro diagnostiku PCR, jelikož vakcinační virus je detekovatelný pouze po dobu 8–21 dnů a je omezen na lymfatické tkáně.

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

Virus psinky (CDV) (detekce RNA, kvantitativní)	Stěr (faryngeální, nazální, oční)	real-time PCR (1)
---	--------------------------------------	-------------------

Mnoho vakcín proti psince obsahuje oslabený virus psinky. Po očkování mohou tyto virové kmeny způsobit „infekci“ a replikovat se v těle zvířete, ale jejich virulence je velmi omezená a jen zřídka vede k mírným klinickým příznakům.

Avšak nízká míra replikace vakcinačního viru psinky je dostatečná pro detekci pomocí vysoce citlivé metody PCR. Proto tato „vakcinační interference“ může omezit úspěšnou PCR diagnostiku u zvířat, která byla v nedávné době očkována proti psince.

V případě pozitivního testu PCR je identifikace RNA viru psinky ze stěrů z hltanu a očí jediným způsobem jak odlišit nedávno očkované zvíře od zvířete nakaženého divokým virem.

Vyšetření se provádí jako součást našeho profilu horních cest dýchacích a uvádí se ve výsledcích.

Psinka (Ab)	0,5 ml S	NT (1)
--------------------	----------	--------

Detekce psinky (Ab) u psů neutralizací viru může být provedena nejdříve 10–14 dnů po infikování. Rozlišování mezi vakcinačním a infekčním titrem není možné. Psi s akutní psinkou obvykle vykazují nulový nebo nízký titr protilátek. V těchto případech se doporučuje opakovat titr do 14 dnů. Chcete-li zkontrolovat vakcinační status, stačí jediný test. Titr mateřských protilátek chrání od 1: 100 a vakcinační titr chrání od 1:20.

Ehrlichioza/anaplazmóza

Aby bylo možné odhalit ehrlichiozu neboli anaplazmózu, je třeba rozlišovat mezi infekcí tuzemskou a infekcí z tropických a subtropických oblastí, jako je např. psí monocytární nebo psí trombocytární ehrlichioza (*Anaplasma platys*, *Ehrlichia canis* a další *Ehrlichia* spp.), a granulocytární formou onemocnění (*Anaplasma phagocytophilum* dříve nazývaná *Ehrlichia phagocytophila*), která převládá v severnějších oblastech.

E. canis hraje hlavní roli jako původce psí monocytární ehrlichiozy. V Evropě je přenášena klíštětem *Rhipicephalus sanguineus*. *E. canis* je rozšířena v tropických a subtropických oblastech a vyskytuje se v celém Středomoří. Ojedinelé případy infekce se mohou objevit také v Německu. Další monocytární infekce, např. *E. chaffeensis*, se vyskytují převážně v USA.

V jižní Evropě byla také zjištěna infekce *Anaplasma platys*, která může způsobit takzvanou cyklickou trombocytopenii psů. Infekce *Anaplasma phagocytophilum*, původce infekční granulocytární anaplazmózy psů (ehrlichioza), se stávají stále významnější. Tato forma se primárně objevuje v severní a střední Evropě. Přenos se uskutečňuje prostřednictvím klíštěte *Ixodes ricinus*. Monocytická ehrlichioza psů (způsobená *E. canis*) se může projevit širokým spektrem klinických příznaků. Po inkubační době 3 týdny může následovat 2–4týdenní akutní onemocnění. Ehrlichioza je obvykle známa svými mírnými nespecifickými klinickými příznaky, ačkoli se může vyskytnout i závažné, život ohrožující onemocnění.

Postižení psi mohou vykazovat známky horečky, anorexie, letargie, lymfadenopatie a splenomegalie. Je možné také zvýšené krvácení. Mohou být pozorovány i oftalmologické a neurologické symptomy. Laboratorní diagnostika potvrdí trombocytopenii, mírnou anémii, leukopenii a hypergamaglobulinémii. Hodnoty ALT a AP jsou také zvýšené.

Po uplynutí doby akutního onemocnění se může rozvinout subklinická fáze s různou dobou trvání, po které může onemocnění přejít do chronického stavu. (Ne u všech zvířat vzniká chronický stav.) Nálezy se pohybují od edému, nechutenství, chronických váhových úbytků, neurologických příznaků a generalizovaného zvětšení lymfatických uzlin až po poruchy CNS (meningitida, polymyozitidu a polyartritidu).

U koní se v Evropě objevuje převážně granulocytární ehrlichioza způsobená *A. phagocytophilum* (dříve *Ehrlichia equi*) přenášená klíšťaty rodu *Ixodes*. Možný je i iatrogenní přenos kontaminací. Po vstupu do krevního řečiště se patogen šíří krevním a lymfatickým systémem. Vykazuje cytotropismus pro neutrofilní a eozinofilní granulocyty, v nichž se množí pomocí cytoplazmatických vakuol. Klinické příznaky zahrnují horečku, mírnou apatii, petechii, slabost, otoky končetin a ataxii. V souvislosti s touto infekcí se dosud neobjevila žádná hlášení o abortech nebo laminitidě. Toto onemocnění obvykle spontánně ustoupí, ale postižení koně mohou být citlivější k sekundární bakteriální nebo virové infekci. U koní dosud nebyly zjištěny perzistentní infekce.

Ehrlichie/anaplazma Přímá detekce	Krevní nátěr + 1 ml EB	Mikroskopie (1)
---	------------------------	-----------------

Přímá detekce patogenu v krevním nátěru je možná pouze v průběhu akutní fáze onemocnění. Světelná mikroskopie se provádí na krevním nátěru po Giemsově barvení, ideálně z kapilární krve. Pravděpodobnost nálezu *A. phagocytophilum* je výrazně vyšší než u *E. canis*.

Upozornění: Negativní přímá detekce patogenu nevylučuje infekci!

<i>Ehrlichia</i> spp. (detekce DNA)	2 ml EB, slezina, kostní dřeň, 0,5 ml mozkomíšního moku, klíště	real-time PCR (1)
---	---	-------------------

Testování PCR je senzitivnější než světelná mikroskopie krevního nátěru, protože negativní přímá detekce patogenů nevylučuje infekci. Diferenciace *Ehrlichia canis*, *E. ewingii* a *E. chaffeensis* je možná na vyžádání pomocí real-time PCR.

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

<i>Ehrlichia canis</i> (detekce DNA)	2 ml EB, slezina, kostní dřeň, 0,5 ml mozkomíšního moku, klíště	real-time PCR (1)
--	---	-------------------

Přímá detekce patogenů pomocí PCR může být provedena 4–10 dnů po infikování. Obvykle je senzitivnější než světelná mikroskopie krevního nátěru. Proto se doporučuje v akutní fázi onemocnění, protože v pozdějších fázích se v krvi nenachází žádný patogen a negativní výsledek nevylučuje infekci. Do jisté míry je pomocí PCR možné monitorovat léčbu.

13 Infekční onemocnění

13.1 Infekční onemocnění

Ehrlichie (Ab)	1 ml S, EP, HP	IFT (1)
-----------------------	----------------	---------

Detekce protilátek proti *Ehrlichia canis* je obvykle možná 14 dní po infikování. Většina psů vykazuje sérokonverzi prvních 28 dnů po nákaze. Měly by být provedeny dvě vyšetření v intervalu 2–3 týdnů. 4násobné zvýšení titru ve výsledku druhého testu znamená akutní infekci. Pokud titr zůstane zvýšený déle než měsíc, pozitivní detekce nemusí nutně znamenat klinicky manifestované onemocnění. Křížové reakce s jinými druhy ehrlichii jsou možné.

Viz také naše profily testů → Profil cestovních nemocí 1 + 2

Anaplasma phagocytophilum (Ab) (psí, koně)	1 ml S, EP, HP	IFT (3)
--	----------------	---------

Sérologické testy poskytnou počáteční vodítko ohledně podezření na anaplazmózu. Mohou však také ukázat falešně negativní výsledky v počáteční fázi infekce, protože klinické příznaky se mohou objevit ještě před detekovatelnou sérokonverzí (přibližně 10.–15. den po infikování). Měly by být provedeny dvě vyšetření v intervalu 2–3 týdnů. 4násobné zvýšení titru ve výsledku druhého testu znamená akutní infekci.

Jeden pozitivní test neumožňuje pevné stanovení diagnózy, protože v endemických oblastech může být až 50 % zvířat séropozitivních. Titr protilátek neznamená klinické onemocnění.

Viz také naše profily testů → Profil napadení klíštětem 1 + 2

Anaplasma spp. (detekce DNA)	2 ml EB, slezina, kostní dřeň, synoviální tekutina, CSF	real time-PCR (1)
--	--	-------------------

Vyšetření odhalí *Anaplasma phagocytophilum* a *A. platys*.

Druhovú diferenciacie je možná na vyžádání.

Encefalitozoonóza/nosematóza

Encephalitozoon cuniculi je intracelulární patogen, který může infikovat králíky, hlodavce a člověka. Infekce je způsobena požitím spór. Ty mohou být vylučovány močí a někdy i ve stolici.

Pozorované symptomy

Kromě subklinických infekcí může onemocnění mít chronického i akutní projevy.

- Torticollis, opisthotonus
- Paréza a paralýza
- Nystagmus
- Nefritida
- Polyurie/polydipsie
- Anorexie, apatie

Tento patogen bývá v současnosti spojován s uveitidou a kataraktou, a to zejména u koček.

<i>Encephalitozoon cuniculi</i> (Ag, detekce spór)	3 ml U	IFT (1)
---	--------	---------

Detekce spór v moči je možná ve vylučovací fázi infekce jeden až tři měsíce po naze. Detekce je spolehlivá pouze v pozitivních případech, protože vylučování je přerušované a je závislé na napadení ledvin *E. cuniculi*. Sérologické vyšetření protilátek je proto spolehlivějším způsobem stanovení.

<i>Encephalitozoon cuniculi</i> (Ab) králíci, kočky, psi, morčata, činčily (vyšetření spór)	0,5 ml S, EP, HP	IFT (1)
--	------------------	---------

U králíků jsou sérové protilátky detekovatelné od 3. Do 4. týdne po infikování a dosáhnou vysokého titru po 8–12 týdnech, poté postupně klesají s mnoha malými výkyvy. Protilátky mohou být detekovány až tři roky po naze. Oproti tomu mateřské protilátky u mladých králíků (až 6–7 týdnů starých) nejsou zjištěny. Detekce protilátek nerozlišuje zvířata s aktivní infekcí, latentní infekcí nebo králíky, kteří již nejsou infikováni a mají vytvořené přirozené protilátky.

Negativní sérologický výsledek znamená, že *E. cuniculi* nemusí být odpovědný za klinické příznaky. Pokud přetrvávají klinické příznaky podobné encefalitozoonóze, doporučuje se opakovat test po 3–4 týdnech.

Adenovirová infekce typu 1 u koní

Adenovirus typu 1 u koní může v některých případech (mladá hříbata s nízkou nebo nulovou hladinou mateřských protilátek; při imunosupresi) způsobit onemocnění dýchacích cest. Může se objevit hnisavý zánět spojivek a výtok z nosu.

Adenovirus typu 1 u koní (detekce DNA)

Stěr z rohovky, ze spojivek

PCR (1)

Herpesvirová infekce koní

viz → Herpevirová infekce, koně

Infekční anémie koní

viz → Infekční anémie, koně

Influenza koní

viz → Influenza, koně

Virová arteritida koní

viz → Virová arteritida, koně

Enzootická bovinní leukémie

Komplex bovinní leukémie lze rozdělit do čtyř klinických forem. Na rozdíl od kožní leukémie, juvenilní leukémie a retikulózy mastocytů (všechny se objevují spontánně) enzootická (lymfatická) bovinní leukémie je způsobena retrovirem. Přenos je obvykle možný krátce po narození prostřednictvím kolostra a mléka. Horizontální přenos je vždy možný.

Symptomy

- Apatie, anorexie
- Edém
- Anémie, lymfocytóza
- Lymfadenopatie
- Splenomegalie

**Virus bovinní leukémie,
EBL-protilátky** 1 ml S

ELISA (3)

FeLV (virus kočičí leukémie)

FeLV patří do čeledi *Retroviridae*. Existují různé skupiny FeLV, které jsou označovány jako FeLV-A, B a C. Infekce s FeLV-B a C se vyskytují pouze spolu s FeLV-A. Prevalence v evropské populaci koček se pohybuje v rozmezí (s místními odchylkami) 1–8%.

Přenos probíhá jak horizontálně slinami nebo jinými tělními tekutinami (moč, krev), tak také vertikálně přes placentu nebo mateřské mléko. Průběh infekce se liší v závislosti na imunitním stavu zvířete a také expozici infekce a virulenci patogenu. Pouze malá část koček infikovaných FeLV vykazuje onemocnění spojené s FeLV. Většina postižených zvířat infekci omezí nebo potlačí. Takže velká část infikovaných koček vykazuje dobrou imunitní reakci a dokáže odstranit patogen před tím, než se projeví virémie (kočky s regresí/abortivní infekce). Detekce antigenu FeLV v krvi u těchto koček není možná. U některých postižených zvířat se vyvíjí přechodná virémie, která může trvat až 16 týdnů. Během této doby je virus vylučován a extracelulární antigen může být detekován v krvi. V závislosti na imunitě hostitele se může proliferace viru zastavit, může pokračovat až k přetrvávající virémii, nebo může být virus zcela eliminován.

Po zahájení replikace viru integrovaná virová DNA může zůstat v infikovaných buňkách ve formě proviru (progenom), přičemž zvířata zůstávají latentně infikovaná. Detekce extracelulárního nebo intracelulárního FeLV antigenu v krvi v této době není možná. V závislosti na počtu infikovaných buněk může být provirus detekován pomocí PCR v kostní dřeni nebo v krvi. Reaktivace s virémií je možná. U některých zvířat je možné, že patogen může být (nakonec) zcela eliminován.

Pokud infikovaná kočka není schopna vytvořit dostatek neutralizujících protilátek, proběhne produktivní proliferace viru (permanentní perzistentní virémie). Asi u jedné třetiny postižených koček vykazuje infekce tento progresivní průběh. Tyto kočky mají špatnou prognózu a často umírají po 3–5 letech na onemocnění související s FeLV. Obvykle silně vylučují virus a ohrožují ostatní kočky rizikem infekce. U malého procenta infikovaných zvířat se vyskytuje atypická forma infekce s omezenou proliferací viru v močovém měchýři, očích a mléčné žláze. Tuto formu nemoci není možné zjistit běžnými diagnostickými testy.

V závislosti na závažnosti a stupni onemocnění se mohou objevit následující symptomy

- Tumory:
Lymfom, leukémie, myloidní nádory, fibrosarkom
- Onemocnění související s FeLV:
Horečka, anorexie, apatie, stomatitida, gingivitida, abscesy, respirační příznaky, gastrointestinální symptomy
- Kostní dřeň:
Leukopenie, neutropenie, neregenerativní anémie
- Imunitně zprostředkovaná onemocnění:
Autoimunitní hemolytická anémie, glomerulonefritida, uveitida, polyartritida
- Poruchy reprodukce:
Aborty, mrtvě narozený plod, syndrom chřadnutí koťat

FeLV (Ag)	0,5 ml S, EP, HP	ELISA (1)
-----------	------------------	-----------

Detekce volného extracelulárního antigenu FeLV-p27 je možná přibližně od 3 týdnů po infikování. Latentně infikované kočky mohou vykazovat falešně negativní výsledky. Pozitivní výsledek může znamenat přechodnou nebo perzistentní virémii, takže vyšetření by se mělo zopakovat po 6 týdnech. Pokud je tento druhý test pozitivní, pak by měl být proveden třetí test po dalších 10 týdnech. Pokud je pozitivní, je třeba počítat s perzistentní virémií.

Negativní výsledek opakovaného vyšetření ukazuje na eliminaci viru nebo přechod do fáze latentní infekce. Přibližně u poloviny všech koček, u nichž se zdá, že se zotavují z infekce FeLV, existuje latentní infekce kostní dřeně. Detekce pomocí konvenčních testů pro volný p27 antigen ze vzorků krve není u těchto koček možná v důsledku nízkého uvolňování viru. Lze však použít PCR pro detekci progenomu viru v krvi. Vakcinace nevede k virémii, proto nejsou možné falešně pozitivní výsledky.

Prohlédněte si prosím také profily a kombinace testů

→ Velký profil u koček

→ FeLV/FIV/FIP, FeLV/FIP, FeLV/FIV, FeLV/FIV

13 Infekční onemocnění

13.1 Infekční onemocnění

FeLV progenom (detekce DNA)	2 ml EB, bone marrow	real-time PCR (1)
---------------------------------------	----------------------	-------------------

Virová DNA integrovaná do genomu hostitelské buňky je známa jako progenom neboli provirus a může být detekována pomocí PCR. Tento test je vysoce specifický a může být proto použit pro potvrzení nejistých výsledků jiných metod.

Do jisté míry lze diagnostikovat latentní infekci, pokud výsledky jiných testů ukazují negativní výsledky. Senzitivita PCR je vysoce závislá na počtu infikovaných buněk (provirová zátěž), což je důvod, proč negativní výsledek zcela nevyloučí infekci.

Upozornění: Tato metoda nezjišťuje replikační schopnost viru.

Koronavirová infekce koček (infekční peritonitida koček)

Infekce kočičím koronavirem (FCoV) je v kočičích populacích rozšířená. Přibližně 50 % zvířat má protilátky proti FCoV. V chovatelských stanicích a útulcích bývá pozitivních 100 % koček.

Přenáší se stolicí a prostřednictvím přímé nebo nepřímé oronazální nákazy. Rozlišování mezi FCoV a mutanty způsobujícími FIP není možné, protože genetická podobnost převyšuje 99 %. Teorie o neškodných enterálních koronavirech (bez patogenních mutantů v ostatních částech těla) byla vyvrácena. Jelikož chyby se mohou objevit při každé replikaci viru, patogenní varianty se mohou teoreticky vyvinout z každého koronaviru.

Proto vedle imunitního stavu kočky je jedním z nejdůležitějších faktorů pro rozvoj FIP vysoká hustota kočičí populace (stanice, útulky). Důvodem je konstantní reinfekce vedoucí k obohacení koronavirů v takové populaci. Se zvýšenou virovou zátěží u jediného zvířete vždy existuje zvýšené nebezpečí mutací. Výskyt patogenních variant a imunosupresivních faktorů usnadňuje silnou virovou proliferaci v makrofázích a šíření patogenů do všech orgánů. Tvorba protilátek nedokáže eliminovat patogen a v důsledku zvýšení počtu komplexů antigen-protilátka se rozvíjí příznaky FIP.

Symptomy

Komplexy antigen-protilátka způsobují vaskulitidu a polyserozitidu (exsudativní formu) a/nebo granulomatózní záněty (suchá forma). Symptomy jsou proto různorodé:

- Kolísavá, k léčbě rezistentní horečka
- Apatie, anorexie
- Ascites, hromadění torakální a perikardiální tekutiny
- Dušnost
- Glomerulonefritida
- Poškození jater
- CNS příznaky
- Uveitida

Diagnóza FIP je obtížná a u živých zvířat se obvykle diagnostikuje vyloučením ostatních onemocnění. Pravděpodobnost diagnózy FIP se zvyšuje při použití kombinace různých diagnostických možností.

FCoV (Ab)	0,5 ml S, EP, HP	IFT (1)
------------------	------------------	---------

Detekce protilátek proti FCoV je problematická kvůli vysoké endemické infekci. Pozitivní titr je pouze důkazem, že zvíře mělo kontakt s koronavirem. Kromě toho psí koronaviry a v některých případech také očkování proti FIP může způsobit sérokonverzi. Jediná detekce protilátek u suspektních klinických případů proto není pro diagnostiku v žádném případě dostačující. Hyperproteinémie, hypergamaglobulinémie, snížený poměr albumin/globulin, zvýšené jaterní hodnoty, lymfopenie, neutrofilie a anémie jsou běžnými klinickými změnami při FIP.

Navíc negativní výsledek nevylučuje onemocnění FIP, protože masivní proliferace viru může způsobit výrazný nadbytek antigenu, takže nezůstanou žádné volné protilátky, které by mohly být detekovány. U zdravých zvířat může být detekce protilátek užitečná při identifikaci séropozitivních zvířat, a tudíž potenciálních zdrojů vylučování viru, ačkoliv tato možnost by měla být ověřena detekcí virů ve vzorcích výkalů (4 v týdenních intervalech).

Vyšetření koronavirů se doporučuje vždy před očkováním proti FIP.

Prohlédněte si prosím také profily a kombinace testů

→ Velký profil u koček

→ FeLV/FIV/FIP, FeLV/FIP, FeLV/FIV, FeLV/FIV

Kočičí koronavirus (FIP/FCoV) (detekce RNA)	5 g stolice, 1 ml EB (viremická fáze), 0,5 ml mozkomíšního moku, aspirát	real-time PCR (1)
--	--	-------------------

Rozlišování mezi virem infekční peritonitidy koček (FIPV) a koronavirem koček (FCoV, který může zmutovat na FIP), dosud není možné pomocí PCR.

Detekce kočičího koronaviru (FCoV) v aspirátu nebo mozkomíšním moku naznačuje diagnózu FIP, pokud klinické příznaky a další laboratorní diagnostika (sérologie, biochemie) svědčí o přítomnosti nemoci. Ve vzácných případech z důvodu nádorů a zejména zánětlivých procesů lze nalézt enterální koronaviry při vnitřním krvácení. Proto pozitivní výsledek není vždy zárukou FIP.

Kvalitativní detekce FCoV ve stolici potvrzuje infekci FCoV a není důkazem FIP. Slouží k identifikaci zvířat vylučujících viry, takže v případě negativního výsledku by se test měl opakovat, protože vylučování viru může být přerušované (4 testy v průběhu 1 týdne). Kvantifikace vylučování viru ve stolici pomocí PCR (ve vývoji) může v budoucnu sloužit jako cenná diagnostická metoda pro identifikaci zvířat s vysokou exkrecí viru v kočičích populacích, protože představují vysoké riziko pro ostatní zvířata, a při silné virové zátěži mají vyšší šanci, že se u nich rozvine FIP.

Infekce monocytů a makrofágů je důležitou součástí patogeneze infekce FIP. Z toho důvodu je detekce FCoV v monocytární/makrofágové frakci EDTA krve (buffy coat) velmi specifická pro infekci FIP.

FIV (virus kočičí imunodeficience)

FIV je lentivirus z čeledi *Retroviridae*. Výskyt v populaci koček se liší podle regionu a pohybuje se v rozmezí od 0,7 do 11 %. Přenáší se kousnutím, ale je popsána také nákaza mateřským mlékem a možný je i přenos pářením nebo placentou. Podobně jako HIV infekce u člověka nedochází navzdory tvorbě neutralizujících protilátek k eliminaci viru. Virus způsobuje zejména zvýšení CD4+ lymfocytů, což (spolu s dalšími faktory) vede k významnému potlačení imunity.

Symptomy

Infekci FIV lze rozdělit do 4 fází. Avšak jednotlivé fáze nejsou vždy odlišené a přechody splývají.

Akutní fáze (trvá týdny až měsíc)

- Horečka
- Neutropenie
- Lymfadenopatie

Asymptomatická fáze (trvá 3–7 let)

Fáze nespecifických symptomů (různá doba trvání)

- Horečka
- Lymfadenopatie
- Leukopenie, anémie, trombocytopenie
- Apatie, anorexie, kachexie
- Stomatitida, gingivitida, rhinitida, enteritida
- Změny chování

Fáze podobná AIDS (trvá asi rok)

- Oportunní infekce
- Neoplazie
- Symptomy CNS

13 Infekční onemocnění

13.1 Infekční onemocnění

FIV (Ab)	0,5 ml S, EP, HP	ELISA (1)
-----------------	------------------	-----------

Jako screeningový test pro rutinní diagnostiku je detekce FIV pomocí ELISA metodou volby pro diagnostiku FIV-protilátek. Tento test detekuje protilátky proti jádrovému proteinu p24 a transmembránovému proteinu gp40. Asi 95 % infikovaných koček vykazuje sérokonverzi po 2–4 týdnech.

Některá zvířata tvoří protilátky později v průběhu infekce (v důsledku tvorby imunitního komplexu a imunodeficience mohou protilátky klesnout pod prahovou hodnotu testu). V konečné fázi infekce nejsou zjištěny žádné protilátky. U koček mladších 6 měsíců mohou být přítomny mateřské protilátky. U zvířat s pozitivním výsledkem na protilátky doporučujeme detekci pomocí PCR nebo doplňující test pomocí ELISA, pokud je zvíře starší než 6 měsíců. Pozitivní výsledek screeningového testu ELISA by měl být potvrzen na imunoblotu. Potvrzené pozitivní výsledky indikují infekci. Rozlišení mezi infekcí a protilátkami způsobenými vakcínací není možné.

Prohlédněte si prosím také profily a kombinace testů

→ *Velký profil u koček*

→ *FeLV/FIV/FIP, FeLV/FIP, FeLV/FIV, FeLV/FIV*

FIV (Ab)	0,1 ml S, EP, HP	Immunoblot (3)
-----------------	------------------	----------------

Tato metoda se používá pro svoji vysokou specifickou pro potvrzení pozitivního výsledku na protilátky testem ELISA. Rozlišení mezi infekcí a protilátkami způsobenými vakcínací není možné.

FIV progenom a virová RNA (detekce DNA a RNA)	2 ml EB	real-time PCR (1)
--	---------	-------------------

Detekce virové RNA nebo provirové DNA je vysoce specifická a v případě progenomu je možná od 5. dne po nákaze. Senzitivita je závislá na počtu infikovaných lymfocytů. Z tohoto důvodu je možné, že ne všechny typy kmenů FIV budou rozpoznány. Navíc vzhledem k vysoké míře mutace nemusí být odhaleny všechny podtypy.

Negativní výsledek nevylučuje infekci, ale pozitivní výsledek silně svědčí o existenci infekce. Tento test se používá jako potvrzující vyšetření u zvířat, která měla pozitivní test na protilátky.

(Mateřské protilátky mohou být pomocí tohoto testu vyloučeny.)

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

Vozhřivka (*Burkholderia mallei*)

Vozhřivka byla v Evropě vymýcena a vyskytuje se pouze v některých zemích v Asii, Africe a Jižní Americe. Nemoc je akutní (hlavně u oslů a mul), nebo chronická (zejména u koní) s vředy a abscesy na sliznicích (nosní forma), kůži (kožní forma), plicích (plicní forma) nebo jiných orgánech. Vozhřivka může být přenášena na člověka.

***Burkholderia mallei* (Ab)** 1 ml S

CBR (3)

Hemobartonelóza/hemotropní mykoplazmata

viz → *Mycoplasma haemofelis*, *Candidatus Mycoplasma haematoparvum*, *Candidatus Mycoplasma haemominutum*, *Candidatus Mycoplasma turicensis*, *Mycoplasma haemocanis*

Helikobakterová infekce

Ohledně helikobakterové infekci u zvířat existují značně protichůdná data. U psů a koček s gastritidou, chronickým zvracením nebo enteritidou může být ze žaludeční sliznice izolován *Helicobacter* spp. Nicméně helikobakter je také možné nalézt u zdravých zvířat a prevalence v psí a kočičí populaci se pohybuje v rozmezí 40–100 %.

Na rozdíl od *H. pylori* mohou být následující druhy helikobakterů nalezeny u psů a koček: *H. heilmannii*, *H. felis*, *H. canis* nebo *H. mustelae*. Sekvenování genomu je jediný způsob, jak jednotlivé druhy odlišit. Zda jsou domácí zvířata zdrojem infekce pro člověka, je v současné době předmětem narůstajícího zájmu.

H. bizzozeronii and *H. felis* jsou hlavní druhy vyskytující se u koček. *H. pylori* je pouze zřídka zjištěn u koček.

Symptomy

S ohledem na výše uvedenou problematiku mohou zvířata pozitivní na helikobakter vykazovat následující příznaky:

- Zvracení
- Průjem
- Žaludeční vředy
- Karcinom žaludku

Pozitivní DNA detekce na helikobakter u hlodavců (laboratorní zvířata) může být dále rozlišena na *H. bilis*, *H. hepaticus* a *H. muridarum* (objednání samostatných testů).

***Helicobacter* spp.**

(detekce DNA, mnoho druhů)

Stolice, biopsie žaludku

PCR (1)

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

Infekční hepatitida psů (HCC)

Psí adenovirus I (CAV I) způsobuje HCC u psů. Ta je silně spojena se sérotypem CAV II, který je součástí komplexu psincového kašle. Virus se vylučuje především v moči po dobu až 6 měsíců.

Symptomy

Klinické příznaky se objevují po inkubační době 2–7 dní a závisí na stupni poškození buněk virovou replikací:

- Horečka
- Anorexie, apatie
- Tonzilitida, faryngitida
- Hepatomegalie
- Edém, ascites
- Hemoragická diatéza
- Zakalení rohovky, uveitida

Adenoviry (Ab) (psi)	0,5 ml S	CBR (3)
-----------------------------	----------	---------

Pozitivní detekce protilátek je možná nejdříve 10–14 dnů po infikování. Rozlišení mezi protilátkami proti CAV I a CAV II a mezi vakcinačním a infekčním titrem není možné. Pro potvrzení infekce by se mělo vyšetření zopakovat. Zvýšení titru po 10–14 dnech se považuje za pozitivní výsledek.

Infekce *Hepatozoon*

<i>Hepatozoon canis</i> (detekce DNA)	1 ml EB, klíště	real-time PCR (1)
---	-----------------	-------------------

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

Herpesvirová infekce, bovinní (IBR, IPV, IBP)

Bovinní herpesvirus 1 způsobuje dva různé komplexy onemocnění u skotu, respirační formu a genitální formu. Stejně jako u všech herpesvirových infekcí zůstává nakažené zvíře celoživotním nosičem a virus může být vylučován přerušovaně prostřednictvím sekretů nebo výkalů.

Symptomy

- Horečka
- Slinění, výtok z nosu
- Kašel
- Meningoencefalitida (telata)
- Vaginitida, balanopostitida, potrat

BHV-1 (Ab)	4 ml S, EP, heparinizovaná plazma	ELISA (3)
-------------------	-----------------------------------	-----------

BHV-1 terénní virus/markerový virus	2 ml S	ELISA (3)
--	--------	-----------

Odlišení terénního viru a markerového viru u zvířat očkovaných markerovou vakcínou.

Herpesvirová infekce, psi

Psí herpesvirus 1 způsobuje všeobecně letální generalizovanou infekci u štěňat.

Starší zvířata obvykle vykazují pouze mírné respirační příznaky nebo genitální infekci, která může ovlivnit plodnost. Zvířata mohou být asymptomatická, ale tito jedinci se subklinickou infekcí hrají důležitou roli ve vylučování viru. CHV-1 může být detekován také při psincovém kašli. Cesta přenosu infekce je oronazální, k přenosu nejčastěji dochází při narození. Inkubační doba je 4–6 dnů. Zvířata, která přežijí infekci, zůstávají celoživotními nosiči.

Symptomy

- Anorexie, letargie
- Slinění, výtok z nosu
- Vokalizace
- Průjem
- Příznaky CNS
- Aborty

Psí herpesvirus CHV-1 (detekce DNA)

stěr ze spojivek,
vaginální stěr, bioptáty
(játra, plíce, slezina, ledviny),
materiál z abortu

real-time PCR (1)

V případě náhlého úmrtí u štěňat mladších tří týdnů se chovatelé často snaží vyloučit případnou etiologii herpesviru. V tomto případě je přímá detekce antigenu metodou volby pro diagnostikování infekce CHV-1.

Psí herpesvirus CHV-1 (detekce DNA)

0,5 ml S

NT (1)

Virusneutralizační test je metodou volby pro identifikaci subklinických nosičů. Protilátky mohou být detekovány již 3–4 týdny po nákaze. Pro diagnostiku akutní infekce u štěňat se doporučuje použít přímou detekci antigenu pomocí PCR.

Očkování vždy způsobí sérokonverzi. Odlišení mezi vakcinačním a infekčním titrem není možné. Pro akutní infekci u štěňat doporučujeme přímou detekci patogenu pomocí PCR.

Herpesvirová infekce (želvy)

Herpesviry patří mezi viry nejčastěji zjištěné u želv. Klinické příznaky zahrnují typickou difterickou nekrotizující stomatitidu, rhinitidu, glositidu a tracheitidu. Někdy se objevuje průjem a příznaky CNS. Přežívající zvířata zůstávají latentně infikovaná a jsou potenciálním zdrojem vylučování viru, zejména po situacích, které oslabují imunitu (hibernace, transport, změněné podmínky chovu). Přenos je horizontální, vertikální přenos zůstává nejasný. Přímá detekce může být provedena stěrem z krku uchovávaným ve vlhkém prostředí ve sterilním fyziologickém roztoku. Cytologické vyšetření může odhalit inkluzní tělíska, včetně epitelu jazyka. Při sérologickém vyšetření mohou být detekovány specifické protilátky.

Herpesvirová infekce (želvy) (detekce DNA)	Stěr z ústní dutiny (zvlhčený sterilním NaCl)	PCR (3)
---	---	---------

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

Herpesvirus (želvy) (Ag)	0,2 ml S, HP	SNT (3)
---------------------------------	--------------	---------

Herpesvirová infekce, koně

U koní je v současné době popsáno 9 druhů herpesvirů. 5 z nich způsobuje klinické onemocnění. EHV-4 je patogen rhinopneumonitidy u koní a u mladších zvířat. EHV-1 způsobuje onemocnění dýchacích cest. Oba sérotypy lze potvrdit v CNS v paralyticko-parestetické formě. Virové (pozdní) potraty jsou způsobeny EHV-1. EHV-2 a EHV-5 jsou původci keratitidy. EHV-3 je původcem koitálního exantému.

Infikovaní koně jsou celoživotní nosiči.

Koňský herpesvirus 1, EHV-1 (detekce DNA)	Respirační symptomy: nazální/faryngeální stěr,	PCR (1)
Koňský herpesvirus 4, EHV-4 (detekce DNA)	tracheální sekret Akutní onemocnění/horečka: 1 ml EB Konjunktivitida: stěr ze spojivek Potrat: plodová voda (játra, slezina, plíce), placenta, endometrium Symptomy CNS: 0,5 ml CSF, nazální/faryngeální stěr	PCR (1)

Detekce je možná pouze z buněk předložených vzorků. Lze provést rozlišení pouze mezi EHV-1 a EHV-4.

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

Koňský herpesvirus 2, EHV-2 (detekce DNA)	Oční symptomy: stěr z rohovky a spojivek Respirační symptomy: nazální stěr, nazální a tracheální sekret	PCR (1)
--	--	---------

Detekce je možná pouze z buněk stěru ze spojivek, rohovky a nazálním stěru.

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

Koňský herpesvirus 5, EHV-5 (detekce DNA)	Vzorky viz: detekce EHV-2	PCR (1)
--	---------------------------	---------

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

EHV-1 a EHV-2 (Ab)	1 ml S	NT (1)
---------------------------	--------	--------

Rozlišení mezi vakcinačním a infekčním titrem není možné. Zvýšení sérokonverze nebo titru o přibližně 3 titrační hladiny v průběhu 2–3 týdnů potvrzuje akutní infekci. První vzorek musí být odebrán v časně fázi onemocnění.

Herpesvirová infekce, kočky

Kočičí herpesvirus 1 neboli virus rhinotracheitidy je primárně zodpovědný za komplex onemocnění kočičí chřipky. Infekce je přenášena přímým kontaktem se slinami nebo nosními sekrety.

Inkubační doba je 2–4 dny. Po nemoci trvající 1–3 týdny přechází většina infekcí do latentní fáze. Těžká forma se objevuje hlavně u koťat. Chronické klinické onemocnění je poměrně vzácné. Velké množství infikovaných koček je latentně infikovaných a mohou vylučovat virus přerušovaně a po neurčité dlouhou dobu.

Symptomy

- Horečka
- Anorexie, apatie
- Keratokonjunktivitida
- Rhinitida
- Bronchopneumonie
- Abortus (vzácně)

Herpesvirus koček

FHV-1 (detekce DNA)

real-time PCR (1)

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

Herpesvirus koček

FHV-1 (Ab)

NT (3)

Virus neutralizační test je metodou volby pro identifikaci subklinických nosičů. Detekce je možná asi 3–4 týdny po infikování. Rozlišení mezi vakcinačním titrem a infekčním titrem není možné. Pro diagnostiku akutní infekce doporučujeme přímou detekci antigenu pomocí PCR.

Herpesvirová infekce (ryby koi)

Herpesvirová infekce (detekce DNA)	EB, HB, žábenní stěr v isopropanolu, biopsie žaber, biopsie orgánů v isopropanolu. Odeslat zchlazené.	PCR (3)
--	---	---------

viz → kapitola 15

IBR/IPV

viz → Herpesvirová infekce, bovinní

IBD (inclusion body disease) plazů

Onemocnění IBD neboli inclusion body disease se objevuje zejména u hadů čeledi hroznýšovité (*Boidae*) a krajtovití (*Pythonidae*). Je charakterizována výskytem intracytoplazmatických inkluzních tělísek v játrech, slinivce břišní, ledvinách, v buňkách gastrointestinálních sliznice a krevních buňkách. Etiologie tohoto onemocnění není dosud dostatečně zjištěna. Jako příčina je v podezření retrovirus. Infekce se přenáší přímým kontaktem, nepřímým kontaktem (přes kontaminované předměty), vzduchem, intrauterinně a pravděpodobně také vektorem v podobě roztočů (*Ophionyssus natricis*). Míra infekce se zvyšuje u hroznýšů, ale klesá u krajt. Postižená zvířata mohou vykazovat celkové příznaky (regurgitace, letargie, anorexie, úbytek váhy), respirační příznaky (zápal plic, dýchání ústy, stomatitida) a neurologické poruchy (třes, absence otáčecího reflexu, opistotonus, torticollis, dezorientace). Paramyxovirová infekce je klinicky neodlišitelná od IBD. Toto onemocnění je obvykle fatální, ale asymptomatictí nosiči se také vyskytují. Detekce *ante mortem* je prováděna mikroskopicky z krevních nátěrů nebo z orgánových biopsií (např. ultrazvukem řízená perkutánní jaterní biopsie). Dosud neexistuje žádný PCR test umožňující detekci.

IBD	minimálně 2 nátěry	Mikroskopie (1)
------------	--------------------	-----------------

Infekční anémie, koně

Infekční anémii koní (EIA) způsobuje lentivirus, který postihuje koňovité a vyskytuje se celosvětově. Přenos se uskutečňuje prostřednictvím infikované krve, hmyzu sajícího krev, může být i iatrogenní (kontaminované nástroje) nebo intrauterinní. Klinicky koně vykazují opakující se horečky, trombocytopenii, anémii, rychlé váhové úbytky a periferní edém. Infekce má několik forem, od akutní (letální) až po chronickou (relapsy). Krev infikovaných koní zůstává trvale infekční, a to i v případě, že se zdá, že se pacient zotavil.

Infekční anémie koní/Cogginsův test (detekce protilátek)	0,5 ml S	Agar-gelový imunodifúzní test (1)
--	----------	-----------------------------------

V prvních 2–3 týdnech po nákaze někdy nejsou protilátky detekovatelné. Většina koní vykazuje sérokonverzi do 45 dní po infekci. Z tohoto důvodu by koně s podezřením na onemocnění měli být znovu testováni o 4 týdny později. Ve vzácných případech se sérokonverze nemusí objevit až 90 dnů po infekci.

Infekce virem influenzy

Virus influenzy psů (detekce RNA)	Nazální/faryngeální stěr	real-time PCR (1)
---	--------------------------	-------------------

Influenza, koně

Influenza koní je akutní, vysoce nakažlivé virové onemocnění dýchacích cest způsobené virem influenzy A/equi-1 (H7N7) a A/equi-2 (H3N8). Subtyp influenzy koní H7N7 (A/equi-1/Prague/1/56) nebyl pozorován u klinických případů v západní Evropě po několik desetiletí a je považován za vymýcený, ale je obsažen v mnoha vakcínách.

Přenos probíhá přes kapénky infekčního aerosolu. Příznaky obecně zahrnují horečku, nazální výtok, nechutenství, suchý kašel, bronchopneumonii a myalгии. Infikování koně mohou i nadále vylučovat viry přibližně 10 dní po nákaze. Na rozdíl od EHV-1 a EHV-4 neexistují žádní asymptomatictí nosiči.

Influenza koní (Ab)	1 ml S	NT (3)
----------------------------	--------	--------

Informace o aktivní infekci lze získat dvěma vyšetřeními séra v intervalu 2–3 týdny. Sérokonverze nebo významné zvýšení titru prokazuje čerstvý kontakt s patogenem. První vzorek musí být odebrán v časně fázi onemocnění.

Byly identifikovány následující kmeny: Prague, Miami, Fontainbleau, Kentucky a Solvalla.

Rozlišení mezi vakcinačním a infekčním titrem není možné.

Virus influenzy koní (detekce RNA)	Nazální/faryngeální stěr, tracheální sekrece (laváž, BAL)	real-time PCR (1)
--	--	-------------------

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

Iridovirus, plazi

Iridovirus, plazi (detekce DNA)	Stěr z ústní dutiny bez média	PCR (3)
---	-------------------------------	---------

***Lawsonia intracellularis* (proliferativní enteropatie koní)**

Lawsonia intracellularis je patogen způsobující proliferativní enteropatii, která může postihnout širokou škálu savců a ptáků. Proliferativní enteropatii koní bývají postižena hříbata až do 12 měsíců, ale nejčastější věk je mezi čtyřmi a šesti měsíci. Existuje podezření na perorální přenos, protože kliniky inaparentní mladí přenašeči mohou vylučovat patogen ve stolici.

Obligátní intracelulární bakterie se množí v cytoplazmě erytrocytů (hlavně ve střední a distální části gastrointestinálního traktu) a ovlivňují proliferaci buněk, obvykle bez zánětlivé reakce. Důsledkem je progresivní proliferace střevních buněk s nízkou buněčnou diferenciací, což způsobuje snížení enzymatické a absorpční funkce (proliferativní enteropatie). Patogeneze zatím není zřejmá.

Nejdůležitějšími klinickými příznaky jsou letargie, nechutenství, ztráta hmotnosti, edém (hypogatrium, předkožka, nohy a hlava). Často se objevuje kolika a průjem v důsledku střevní malabsorpce a zvýšené permeability gastrointestinálního traktu.

Patogen je přerušovaně vylučován stolicí. V případě negativního výsledku se doporučuje nové vyšetření s čerstvým vzorkem. *L. intracellularis* se vyskytuje celosvětově a onemocnění bylo popsáno u hříbat v Severní Americe, Austrálii a Evropě. V současné době neexistuje přímý důkaz, že by *L. intracellularis* mohla infikovat člověka.

<i>Lawsonia intracellularis</i> (detekce DNA)	5 g stolice	real-time PCR (1)
---	-------------	-------------------

Leishmanióza

Psí leishmaniózu způsobuje *Leishmania infantum* (syn. *L. chagasi* v Jižní a Střední Americe). Psi bývají také (zřídka) infikováni *L. tropica*. Přenos probíhá přes drobné komárky rodu *Phlebotomus* (*L. chagasi* je přenášen *Lutzomyia* sp.). Patogen je rozšířen v Evropě v oblasti Středomoří, zejména při pobřeží a na větších ostrovech.

Symptomy

Inkubační doba trvá měsíce až roky. Objevují se následující příznaky:

- Úbytek hmotnosti
- Anorexie, apatie, enteritida
- Hyperkeratóza, alopecie (začínající periorbitálně), dermatitida, fisury tlapek
- Prodloužení drápů, zánět lůžka drápu
- Pancytopenie
- Edém lymfatických uzlin
- Hypoproteinémie, hypoalbuminémie, hypergamaglobulinémie
- Hepato- a splenomegalie
- Glomerulonefritida
- Polyartritida
- Keratokonjunktivitida, uveitida, iritida, slepota
- Epistaxe

**Leishmanie –
přímá detekce**

Nátěr

Mikroskopie (1)

Přímá detekce leishmanie je spolehlivá pouze z aspirátu z lymfatických uzlin a kostní dřeni nebo z kožní biopsie (senzitivita 30–50%). Detekce v krevním nátěru obvykle není úspěšná.

Upozornění: Negativní přímá detekce patogenu nevylučuje infekci.

13 Infekční onemocnění

13.1 Infekční onemocnění

<i>Leishmania spp.</i> (detekce DNA, kvantitativní)	Kostní dřev, 1 ml EB	real-time PCR (1)
---	----------------------	-------------------

S pomocí real-time PCR je možné kvantifikovat počet leishmanií ve zkoumaném vzorku. Informace o koncentraci parazitů umožňuje přesné poznatky o stavu infekce v případech, kdy:

- Výsledky ELISA nebyly spolehlivé.
- Psi mají klinické příznaky, ale bez sérokonverze.
- Psi nemají klinické příznaky, ale pocházejí z endemických oblastí.

Studie prokázaly, že psi se střední až vysokou koncentrací leishmanií v kostní dřevě nebo krvi jsou buď již nemocní, nebo mají vysokou pravděpodobnost, že budou postiženi klinickou leishmaniózou.

Kvantifikace leishmanií nabízí velmi dobré podmínky pro monitorování léčby (jeden měsíc po zahájení léčby).

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

<i>Leishmania spp.</i> (detekce DNA, kvalitativní)	3 ml U; 0,5 ml synovie, biopsie (játra, slezina), oční, nazální stěr	psi ELISA (1)
--	---	---------------

<i>Leishmanie (Ab)</i>	1 ml S, EP, HP	kočky IFT (1)
-------------------------------	----------------	---------------

Asymptomaticky infikovaná zvířata často nevykazují žádný specifický titr protilátek nebo jen hraniční/nízké (buněčná imunita: Th1 buňky). U klinicky infikovaných zvířat jsou protilátky ve většině případů detekovatelné (Th2 imunitní odpověď s produkcí neprotektivních protilátek). Sérokonverze se zpravidla objevuje až několik měsíců po infikování: 1–22 (průměr 5) měsíců v případě přirozených infekcí a kolem 1–6 (průměr 3) po experimentální infekci.

Prohlédněte si prosím také profil testů

→ *Krevní parazité a hemotropní bakterie – mikroskopie*

→ *Profil cestovních onemocnění 1 + 2*

Leptospiróza

Leptospiróza je způsobena těmito sérotypy: *L. australis* (*bratislava*), *L. autumnalis*, *L. canicola*, *L. copenhageni* (*icterohaemorrhagiae*), *L. grippityphosa*, *L. saxkoebing*, *L. sejroe* a *L. tarassovi*. Přenos probíhá přímo prostřednictvím kontaktu s infikovanou močí nebo nepřímo prostřednictvím kontaminované vody. Patogen je transportován krevním řečištěm do těla, a to zejména do jater a ledvin.

Symptomy

Po inkubační době 4–12 dnů se mohou objevit následující příznaky:

- Horečka
- Anorexie, zvracení, enteritida
- Polyurie/polydipsie
- Hemolýza, ikterus
- Hemoragická diatéza
- Chronické onemocnění ledvin a jater
- Uveitida, retinitida

Rekurentní uveitida koní (ERU)

Nitrooční perzistentní leptospirová infekce jako etiologie ERU je považována v Evropě za vysoce pravděpodobnou. Pouze detekce Ab nebo Ag ve vzorku komorové tekutiny nebo sklivce je diagnosticky významná. Zvýšená sérová (Ab) detekce nepotvrdí existenci leptospir při očním onemocnění.

Leptospira (Ab)

1 ml S

MAR (1)

Detekce leptospir (Ab) při mikroaglutinační reakci (MAR) je obvyklou metodou volby pro potvrzení podezření na infekci. Test by měl být proveden nejdříve 14 dnů po infikování.

U psů je testováno 9 sérovarů. U koní jsou testovány pouze *L. australis*, *L. autumnalis*, *L. bratislava*, *L. copenhageni*, *L. grippityphosa* a *L. Pomona*. U ostatních živočišných druhů jsou testovány další příslušné serovary. Odlišení vakcinačního titru od infekčního je jen omezeně možné (v závislosti na výši titru). Očkování u psů existuje jen proti *L. canicola* a *L. copenhageni* (*icterohaemorrhagiae*), ale křížové reakce s jinými serovary jsou také možné.

K detekci aktivní infekce **u koní** je možné použít dvě vyšetření séra v intervalu 2–3 týdnů. Sérokonverze, zvýšení titru o dvě úrovně nebo čtyřnásobné zvýšení titru protilátek potvrzuje čerstvý kontakt s patogenem. První vzorek musí být odebrán v časně fázi onemocnění. Pozitivní detekce protilátek s titrem 1:800 spolu s odpovídajícími klinickými příznaky indikuje akutní leptospirovou infekci.

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

<i>Leptospira</i> spp. (detekce DNA)	2 ml EB, CSF, 5 ml U, vzorek komorové tekutiny, sklivce Potrat: placenta, pupečník, plod (ledviny a játra)	real-time PCR (1)
--	---	--------------------------

Přímá detekce leptospir je možná v krvi jen krátce po expozici patogenem. Vylučování patogenu močí začíná asi 7 dnů po infikování a může trvat měsíce až roky. Detekce z komorové tekutiny je možná u koní.

Testovací systém detekuje pouze patogenní kmeny leptospir (diferenciace není možná):

Patogenní leptospiry:

- *L. interrogans*
- *L. kirschneri*
- *L. santarosai*
- *L. weilii*
- *L. alexanderi*
- *L. borgpetersenii*
- *L. genomospecies 1*
- *L. noguchii*

Nepatogenní leptospiry:

- *L. biflexa*
- *L. meyeri*
- *L. wolbachii*
- *L. genomospecies 3*
- *L. genomospecies 4*
- *L. genomospecies 5*

Oportuní (fakultativní) patogeny:

- *L. broomii*
- *L. fainei*
- *L. inadai*

(Výše uvedené rozdělení je založeno na publikacích Slack et al., 2006, and Perolat et al., 1998)

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

Negativní přímá detekce patogenu nevylučuje infekci!

Leukémie, bovinní

viz → *Enzootická bovinní leukémie*

Infekční virová leukémie, kočky

viz → *FeLV*

Listerióza

Listerie je bakterie vyskytující se celosvětově, která se šíří subklinicky infikovanými hlodavci. Pro infekci je nezbytné vysoké množství patogenu, který se hromadí zejména na okrajích a v povrchových vrstvách kontaminované siláže, ale také se vyskytuje v dalších krmivech.

Listeria monocytogenes je fakultativně intracelulární bakterie (grampozitivní tyčinky). Může pronikat do různých typů buněk zvířat a šíří se prostřednictvím makrofágů, epitelálních buněk nebo fibroblastů.

Cytolytický toxin listeriolysin je základním faktorem virulence, který *L. monocytogenes* potřebuje pro únik z fagozómů v cytoplazmě. Z klinických projevů vykazují koně, skot a ovce především příznaky CNS, horečku, neklid, poruchy koordinace a další příznaky encefalitidy. Popsána je také forma listeriózy vedoucí k pozdním potratům, předčasným porodům nebo chřadnutí hříbat/telat/jehňat.

Listérie (Ab)	1 ml S	CFT (3)
<i>Listeria monocytogenes</i> (detekce DNA)	0,5 ml mozkomíšního moku, 1 ml EB, 5 g stolice, vzorek z abortu	PCR (1)

viz → kapitola 15, *Molekulárně biologická vyšetření*

Maedi–Visna

Virus Maedi–Visna vede k intersticiální pneumonii nebo demyelinizační encefalitidě u ovcí.

Symptomy

- Dušnost, kašel
- Ataxie, kulhání
- Snížená produkce mléka
- Vyhublost
- Splenomegalie
- Možná hepatomegalie

Maedi–Visna (Ab)

1 ml S, EP, HP

ELISA (3)

Detekce protilátek pomocí ELISA. Protilátky se vyskytují několik týdnů až roky po infekci, proto negativní výsledek nevylučuje infekci.

Megabakterióza

Megabakterie (syn. *Macrorhabdus ornithogaster*) jsou kvasinky, které mohou způsobit zánětlivé změny v žláznatém žaludku ptáků. Nacházejí se u různých druhů ptáků, jako jsou např. papoušci, vrabci, slepice, husy a čápi. U papouškovitých je toto onemocnění popisováno jako „syndrom hubnutí“. Jde o multifaktoriální chorobu. Jiné infekce, parazitózy a nádory by měly být vyloučeny diferenciální diagnózou.

Symptomy

- Zvracení/regurgitace
- Průjem
- Letargie
- Ztráta hmotnosti
- Načechrané peří

Megabakterie – přímá detekce

2 g výkalů

Mikroskopie (1)
PAS-barvení

Patogen bude vylučován přerušovaně, proto doporučujeme odebírat trus více než 5 dní před odevzdáním vzorku k vyšetření.

Upozornění: Negativní výsledek ve stolici nevylučuje megabakteriózu.

Mycoplasma agassizii

Mycoplasma agassizii je původce multifaktoriálního onemocnění horních cest dýchacích (URTD) u želv. Infekce se vyznačuje serózním, mukózním nebo hnisavým výtokem z nosu, dále výtokem z očí, zánětem spojivek a edémem víček. Diferenciální diagnóza by měla vyloučit herpesvirovou infekci. Detekce se provádí výplachem nosní dutiny pomocí sterilního fyziologického roztoku nebo výtěrem z krku.

<i>Mycoplasma agassizii</i>	0,5 ml výplach nosu, stěr (z krku)	PCR (3)
------------------------------------	------------------------------------	---------

viz → kapitola 15

Mycoplasma haemofelis, Candidatus Mycoplasma haemominutum, Candidatus Mycoplasma turicensis, Mycoplasma haemocanis a Candidatus Mycoplasma haematoparvum

Patogeny dříve popisované jako hemobartonelózy byly nyní překlasifikovány a přiřazeny k rodu *Mycoplasma*. Ohio izolát *Haemobartonella felis* se nazývá *Mycoplasma haemofelis* a California izolát se nyní nazývá *Candidatus mycoplasma haemominutum*. *Haemobartonella canis* je *Mycoplasma haemocanis* také z rodu *Mycoplasma*. *Mycoplasma haemofelis* se zdá být více patogenní než *Candidatus Mycoplasma haemominutum* a může způsobit onemocnění u imunokompetentních koček. Infekce *Candidatus Mycoplasma haemominutum* je většinou mírná nebo subklinická. Za současné imunosuprese (např. při infekci FeLV) se u infikovaných zvířat vyvíjí závažnější onemocnění. Klinické onemocnění je pozorováno pouze u psů s imunosupresí, splenektomií nebo simultánní infekcí jinými patogeny. Metoda přenosu není zcela jasná, ale význam mají pravděpodobně klíšťata, vši, blechy, krevní transfúze a kousnutí. Vertikální přenos je pravděpodobný.

Symptomy

V závislosti na patogenitě a imunitním stavu se typ onemocnění pohybuje od subklinického, chronického (latentního) až po akutní.

- Horečka (vyšší než 40 °C)
- Hemolytická anémie
- Ikterus, bilirubinurie
- Hepato- a splenomegalie
- Anorexie, apatie

13 Infekční onemocnění

13.1 Infekční onemocnění

Hemotropní mykoplazmata (hemobartonely) 0,5 ml EB + krevní nátěr Mikroskopie (1)
přímá detekce

Jednobuněčný organismus bývá zjištěn v krevním nátěru po Giemsově barvení s použitím světelného mikroskopu. Při chronickém průběhu nemoci se střídají fáze bez příznaků a fáze parazitémie.

Přímá detekce organismu proto není vždy možná!

Upozornění: Patogen může být zaměněn za Howell-Jollyho tělíška, Heinzova tělíška nebo artefakty, a proto je naším testem volby vyšetření PCR z EDTA krve.

Prohlédněte si prosím naše profily

→ *Profil cestovních onemocnění (1 a 2)*

→ *Krevní paraziti a hemotropní bakterie – mikroskopie*

Profil mykoplazmat koček 1 ml EB real-time PCR (1)

viz → kapitola 15

Mycoplasma haemofelis, 1 ml EB real-time PCR (1)
Candidatus Mycoplasma haemominutum
(detekce DNA)

viz → kapitola 15

Candidatus Mycoplasma turicensis 1 ml EB real-time PCR (1)
(detekce DNA)

Pravděpodobnost odhalení hemotropních mykoplazmat je při použití PCR vysoká, na rozdíl od přímé detekce z krevního nátěru.

Patogen avšak mnohdy není možné detekovat při chronickém nebo subklinickém onemocnění. Vzhledem k cyklickým výkyvům v hladině patogenů není detekce infikovaných erytrocytů v průběhu akutního onemocnění vždy možná. Navíc antibiotická léčba před testováním PCR obvykle způsobuje negativní výsledky. V současné době se předpokládá, že patogen nelze zcela eliminovat, takže pozitivní výsledek nepotvrdí, že tento organismus je příčinou klinických příznaků. Interpretace výsledků vyšetření by měla být vždy provedena s ohledem na klinické příznaky pacienta. Vyplatí se také prověřit patogenitu zjištěných kmenů.

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

Mycoplasma spp.

Mykoplazmata jsou nejmenší proliferyující bakterie ve třídě *Mollicutes*. Mykoplazmata jsou extracelulární bakterie, které jsou příčinou mnoha onemocnění u zvířat, lidí a rostlin, např. konjunktivitidy u koček, enzootické pneumonie u prasat, onemocnění dýchacích cest, náklon hlavy (head tilt) u myší. Mykoplazmata jsou běžné bakterie vyskytující se na vnějším povrchu těla, zejména sliznicích, a obvykle způsobují chronické zánětlivé reakce. Často se vyskytují smíšené bakteriální nebo virové infekce.

Mycoplasma spp.
(detekce DNA)

Stěr (oči, nos, genitálie),
sekrety (oči, nos, krk)

PCR (1)

Mycoplasma felis
(detekce DNA)

Stěr (oči, krk), sekrety (oči, krk)

viz → kapitola 15

Neosporová infekce

Neospora caninum je nejčastější příčinou potratů u skotu. U mladých psů způsobuje neuromuskulárních poruchy. Kojoti, vlci, dingové a psi jsou v současné době jediní známí koncoví hostitelé. Psi mohou být také mezihostiteli pro *Neospora caninum*.

Poté co u hostitelů dochází ke kontaktu s cystami z tkání mezihostitele (skot, ovce, kozy, jeleni), koncoví hostitelé vylučují oocysty od 5 dnů po infikování po dobu asi 2–3 týdnů (až 4 měsíce). Měštší psi vykazují vysokou séroprevalenci. U skotu a psů je možný vertikální a horizontální přenos infekce. Psi se nakazí častěji po narození než prenatalně. Většina nákaz u skotu probíhá vertikálně.

Symptomy

U skotu

- Potraty
- Retence placenty
- Poruchy reprodukce
- Encefalomyelitida u živých telat (slabost, ataxie, hyperextenze a hyperflexe končetin, syndrom ulehnutí krav, exoftalmus)

U psů

- Svalová atrofie
- Spastická hyperextenze
- Paralýza
- Náklon hlavy (head tilt)
- Dysfagie
- Inkontinence

Generalizovaná forma

- Myozitida
- Myokarditida
- Ulcerativní dermatitida
- Pneumonie
- Meningoencefalitida
- Změny v chování (agrese, apatie) při chronickém onemocnění a u starších zvířat
- Štěňata infikovaná *in utero* trpí syndromem perikarditidy-myozitidy

<i>Neospora caninum</i> (Ab) (psi)	1 ml S, EP, HP	IFT (3)
---	----------------	---------

Nejdříve může být vyšetření provedeno 14 dnů po infikování. Zkříženou infekci s *Toxoplasma gondii* nelze zcela vyloučit. Protilátky proti *N. caninum* mohou u psů přetrvávat po celá léta. Z tohoto důvodu pozitivní titr nemusí vždy znamenat, že je tento organismus zodpovědný za pozorované klinické onemocnění.

<i>Neospora spp.</i> (detekce DNA)	0,5 ml CSF, 5 g stolice	real-time PCR (1)
---	-------------------------	-------------------

Parainfluenza

Virus parainfluenzy patří do skupiny *Paramyxoviridae*. Samostatná infekce tohoto viru obvykle způsobuje mírné nebo subklinické příznaky. Sekundární bakteriální infekce způsobují těžké respirační symptomy. U telat dochází k těžké bronchopneumonii (enzootická bronchopneumonie, transportní pneumonie, přepravní horečka).

Upozornění: Parainfluenza je zoonotické onemocnění.

Virus parainfluenzy (Ab) (skot)	1 ml S	HIT (3)
--	--------	---------

Virus parainfluenzy psů (detekce RNA)	Faryngeální a nazální stěr	real-time PCR (3)
--	----------------------------	-------------------

Paramyxovirová infekce (OPMV) (plazi)

OPMV (ophidian paramyxovirus) se vyznačuje širokým spektrem hostitelů a primárně postihuje čeledi *Viperidae*, *Colubridae*, *Elapidae* a *Boidae* (a vzácněji ještěrky nebo želvy). Vede k perakutní úmrtnosti nebo k vleklým respiračním onemocněním s postižením CNS. Typickými příznaky jsou otevřená ústa, krvavý výpotek v dutině ústní, šelesty, třes hlavy a opistotonus. V závislosti na patogenitě virového kmene může být úmrtnost až 100%. U *Boidae* by diferenciální diagnóza měla vyloučit IBD (inclusion body disease). Přenos viru může být fekálně-orální nebo ve formě kapének infekčního aerosolu. Stěr z krku je vhodný pro přímou detekci RNA. Specifické protilátky mohou být detekovány pomocí sérologických testů.

OPMV (plazi) (detekce DNA)	Stěr (krk)	PCR (3)
--------------------------------------	------------	---------

viz → kapitola 15, Molekulární diagnostika

OPMV (plazi) (Ab)	0,2 ml S, HP	SNT (3)
-----------------------------------	--------------	---------

Paratuberkulóza

Obecné informace

Infekce acidorezistentními bakteriemi *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* z rodu *Bacillus* se vyskytuje u přežvýkavců a nazývá se také Johnova nemoc. Po dlouhé inkubační době 2–6 let začnou postižená zvířata trpět chronickou enteritidou a úbytky hmotnosti, což končí fatálními následky.

Paratuberkulóza (Ab) (skot)	1 ml S, EP, HP	ELISA (3)
--	----------------	-----------

Parvovirus/panleukopenie

Tyto patogeny způsobující parvovirovou enteritidu psů (CPV) a parvovirovou enteritidu koček (FPV) jsou velmi úzce propojeny. Novější kmeny CPV mohou také způsobit klinické onemocnění u koček. Přenos probíhá oronazálně prostřednictvím kontaktu s infikovanými výkaly nebo kontaminovanými předměty. Průběh onemocnění se mění od subklinického po perakutní v závislosti na věku a imunitním stavu zvířete. Replikace viru probíhá ve všech tkáních s vysokou rychlostí množení buněk, a to zejména ve střevní sliznici, kostní dřeni, lymfatické tkáni a myokardu. U koček může replikace probíhat rovněž v sítnici a v mozečku.

Symptomy

Zvířata nosiči

- Potrat, mumifikace plodu

U štěňat obvykle pozorujeme následující příznaky:

- Horečka/hypotermie
- Anorexie, letargie
- Zvracení, (hemoragický) průjem
- Dehydratace
- Leukopenie
- Dušnost, srdeční příznaky
- Lymfopenie

Kořata

- Cerebelární hypoplazie

Parvovirus (Ag)
(psi, kočky)

Psi: rektální výtěr Imunochromatografie (1)
Kočky: 5 g stolice, rektální výtěr EIA (1)

Přímá detekce parvovirového antigenu ve stolici je možná u koček a psů. Vylučování probíhá 3–4 dny po infikování a trvá po dobu 7–10 dní. V některých případech může trvat i déle. Použití modifikované živé vakcíny může vést k vylučování viru v prvních 4 týdnech po vakcinaci; rozlišení mezi vakcinačním a terénním virem není možné.

Upozornění: Negativní přímá detekce patogenu nevylučuje infekci!

13 Infekční onemocnění

13.1 Infekční onemocnění

Parvovirus FPV, CPV (detekce DNA)	5 g stolice, rektální stěr	real-time PCR (1)
---	----------------------------	-------------------

Přímá detekce patogenu ze stolice nebo rektálního stěru pomocí PCR je možná u psů a koček. Je důležité specifikovat živočišný druh, který je testován. U psů lze rozlišit očkovací kmen CPV 2 a divoký kmen CPV 2a/CPV 2b, což má diagnostickou hodnotu, protože vakcinační virus může být vylučován 2–12 dní po očkování. Vylučování terénního viru začíná 3–4 dny po infekci a obvykle trvá 7–10 dní. V některých případech je možné delší vylučování.

Upozornění: Negativní výsledek PCR nevylučuje infekci!

Parvovirus (Ab) (psi, kočky)	0,5 ml S	HI (1)
--	----------	--------

Parvovirové protilátky mohou být u koček a psů detekovány hemaglutinačně inhibičním testem (HIT) od 4–6 dne po nákaze. Sérokonverze u neočkovaných zvířat je důkazem infekce. Rozlišení mezi vakcinačním virem, terénním virem a mateřskými protilátkami není možné. Vzhledem k tomu, že očkování je široce používáno, doporučujeme potvrdit podezření na infekci přímou detekcí parvoviru ze stolice.

Nízký titr mateřských protilátek (obvykle do 1:40) nechrání před infekcí, ale může interferovat s očkováním (imunologické okno). Příliš časná očkování nemusí být účinná, protože atenuovaný vakcinační virus je neutralizován mateřskými protilátkami.

Poločas mateřských protilátek je přibližně 10 dní. Titr mateřských protilátek u jednotlivých štěňat z vrhu je obvykle vysoký, takže testování štěňat umožňuje určit ideální čas pro první vakcinaci.

Prohlédněte si prosím také naše profily testů → Virový fekální test

Polyomavirus, ptačí

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

Prasečí cirkovirus 2

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

Virus influenzy prasat

Prasečí influenza je způsobena virem prasečí influenzy (orthomyxovirus). Tento virus obsahuje dvě různé formy povrchových antigenů (H a N), které jsou základem pro klasifikaci různých podtypů. Široká škála podtypů umožňuje infekce u lidí, prasat, ptáků a dokonce i u koní. Klinická diagnóza není snadná. Pro spolehlivou diagnózu je nutná úspěšná kultivace virů z nazálního nebo faryngeálního stěru, jinou možností je detekce zvýšení protilátek specifických pro daný podtyp ve dvou vzorcích krve v intervalu 3 týdnů.

Virus prasečí influenzy (Ab)	2 ml S	Hemaglutinace (1)
-------------------------------------	--------	-------------------

PRRS (Reprodukční a respirační syndrom prasat)

Původcem PRRS je vysoce infekční arterivirus. Toto onemocnění je spojeno s potraty a poruchami reprodukce. Kanci mohou být také postiženi, často vykazují celkové příznaky jako je nechutenství a mohou vylučovat virus spermatem. Subklinické onemocnění (bez jakýchkoliv klinických příznaků) je možné.

PRRS (Ab) (prasata)	1 ml S	ELISA (3)
----------------------------	--------	-----------

Detekce protilátek s použitím testu ELISA. Protilátky v séru jsou detekovatelné jeden týden po nákaze, s maximálními titry po 3–5 týdnech. Virus neutralizační protilátky vznikají až 4–8 týdnů po infikování. Doporučuje se vyšetřit alespoň 5–10 zvířat ze stáda nebo populace.

PBFD

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

Q horečka

Q horečka je zoonóza způsobená bakterií s názvem *Coxiella burnetii*. Nehraje významnou roli u zvířat, ale postižená zvířata představují riziko infekce pro člověka. Přezvýkavci, koně, psi a kočky jsou náchylní k této infekci.

Symptomy

- Horečka, letargie, nechutenství
- Zánět spojivek
- Bronchopneumonie
- Artritida
- Abortus

***Coxiella burnetii* (Ab)**

1 ml S

CFT (3)

Protilátky viru vztekliny – detekce z důvodu cestování

Při vstupu do některých zemí EU i mimo EU (např. Japonsko) je povinné předložit doklad o titru protilátek proti viru vztekliny. To lze provést pouze v laboratořích certifikovaných Evropskou komisí; IDEXX Vet Med Lab je jednou z těchto laboratoří.

Při cestování s domácími zvířaty je vyžadován cestovní pas zvířete pro EU. Předpisy pro různé země se mohou lišit, takže je velmi důležité zjistit informace o přesných požadavcích s dostatečným předstihem. Informace lze najít na internetu na národních internetových portálech, na velvyslanectví dané země nebo na daném ministerstvu odpovědném za dovoz a vývoz zvířat.

Pro provedení testu je nutné dodržovat několik pravidel. Používejte pouze speciální objednávkový formulář pro detekci protilátek proti vzteklině. Můžete si ho stáhnout z www.idexx.de nebo objednat přímo z IDEXX Vet Med Lab. Formulář prosím vyplňte celý, správně a čitelně. Pokud je formulář nečitelný, výsledky nelze odeslat. Jako vzorek lze použít pouze kvalitní, nehemolytické a nelipemické sérum. (EDTA, citrátová a heparinizovaná krev může vést k falešným výsledkům, a proto nemůže být použita k vyšetření).

Zkumavky se vzorky musí být jasně označeny a musí odpovídat údajům na speciálním formuláři.

Výsledky budou zaslány poštou v podobě výtisku certifikátu. Upozorňujeme, že dodatečná analýza není možná se stejným vzorkem. Mějte prosím na paměti, že národní předpisy pro vstup do země se mohou mezi jednotlivými státy lišit, a proto než budete plánovat jakékoliv cestování, nezapomeňte si ověřit, jaká vyšetření jsou požadována.

Poznámka: Tento test se nepoužívá k diagnostice zvířat s podezřením na infekci vztekliny. Neposílejte prosím vzorky od zvířat s podezřením na vzteklinu!

Virus vztekliny (Ab) (NT):	0,5 ml S.	FAVN (1)
Použijte prosím samostatný formulář	Označte prosím pečlivě	

Vyšetření se provádí fluorescenční neutralizací protilátek viru (FAVN). Test se provádí podle předpisů O.I.E.

Rhodococcus equi

<i>Rhodococcus equi</i> (detekce DNA)	Tracheální sekret (tekutina, BAL), synoviální membrána, tkáň (plíce), stolice	real-time PCR (1)
---	---	-------------------

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

Horečka Skalistých hor (RMSF)

Horečka Skalistých hor (Rocky Mountain Spotted Fever) je významnou zoonózou. Patogenem je *Rickettsia rickettsii*, která se přenáší klíšťaty. Nemoc se vyskytuje v Severní, Střední a Jižní Americe. Infekce je u psů obvykle mírná, ale závažný, smrtící průběh je také možný. Chronické onemocnění nebylo popsáno. Inkubační doba je od 2 do 14 dnů.

Symptomy

- Náhlá vysoká horečka
- Anorexie
- Zvracení, průjem
- Petechie
- Edém (zejména šourku)
- Otoky kloubů
- Myalgie
- Dušnost
- Krvácení očí
- Neurologické poruchy
- Trombocytopenie

V jižní Evropě je *Rickettsia conorii* patogenem způsobujícím středomořský tyfus u lidí, ale i psi mohou být nakaženi. Postižená zvířata vykazují serokonverzi.

Klinické onemocnění u psů se může objevit v oblastech, kde se vyskytuje klíště odpovědné za přenos (*Rhipicephalus sanguineus*); klinický projev je podobný granulocytární anaplazmóze.

Riketsie (Ab) (psi)	1 ml S	IFT (3)
----------------------------	--------	---------

Pokud se současně objevují odpovídající klinické příznaky, je 4násobné zvýšení titru ve druhém ze dvou testů v intervalu 3 týdnů potvrzením infekce RMSF.

Rotavirus

Rotaviry se nacházejí téměř u všech živočišných druhů. Virus má vysokou afinitu k epitelu tenkého střeva. Replikace viru vede k masivní destrukci epiteliálních klků, což způsobuje malabsopci a hypersekreci. Těžké vodnaté průjmy se objevují zejména u mladých zvířat. Cesta přenosu infekce je orální a starší zvířata slouží jako rezervoár virů.

Symptomy

Klinické příznaky se objevují po inkubační době 1–2 dny:

- Vodnatý průjem
- Zvracení
- Dehydratace

Rotavirus (Ag)	1 g stolice (o velikosti hrášku)	Imunochromatografie(1)
-----------------------	-------------------------------------	------------------------

Vylučování viru stolicí obvykle trvá 3–10 dnů. Použitím imunochromatografie je detekován povrchový antigen viru.

Upozornění: Jediný negativní výsledek testu se současným klinickým podezřením by měl být potvrzen testem druhého vzorku stolice.

Prohlédněte si prosím také naše profily testů:

→ *Virologické vyšetření za použití elektronové mikroskopie*

Salmonella abortus equi

Přenos patogenu probíhá zejména orální cestou, ale je také možný při páření. Předpokládá se, že v Německu *Salmonella abortus equi* již nehraje roli ve výskytu abortů.

Salmonella abortus equi (Ab)	1 ml S	Pomalá aglutinace (3)
-------------------------------------	--------	-----------------------

Sarcoptes

Psí svrab způsobuje *Sarcoptes scabiei* var. *canis* a pro toto onemocnění je charakteristické silné svědění. Dochází pouze k malé nebo vůbec žádné odezvě na léčbu glukokortikoidy. Zpočátku jsou vidět změny na kůži v oblasti břicha, sterna, laterální straně končetin a uší, poté dochází k jejich generalizaci. Detekce roztočů v kožním seškrabu je často neúspěšná u chronických případů, protože v důsledku senzibilizace mohou i velmi nízké počty roztočů nadále způsobovat klinické příznaky. Senzitivita kožních seškrabů je cca. 30–50 %. Mikroskopická detekce roztočů je založena na hlubokém kožním seškrabu (1 roztoč je důkazem). Mělo by být odebráno několik seškrabů z různých míst a vždy z okrajů léze.

Sarcoptes (Ab) (psi)	0,5 ml S	ELISA (1)
-----------------------------	----------	-----------

Metoda ELISA je pro detekci protilátek sarcoptes u psů vysoce specifická (94,6 %) a velmi senzitivní (92,1 %). Neprobíhají žádné zkřížené reakce se skladištními roztoči, roztoči rodů *Demodex* nebo *Cheyletiella*. Testování protilátek může být provedeno asi 3–4 týdny po nákaze. Negativní výsledek nevylučuje infekci, protože 5–10 % psů netvoří protilátky. Titry protilátek přetrvávají po dlouhou dobu; proto nejsou velmi užitečné při monitorování léčby.

Prohlédněte si prosím také náš test → Ektoparaziti v kožním seškrabu

Klíšťová encefalitida

Původcem klíšťové encefalitidy je flavivirus, který je ve střední Evropě přenášen převážně klíštětem *Ixodes ricinus*. Klinické onemocnění u domácích zvířat bylo popsáno zejména u psů. Ojedinelé případy jsou popsány u koní a malých přežvýkavců. Endemické oblasti jsou obvykle lokálně omezené v různých evropských zemích, jako např. ve Švýcarsku, Rakousku, Francii, Maďarsku, České republice, Polsku, Rusku a Slovinsku. Také Švédsko a Finsko jsou postiženy. V Německu se onemocnění objevuje nejčastěji v oblasti Bádensko-Württemberska, Bavorska a v jižní Hesensku. Klíšťová encefalitida je většinou akutní s progresivním průběhem. Je možná jak perakutní, tak akutní, subakutní či chronická forma. Často je popisována horečka, apatie, nechutenství a změny chování, jako je nervozita, agresivita, také křeče, paréza, ataxie, hyperestézie a hyperalgezie.

Virus klíšťové encefalitidy 0,5 ml CSF, klíšťata PCR (1)
(detekce RNA)

V případech významných klinických symptomů doporučujeme přímou detekci patogenu z mozkomíšního moku.

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

Virus klíšťové encefalitidy 1 ml S CBR (3)
(Ab)

Komplement-vazebná reakce (complement binding reaction/CBR) se používá pro detekci séropozitivních zvířat. V endemických oblastech může být infikováno až 30 % psů, aniž by vykazovali jakékoliv klinické příznaky. Proto pozitivní detekce protilátek není potvrzením klinického onemocnění.

Měla by být provedena dvě vyšetření séra, významné zvýšení titru ve druhém testu prokáže akutní infekci.

Komplement vázající protilátky jsou detekovatelné po dlouhou dobu po expozici. Pokud existuje podezření na klinické onemocnění CNS, doporučuje se vždy test CSF.

Toxoplazmóza

Toxoplasma gondii, původce toxoplazmózy, se vyskytuje po celém světě. Jako koneční hostitelé slouží pouze kočky a další kočkovité šelmy, zatímco téměř všichni teplokrevní živočichové (včetně člověka) mohou být mezipřehostiteli.

Klinické onemocnění u koček je vzácné a je obvykle pozorováno jen u velmi mladých nebo imunosuprimovaných zvířat. Kočky bývají infikovány požitím masa mezihostitele obsahujícího cysty nebo kočičími výkaly, které obsahují infekční oocysty. Téměř každý orgán je kolonizován a u koček se parazit může množit ve střevním epitelu.

Vylučování oocyst může začít přibližně 3–9 dnů po infekci prostřednictvím sporulovaných oocyst.

Přibližně 20% koček je vylučuje po dobu 18–35 dnů. K infikování dalších teplokrevných zvířat i člověka dochází požitím nedostatečně tepelně zpracovaného masa mezihostitele obsahujícího cysty nebo kontaktem s infekčními oocystami pocházejícími z kočičích výkalů. Objevuje se krátká parazitémie jako u koček a paraziti pak kolonizují všechny orgány, zde však již k žádnému vylučování jako u kočkovitých šelem nedochází.

Symptomy

Infekce je obvykle subklinická, ale mohou být pozorovány následující příznaky:

- Horečka
- Anorexie, apatie
- Pneumonie
- Enteritida
- Retinopatie
- Abortus (člověk, ovce, kozy)
- Encefalitida
- Pneumonie
- Zvětšení lymfatických uzlin

Toxoplazma přímá detekce

Stolice, odběr 3–5 dnů flotační metoda (1)

Přímá detekce oocyst toxoplazmy ve výkalech pomocí flotační metody je užitečná pouze u koček. Jelikož je vylučování přerušované a ne nepřetržitě, doporučuje se opakovat vyšetření vzorků výkalů odebraných během 3–5 dnů. Negativní přímá detekce patogenu nevylučuje infekci!

Toxoplasma gondii
(detekce DNA)

Symptomy CNS: 0,5 ml CSF **real-time PCR (1)**
 Abortus (psi, malí přežvýkavci):
 vaginální stěr, placenta, plod,
 tkáň (játra, ledviny, plíce, srdce, střevo)
 Respirační symptomy: bronchiální laváž
 Oční symptomy (převážně kočky):
 komorová tekutina
 Horečka: 0,5 ml EB

Detekce pomocí PCR není možná ze vzorku stolice. Při použití ostatních vzorků uvedených výše může PCR potvrdit existující onemocnění. Je třeba poznamenat, že pozitivní výsledek PCR ne vždy potvrdí akutní infekci *T. gondii*. Patogen může být detekován v mozkomíšním moku a v komorové tekutině u klinicky zdravých zvířat. Proto by pozitivní výsledek měl být vždy interpretován spolu s klinickými příznaky a negativní výsledek nevylučuje infekci.

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

Toxoplasma IgM, IgG (Ab)
Exotická zvířata: IHA

1 ml S, EP, HP (psi, kočky)

IFT (1)

Detekce toxoplazmy (ab) u koček a psů pomocí IFT je obvyklou metodou volby pro potvrzení podezření na infekci. IgG protilátky jsou obvykle detekovány od 2 týdnů po nákaze a mohou přetrvávat po mnoho let. Proto pro diagnostikování aktivní toxoplazmózy by mělo být naměřeno zvýšení titru IgG (při opakovaném vyšetření). IgM protilátky lze identifikovat 1–2 týdny po infikování a dosahují maximální hladiny 3–6 týdnů po nákaze. U většiny koček klesnou pod detekční limit asi 12 týdnů po infikování. Vysoký titr IgM je diagnostickým parametrem aktivní infekce.

Transmisivní gastroenteritida (TGE) u prasat

Původcem TGE je prasečí koronavirus (TGEV), který může způsobit průjem u prasat všech věkových kategorií, zejména však u kojených selat. Virová proliferace probíhá v epitelu střevních klků. Za normálních okolností je virus vylučován ve stolici kojených selat od 1 do 7 dnů po infikování a u krmených od 3 do 7 dnů po nákaze. Zvířata mohou vylučovat virus výkaly přerušovaně po dobu až 18 měsíců.

Virus transmisivní gastroenteritidy (TGEV) (detekce RNA)	2g stolice, rektální stěr, střevní sliznice	real-time PCR (1)
---	--	-------------------

Detekce patogenu pomocí PCR usnadňuje klinickou identifikaci subklinického vylučování.

Protože k vylučování viru dochází nepravidelně, v případě podezřelého klinického stavu a negativního výsledku PCR by test měl být opakován. S tímto vyšetřovacím protokolem můžeme detekovat prasečí respirační koronavirus (PRVC) a mutanty TGEV, které způsobují mírnou nebo subklinickou infekci dýchacích cest.

Trichomonádové infekce

Trichomonády (*Trichomonas gallinae*) se objevují u holubů a jiných druhů ptáků (kuřata, sokoli, papoušci) v hltanu, jícnu a voleti. Navíc mohou být postižena játra, srdce a další orgány. Onemocnění se vyskytuje u mladých zvířat, která jsou infikována od starších jedinců. Druhy trichomonád (např. *Tetratrichomonas gallinarum*), které se nacházející v distální části střeva kuřat a vodního ptactva, jsou neškodné.

Symptomy

- Žlutý, sýrovitý potah na zobáku a hltanu („žlutý knoflík“)
- Ztráta chuti ke krmivu
- Váhové úbytky
- Obtíže při pití a krmení

Trichomonády přímá detekce	Stěr v NaCl, vzorek stolice, stěr z volete	Mikroskopie (1)
---------------------------------------	---	-----------------

Stěr z volete by měl být odebírán u zvířat nalačno.

Vzorek sliznice by měl být odebírán stěrovým tampónem zvlhčeným fyziologickým roztokem. Stěr by měly být zaslán ve zkumavce bez transportního média, pouze s fyziologickým roztokem.

Upozornění: Negativní výsledek nevylučuje infekci.

Tritrichomonas

<i>Tritrichomonas foetus</i> (detekce DNA)	5 g stolice, BEZ rektálního stěru	real-time PCR (1)
--	--------------------------------------	-------------------

viz → kapitola 15

13 Infekční onemocnění

13.1 Infekční onemocnění

Trypanozoma

Trypanozoma nehraje v našich oblastech významnou roli u onemocnění domácích zvířat.

Trypanozoma – přímá detekce	Krevní nátěr	Mikroskopie (1)
--	--------------	-----------------

Upozornění: Přímá detekce patogenu není vždy možná!

Trypanosoma equiperdum (Ab)	1 ml S	CFT (3)
--	--------	---------

Trypanozoma způsobuje specifickou chronickou nebo akutní přenosnou infekci u čeledi koňovitých.

Přenos probíhá pářením. Prvním klinickým příznakem je otok zevního genitálu asi 2–4 týdny po nákaze. Nemoc pokračuje tvorbou charakteristických okrouhlých kožních lézí s depigmentací na krku, slabinách a břichu. Třetí stadium onemocnění se vyznačuje poruchou periferních nervů. Onemocnění může být smrtelné. Trypanozoma je rozšířená zejména v Asii a v severní a jižní Africe. Ve střední Evropě se *T. equiperdum* nevyskytuje.

Vezikulární stomatitida

Jedná se o vysoce nakažlivý virus vyvolávající infekce u koňovitých a u skotu a prasat. Ve vzácných případech může být infekce přenesena na člověka. Hlavním klinickým příznakem jsou vezikuly v oblasti ústní dutiny, jazyka, vemene a korunky kopyta. Přenos probíhá kontaktem kůže nebo sliznic a pravděpodobně i hmyzem. Hlavní oblasti rozšíření jsou USA a Střední Amerika.

Vezikulární stomatitida (Ab) (koně)	1 ml S, EP, HP	NT (1)
--	----------------	--------

Virová arteritida, koně (EVA)

EVA je infekční virové onemocnění koní způsobené virem arteritidy koní (EVA). EVA se vyskytuje v populaci koní po celém světě. Výskyt EVA se zvýšil v posledních letech, zejména v důsledku stále častější přepravy koní a rozšířenému využívání transportu spermatu. Přenos viru je možný zejména prostřednictvím spermatu, ale může být také přenášen aerosolem, močí a materiálem z abortu. Nejčastěji je infekce subklinická a je diagnostikována pouze sérokonverzí.

Klinické symptomy

- Horečka
- Deprese, anorexie
- Edém končetin, šourku a předkožky
- Konjunktivitida („růžové oko“)
- Kožní reakce podobné kopřivce
- Abortus (zvláště mezi 3.–10. měsícem)

Vzácně u mladých hříbat

- Pneumonie nebo enteritida

U infikovaných hřebců virus zůstává v přídatných pohlavních žlázách a je vylučován v pohlavních sekretech, zatímco klisny, valaši a nedospělí hřebci nejsou dlouhodobými nosiči viru.

Virová arteritida koní (Ab) 1 ml S

NT (1)

Infekce EVA může být diagnostikována nepřímo detekcí EVA protilátek. Titr neutralizačních protilátek od 1:4 nebo vyšší je mezinárodně uznávaný jako pozitivní výsledek. Zvýšení titru o více než dvě titrační úrovně v intervalu 3-4 týdnů (párová séra) potvrzuje akutní infekci.

Virová arteritida koní (detekce RNA)

Vzorky závisí
na symptomech (viz leták PCR)

real-time PCR (1)

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

Virový průjem, skot

viz → Bovinní virová diarrhea

14.1 Autoimunitní onemocnění

Systémový lupus erythematosus (SLE)

Systémový lupus erythematosus se vyznačuje produkcí autoprotilátek namířeným proti mnoha buněčným strukturám, a to především proti součástem jádra buňky. Postiženy mohou být i erytrocyty, koagulační faktory a imunoglobuliny. U psů se onemocnění nejčastěji týká německých ovčáků, pudlů, šeltií a kolíí.

U psů může SLE způsobit onemocnění v každém věku. U koček existuje predispozice pro plemena siamské, perské a himalájské kočky.

Symptomy

U koček (jako u člověka) obvykle pozorujeme několik komplexů symptomů, zatímco u většiny psů převažuje jediný příznak:

- Horečka
- Polyartritida
- Hemolytická anémie, ikterus, hemoglobinurie
- Trombocytopenie, neutropenie
- Glomerulonefritida
- Hydropická degenerace kůže a hyperkeratóza
- (Diskoidní lupus)

Antinukleární protilátky (ANA test)	1 ml S	IFT (1)
--	--------	---------

Imunofluorescenční test na ANA může být proveden jak u psů, tak u koček. Zjišťuje IgG protilátky, ale pouze asi 70% zvířat vytváří jasné hladiny protilátek.

Pozitivní test dokazuje lupus erythematosus pouze ve spojení s odpovídajícími klinickými symptomy, protože klinicky asymptomatická zvířata mohou také vykazovat protilátky a autoprotilátky se mohou tvořit také v průběhu jiných onemocnění. Vzorek krve by měl být odebrán během akutní fáze onemocnění. Pro diagnózu diskoidního lupusu a dalších imunitně zprostředkovaných kožních nemocí není test na cirkulující protilátky příliš užitečný. V těchto případech se doporučuje zaslat biopsii kůže pro histologické vyšetření.

Myasthenia gravis

Myasthenia gravis je způsobena poruchou v přenosu nervových signálů v oblasti nervosvalové ploténky vyvolanou snížením acetylcholinových receptorů.

Vyskytují se dva různé typy u psů a koček:

Vrozený typ: vrozený nedostatek acetylcholinových receptorů. Tento typ se většinou nachází u Jack Russell teriérů, foxteriérů, špringršpanělů a siamských koček. Příznaky často projevují již v 6–8 týdnech věku.

Získaný typ: produkce autoprotilátek proti acetylcholinovým receptorům. Mezi nejčastěji postižená psí plemena patří němečtí ovčáci, Akita Inu, labradorský retrív, zlatý retrív, jezevčík, německý krátkosrstý ohař a čivava. U koček má predispozici habešské a somálské plemeno. Nástup onemocnění se často objevuje ve věku 2–3 roky nebo 7–9 let. Příčina tvorby autoprotilátek není dosud známa. Byla popsána také souběžná přítomnost myasthenie s neoplazií (zejména tymom).

Rozlišujeme tři různé průběhy onemocnění:

Fokální forma:

- Dysfagie
- Megaesophagus
- Regurgitace
- Aspirační pneumonie

Akutní forma:

- Akutní svalová slabost
- Dušnost

Chronická forma:

- Progresivní slabost
- Megaesophagus
- Regurgitace
- Aspirační pneumonie

(Megaesophagus nebývá pozorován u vrozeného onemocnění)

Protilátky proti acetylcholinovým receptorům (USA)

1 ml S

RIA (3)

Detekci cirkulujících autoprotilátek za použití imunoprecipitace (radioimunoanalýza) je metodou volby pro diagnostiku zděděné myasthenie gravis. V současné době se provádí pouze na Univerzitě v San Diegu, Kalifornie, USA. V případech vrozené generalizované myasthenie gravis je senzitivita asi 98 %. Pokud jde o senzitivitu u fokální formy, není v současné době k dispozici žádný přesný test. U vrozené formy neexistují žádné nebo jen málo detekovatelných protilátek. V těchto případech (nebo u nejasných případech) se doporučuje test Tensilon® nebo Mestinon®.

Revmatoidní polyartritida

Revmatoidní polyartritida je imunoreaktivní polyartritida. Imunitně zprostředkovaná artritická onemocnění jsou nejčastěji se vyskytující zánětlivé choroby kloubů v ambulancích pro malá zvířata. Společným faktorem je postižení více kloubů (minimálně 2–6) a přítomnost generalizovaných příznaků.

Revmatoidní artritida je charakterizována erozivním poškozením kloubů. Obvykle postihuje psy ve věku 5–6 let, většinou trpasličí a „toy“ plemena psů. Nemoc je způsobena produkcí abnormálních protilátek proti endogenním imunoglobulinům, které se pak ukládají v kloubech.

Symptomy

- Nechutenství, apatie
- Horečka
- Toporná chůze, kulhání
- Zvýšené množství synoviální tekutiny (zejména karpální a tarzální klouby)
- Deformace kloubů u chronických případů

Ve veterinární medicíně je detekce revmatoidních faktorů charakteristická, ale ne specifická pro toto onemocnění. Revmatoidní faktory se mohou vyskytovat také u jiných onemocnění, jako je např. SLE, dirofilarióza, leishmanióza, pyometra a další. Pozitivní výsledek je spolehlivý pouze spolu s odpovídajícími klinickými příznaky, radiologickými změnami a analýzou synoviální tekutiny. Senzitivita je nižší než 90 %, takže falešně negativní výsledky jsou možné. Odběr krve by měl být proveden vždy v případě akutního onemocnění.

Faktory revmatoidní artritidy (psi)

1 ml S

Aglutinační test (1)

Prohlédněte si prosím také naše profily testů:

viz → *Profil synoviální tekutiny 1–3*

viz → *kapitola 3, Profily*

Autoimunitní hemolytická anémie (AIHA)

Autoimunitní procesy jsou nejčastější příčinou hemolytické anémie u psů. Rozlišujeme primární, idiopatickou formu a sekundární formu. Sekundární forma je způsobena základním infekčním onemocněním, např. babesiózou, ehrlichiózou, dirofilariózou a virovou nebo bakteriální infekcí. AIHA mohou způsobit také neoplazie, SLE nebo léky, jako je penicilin, sulfonamidy či vakcíny. U koček se imunitně zprostředkovaná anémie objevuje zřídka, a pokud ano, pak nejčastěji v důsledku infekce FeLV nebo hemotropních mykoplazmat. Postižena bývají hlavně zvířata mladá a ve středním věku. U psů je predispozice popsána u amerického kokršpaněla, špringršpaněla, irského setra a pudla.

Symptomy

- Nechutenství, apatie, slabost
- Horečka, dušnost
- Anémie, ikterus, hemoglobinurie
- Splenomegalie, případně hepatomegalie

Přímý Coombsův test

1 ml EB

Aglutinační test (1)

Přímý Coombsův test neboli přímý antiglobulinový test se používá k detekci protilátek nebo komplementů na povrchu erytrocytů. Nízké titry protilátek mohou vést k falešně negativním výsledkům. Sekundární autoimunitní hemolytická anémie (viz výše) může vést k pozitivním výsledkům. Jednoznačnější znaky AIHA zahrnují důkazy o sférocytech v krevním nátěru a někdy mikroskopická nebo dokonce makroskopická aglutinace.

14.2 Diagnostika alergií

Alergie

Alergie jsou vrozené nebo získané specifické změny schopnosti imunitního systému reagovat na vnější, ve své podstatě neškodné, látky. Tyto látky jsou pak považovány za alergeny, které způsobují alergickou reakci.

Alergiím vždy předchází fáze senzibilizace, při níž dochází k opakovanému kontaktu s jedním nebo více alergeny. Rozlišujeme čtyři typy alergických reakcí. Ve veterinární medicíně je důležitý pouze typ I (okamžitý) a typ IV (buňkami zprostředkovaný).

U zvířat lze rozlišovat následující formy alergie, a to na základě jejich příčiny:

- Alergie na bleší kousnutí nebo bleší sliny
- Atopie
- Alergické kožní reakce na složky potravin
- Alergická kontaktní dermatitida
- Alergické kožní reakce na stafylokoky nebo malassezie
- Alergické reakce na hmyzí alergeny

Alergie na **bleší kousnutí** a **bleší sliny** jsou jedny z nejčastějších alergií u psů a koček. Vyskytuje se senzibilizace proti alergenu slin a pravděpodobně i proti vylučovaným produktům. Alergická reakce nemusí být nutně omezena jen na místo blešího kousnutí, ale může se objevit po celém těle. Ne vždy musí být nalezeny blechy. U senzibilizovaných zvířat stačí k udržení příznaků jediné bleší kousnutí každých 10–14 dnů. Podobné mechanismy pravděpodobně hrají roli při napadení zákožkou (viz *Sarcoptes*).

Atopie (atopická dermatitida psů) je alergická hyperreakce (okamžitý typ) na různé environmentální alergeny. Ve většině případů se předpokládá genetická predispozice. Alergeny jsou většinou přijímány dýchacími cestami nebo perkutánně. U psů dominuje vstup alergenů kůží. Poté, co se dostanou do kůže, jsou tyto alergeny rozpoznány imunitním systémem pomocí „antigen prezentujících buněk“. To vede k produkci specifických protilátek IgE, které se vážou na povrch žírných buněk. (Úloha IgE při atopii je sporná, protože někteří atopičtí psí pacienti nemají zvýšené hladiny IgE). V případě nového kontaktu s alergenem dochází k vytvoření můstku mezi protilátkami IgE, což vede k uvolnění histaminu a dalších biogenních aminů z mastocytů a následným typickým příznakům v podobě svědění, erytému a alopecie. Alergie obvykle začíná mezi jedním a třemi lety věku. Sérologické testy IgE nejsou dostatečné k diagnóze atopie – diagnóza se stanovuje *per exclusionem*.

Některá plemena mají genetickou predispozici k atopickému onemocnění: west highland white teriér, bulteriér, čau-čau, boxer a německý ovčák. U koček, koní a jen velmi zřídka u psů se mohou vyvinout příznaky podobné astmatu nebo alergické rýmě a zánětu spojivek.

U **potravinových alergií** také hrají roli okamžitá alergická reakce s produkcí IgE protilátek. Spouštěcím mechanismem může být také alergie typu II, III nebo IV. Neutrofilů a eozinofilů migrují do kůže, kde uvolňují zánětlivé mediátory. Příznaky jsou podobné těm, které se vyskytují u atopické dermatitidy. Mohou se objevit příznaky související s gastrointestinálním traktem. Sérologické testy IgE nejsou dostatečné k diagnostice potravinové alergie – musí být nasazena eliminační dieta. Existuje-li podezření na potravinovou alergii, je vhodné nasadit eliminační dietu (na základě sérologických výsledků) po dobu 8–10 týdnů následovanou provokačním (stimulace potravinami) testem. Majitelé mohou připravovat stravu sami. Krmivo by mělo sestávat z jediného zdroje bílkovin (kachna, vejce, zvěřina nebo kuře) a jednoho zdroje sacharidů (brambory).

Opožděné alergické reakce se vyskytují u **kontaktní dermatitidy**. Příznaky se primárně objevují v oblastech těla, kde došlo ke kontaktu s alergenem (ventrální abdomen, hlava atd.). Vyšetření na IgE není velmi užitečné, ale podezřelé alergeny by měly být odstraněny z bezprostředního okolí zvířete.

Alergické reakce proti antigenům stafylokoků a malassezií jsou u zvířat běžné. Oba organismy patří k normální kožní flóře a jsou primárně nepatogenní. Změní-li se prostředí kůže v důsledku jiných onemocnění, může dojít k masivní proliferaci stafylokoků a malassezií, což vede k senzibilizaci. Alergie na stafylokoky nemohou být diagnostikovány sérologicky. Doporučuje se bakteriální kultivace.

Alergické reakce na hmyzí alergeny hrají u koček a psů jen malou roli. U koní naopak mohou mít hmyzí alergeny vliv na vývoj letního ekzému.

Screeningový test (Greer®)	1 ml S (psi, kočky) 2 ml S (koně)	ELISA (1)
-----------------------------------	--------------------------------------	-----------

Screeningový test pro psy, kočky a koně usnadňuje levnou analýzu a v případě potřeby může být provedeno vyšetření na samostatný alergen. Obsahuje tři (pro domácí zvířata) nebo čtyři (pro koně) testované skupiny alergenů:

Psi a kočky

1. Bleší sliny, roztoči
2. Stromy
3. Trávy a byliny (s blechami/bez blech)

Koně

1. Roztoči a plísně
2. Stromy
3. Trávy a byliny
4. Hmyz (s výjimkou bodalky; v podezřelých případech doporučujeme screening alergií na hmyz od IDEXX)

Stanovení samostatných alergenů – SMALL (GREER®)	1 ml S (na jednu skupinu) (psi a kočky)	ELISA (1)
---	---	-----------

Roztoči/plísně bez blech (6 alergenů)

- *Alternaria + Aspergillus*
- *Cladosporium + Penicillium*
- *Dermatophagoides farinae* (roztoči domácího prachu)
- *Dermatophagoides pteronyssinus* (roztoči domácího prachu)
- *Tyrophagus putrescentiae* (skladištní roztoči)
- *Acarus siro* (skladištní roztoči)

Stromy/trávy/byliny (8 alergenů)

- mix 6 trav: Srha laločnatá (*Dactylis glomerata*)
Kostřava luční (*Festuca pratensis*)
Lipnice luční (*Poa pratensis*)
Jílek vytrvalý (*Lolium perenne*)
Bojínek luční (*Phleum pratense*)
Medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*)
- Žito seté (*Secale cereale*)
- Artemisia (Artemisia spp.)
- Jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*)
- Bříza (*Betula*)
- Vrba (*Salix*)
- Kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*)
- Šťovík kadeřavý (*Rumex crispus*)

Stanovení samostatného alergenu – LARGE (GREER®) (psi, kočky, koně)	1 ml S (na jednu skupinu)	ELISA (1)
--	---------------------------	-----------

Roztoči/plísňe, houby/blechy (10– 11 alergenů)

- *Penicillium notatum*
- *Aspergillus fumigatus*
- *Cladosporium herbarum*
- *Alternaria alternata*
- Rus domácí (*Blatella germanica*)
- Blechy (jen pes/kočka)
- *Acarus siro* (skladištní roztoč)
- *Lepidoglyphus* (skladištní roztoč)
- *Tyrophagus putrescentiae* (skladištní roztoč)
- *Dermatophagoides farinae* (roztoč domácího prachu)
- *Dermatophagoides pteronyssinus* (roztoč domácího prachu)

Stromy (12 alergenů)

- *Betula sp.* (bříza)
- *Alnus sp.* (olše)
- *Quercus sp.* (dub)
- *Cupressus avellana* (cypřiš)
- *Corylus avellana* (líska)
- *Ulmus* (jilm)
- *Fagus sylvatica* (buk)
- *Populus sp.* (topol)
- *Acer pseudoplatanus* (javor klen)
- *Salix caprea* (vrba)
- *Olea europea/ Fraxinus excelsior* (olivovníkovité)
- *Cedrus Chamaecyparis sp.* (cedr)

Trávy/byliny (12 alergenů)

- 6 trav (viz výše)
- Srha laločnatá (*Dactylis glomerata*)
- Kostřava luční (*Festuca pratensis*)
- Lipnice luční (*Poa pratensis*)
- Jílek vytrvalý (*Lolium perenne*)
- Bojínek luční (*Phleum pratense*)
- Medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*)
- Psineček veliký (*Agrostis gigantea*)
- Troskut prstnatý (*Cynodon dactylon*)
- Čírok halabský (*Sorghum halepense*)
- Šťovík kadeřavý (*Rumex crispus*)
- Pelyněk černobýl (*Artemisia vulgaris*)

14.2 Diagnostika alergií

- Jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*)
- Merlík (*Chenopodium* spp.)
- Kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*)
- Drnavec sp. (*Parietaria* Jud.)
- Ambrózie (*Ambrosia* sp.)
- Slanobýl draselný (*Salsola kali*)

Malassezia-IgE (GREER®) 0,5 ml S ELISA (1)
(psi, kočky)

Screening hmyz GREER® (koně) 1 ml S, EP, HP ELISA (1)

- *Simulium* sp. (černá moucha)
- *Culex* sp. (komár)
- *Tabanus* spp. (ovád)
- *Stomoxys calcitrans* (bodalka stájová)
- *Culicoides* spp. (pakomárec)

Imunoterapeutický roztok

Imunoterapeutický roztok
(psi, kočky, koně)

K imunoterapii nabízíme přípravu imunoterapeutického roztoku od holandské společnosti Artuvetrin. K přípravě roztoku je třeba vyplnit předtištěný preskripční formulář a zvolit počet a druh zahrnutých alergenů. Cena imunoterapie se liší dle množství zvolených alergenů v roztoku. Po objednání obdrží veterinární lékař lahvičku s imunoterapeutickým roztokem, který aplikuje přesně dle přiloženého schématu po dobu 10 měsíců.

Následně je možné požádat o zaslání udržovacího roztoku, který je opět aplikován dle doporučeného schématu a v závislosti na klinické symptomatologii pacienta.

15.1 Obecné pokyny k PCR

PCR (Polymerázová řetězová reakce)

Diagnostická výhoda PCR (polymerázové řetězové reakce) je založena na tom, že určité segmenty různých nukleových kyselin (DNA a RNA) obsažených ve vzorku mohou být zmnoženy (amplifikovány) tak, aby se staly měřitelné nebo identifikovatelné (např. sekvenovány).

Amplifikovaná nukleová kyselina obvykle pochází z DNA nebo RNA specifické pro patogen nebo v případě dědičných chorob z genových úseků, kde se nachází dané změny (mutace). Pro určení pohlaví je amplifikována a testována specifická sekvence genomu samčí nebo samičí genové sekvence.

PCR technika

PCR probíhá ve třech reakčních fázích:

V **první reakční fázi** se vzorek DNA zahřívá na vysokou teplotu (např. Na 94 °C), dochází k jeho denaturaci a rozdělení na dva vzájemně komplementární jednoduché řetězce.

Ve **druhé reakční fázi** se teplota sníží tak, aby se specifický komplementární oligonukleotid (primer) mohl připojit ke každému jednotlivému řetězci DNA (templátová DNA). Oblast templátové DNA mezi dvěma primery je oblast, která bude amplifikována (duplikována). Specifičnost primeru pro detekovaný segment genomu bude založen na podobnosti se sekvenční informací uloženou v databance (GenBank/EMBL databáze). Primery slouží jako kontakty pro tepelně stabilní DNA polymerázu (např. taq-polymerázu).

Ve **třetí reakční fázi** je templátový primer vystaven vysoké molární koncentraci deoxyribonukleotid trifosfátu (dNTP) za pomoci templát-specifické DNA polymerázy. Ta pak produkuje dva nové (kompletní) DNA dvojité řetězce. Tato amplifikovaná DNA slouží jako templát pro další vysoké koncentrace oligonukleotidového primeru.

Cyklus denaturace, hybridizace a amplifikace se mnohokrát opakuje, aby se získalo velké množství identických kopií původního segmentu DNA.

Několik modifikací protokolu testu rozšiřuje rozsah použití PCR:

- Amplifikace RNA pro detekci RNA virů nebo produktů genové exprese.
- Zvýšená specificita a senzitivita při použití dalšího specifického páru primerů při tzv. „nested PCR“, která představuje multiplikaci původní DNA/RNA s použitím patentovaných metod real-time PCR.

Interpretace testu v diagnostice patogenů

Pozitivní výsledek PCR indikuje přítomnost cílové nukleové kyseliny v testovaném vzorku. Není však možné zjistit, zda patogen identifikovaný danou nukleovou kyselinou je nebo není schopný růstu a množení. Konvenční techniky PCR také neumožňují s jistotou definovat množství nukleové kyseliny ve zkumavce.

Vhodné metody pro kvantitativní PCR jsou v současné době k dispozici v naší laboratoři pro příslušné parametry.

Upozorňujeme, že vzhledem k vysoké senzitivitě jsou možné **falešně pozitivní výsledky PCR**, jestliže je vzorek i pouze mírně znečištěn cílovou nukleovou kyselinou.

Negativní výsledek PCR znamená, že v době odebírání vzorku nebylo možné cílovou nukleovou kyselinu amplifikovat, a to buď proto, že žádná taková nukleová kyselina nebyla ve vzorku přítomna, nebo její množství bylo k amplifikaci nedostatečné.

Falešně negativní výsledky jsou možné při použití nevhodného vzorku, např. vzorku materiálu obsahujícího inhibiční látky (např. heparin) či nesprávné manipulace se vzorkem před nebo během přepravy (např. opakované zmrazování a rozmrazování).

Inhibiční látky ale bývají detekovány v průběhu PCR analýzy a odstraněny, nebo pokud to není možné, zmíněny v poznámkách. Proto je možné vyhnout se falešně negativní PCR reakci způsobené inhibicí.

Adenovirus, plazi (detekce DNA)	rektální výtěr, stolice	PCR (3)
---	-------------------------	---------

viz → kapitola 13

Psí adenovirus typu 2 (detekce DNA)	faryngeální, nazální, oční stěr, 1 ml EB, biopsie (játra)	real-time PCR (1)
---	--	--------------------------

Adenovirus, koně

viz → Koňský adenovirus

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Anaplasma spp. (detekce DNA)	2 ml EB, slezina, kostní dřeň, synovie, CSF, klíšťata	real-time PCR (1)
--	--	--------------------------

viz → kapitola 13

Virus arteritidy, koně

viz → Virus arteritidy koní (EVA)

15.2 Detekce patogenů pomocí PCR

<i>Babesia</i> spp. (detekce DNA)	1 ml EB	real-time PCR (1)
---	---------	-------------------

Sérologicky může být *Babesia* spp. nejdříve detekována 10–14 dnů po nákaze.

Mladá zvířata do 8 měsíců věku běžně vykazují nízké titry protilátek a neměla by být testována sérologicky dokud nemají alespoň 3 měsíce, protože mohou být přítomny mateřské protilátky.

Ve vzácných případech sérokonverze neprobíhá vůbec.

V časně fázi infekce (přibližně 4–21 dnů po infikování) může být *Babesia* spp. odhalena mikroskopicky v krevním nátěru.

Zejména při infekci *Babesia canis canis* jsou často nízké hladiny patogenů v krvi, takže mikroskopická detekce není vždy úspěšná.

PCR je citlivý test s vysokou senzitivitou pro potvrzení podezření na infekci *Babesia* spp. před tvorbou specifických protilátek.

V případech pozitivního výsledku PCR u vzorku psa nabízíme zdarma druhovou diferenciaci mezi *Babesia canis canis*, *B. canis vogeli*, *B. canis rossii*, *B. gibsonii* a *B. conrada*, přičemž výsledky jsou k dispozici za 1–3 pracovní dny.

viz → kapitola 13, *Infekční onemocnění*

<i>Babesia felis</i> (detekce DNA)	1 ml EB	real-time PCR (1)
--	---------	-------------------

viz → kapitola 13, *Infekční onemocnění*

<i>Bartonella</i> spp. (detekce DNA)	0,5 ml EB, aspirát lymfatických uzlin, stěr ze spojivek	real-time PCR (1)
--	--	-------------------

viz → kapitola 13, *Infekční onemocnění*

Bornavirus (detekce RNA)	1 ml S, CSF	PCR (3)
------------------------------------	-------------	---------

viz → kapitola 13, *Infekční onemocnění*

<i>Borrelia burgdorferi</i> <i>sensu lato</i> (detekce DNA)	0,5 ml CSF, kloubní aspirát, kožní biopsie, klišťata	real-time PCR (1)
--	---	-------------------

Vzhledem k vysoké séroprevalenci u psí populace je často obtížné interpretovat výsledky. Pouze významné zvýšení hladiny titru nebo extrémně vysoký počáteční titr podporuje diagnózu akutní infekce. Pokud jsou přítomny klinické symptomy, PCR test pro detekci antigenu poskytuje rychlé a přesvědčivé potvrzení nemoci. V případě negativního výsledku nelze vyloučit infekci borélií, protože patogen může být na jiném místě v těle. Je proto velmi důležité zvolit materiál a místo vzorku velmi opatrně! Koně v endemické oblasti vykazují titry protilátek proti *B. burgdorferi*, ale klinický význam infekce je sporný.

V souvislosti s infekcí boréliemi u koní bylo popisováno kulhání, polyartritida a panuveitida.

Obvykle je možné pomocí PCR detekovat patogen v postižených orgánech.

Bovinní respirační syncytiální virus (BRSV) (detekce RNA)	Bronchiální laváž, stěr bez transporního média, tracheální výplach	real-time PCR (1)
---	--	-------------------

viz → *Profil horních cest dýchacích u skotu*

15 Molekulárně biologická vyšetření

15.2 Detekce patogenů pomocí PCR

Profil horních cest dýchacích u skotu AboT., BAL, tracheální laváž real-time PCR (3)

Enzootická bronchopneumonie u skotu (EBP, „transportní horečka“) je multifaktoriální onemocnění. Stres, ztráta mateřských protilátek, suboptimální kvalita vzduchu ve stáji, změna ustájení a další exogenní faktory – v kombinaci s infekčním agens – může vést ke značným ztrátám na postižené farmě. Obvykle ne všechna zvířata ve skupině jsou postižena zároveň. Spíše nemoc ve stáji přetrvává, protože se objevují nové případy, zatímco první postižená zvířata se již zotavují. Řetězovitě pak bývá v různou dobu postiženo téměř každé zvíře ve stádě.

Existuje celá řada vakcín určených jak ke stimulaci produkce specifických protilátek u matek (klinicky nepostížených) a jejich přenosu na telata prostřednictvím kolostra, tak k přímé ochraně ohrožených telat.

Nabízíme molekulárních diagnostické testy pro tři původce podílející se na vzniku komplexu EBP, a to buď jako samostatné testy nebo jako finančně úsporný profil tří testů. Rozumným řešením je nechat vyšetřit několik zvířat ze stáda s podezřením na akutní fázi onemocnění pomocí nazálního stěru pro virologii, tedy bez média. Pokud je to nutné, doporučuje se bakteriologické vyšetření druhého stěru (s médiem), které se provádí paralelně za účelem zjištění dalších spolupřítomných patogenů (především *Mannheimia haemolytica* A1 a A6, *Pasteurella multocida*, *Staph. aureus* a *Actinomyces pyogenes*). Pokud jsou výsledky pozitivní, měl by být proveden test citlivosti na antibiotika.

Mycoplasma bovis (detekce DNA), bovinní parainfluenza 3 (detekce RNA), bovinní respirační syncytiální virus (detekce RNA).

Bovinní parainfluenza 3 (detekce RNA) AboT., BAL, tracheální laváž real-time PCR (3)

viz → Profil horních cest dýchacích u skotu

Brucella spp. (detekce DNA) 0,5 ml spermatu, slizniční stěr (cervix, předkožka), kostní dřeň real-time PCR (1)

Virus psinky (CDV) (detekce RNA, kvalitativní) Fáze horečky: 1 ml EB real-time PCR (1)
Konjunktivitida: stěr ze spojivek
Symptomy CNS: 0,5 ml CSF
Gastroenteritida: rektální stěr, stolice
Respirační symptomy: nazální skeret

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Virus psinky (CDV) (RNA, kvantitativní detekce)	Stěr (faryngeální, oční)	real-time PCR (1)
---	--------------------------	-------------------

viz → kapitola 13, *Infekční onemocnění*

Psí střevní koronavirus (CECoV) (detekce RNA)	Rektální stěr, stolice	real-time PCR (1)
--	------------------------	-------------------

viz → kapitola 13, *Infekční onemocnění*

Psí herpesvirus I (CHV I) (detekce DNA)	Stěr ze spojivek, genitálu, biopsie (játra, plíce, slezina, ledviny), vzorek z abortu	real-time PCR (1)
---	---	-------------------

viz → kapitola 13, *Infekční onemocnění*

Virus influenzy psů (detekce RNA)	Faryngeální a nazální stěr	real-time PCR (1)
---	----------------------------	-------------------

Virus parainfluenzy psů (detekce RNA)	Faryngeální a nazální stěr	real-time PCR (1)
---	----------------------------	-------------------

Psí respirační koronavirus (detekce RNA)	Faryngeální a nazální stěr	real-time PCR (1)
--	----------------------------	-------------------

Chlamydia spp. (detekce DNA)	Stěr (rektum, oči, nos, krk, genitálie) stolice (ptáci)	real-time PCR (1)
--	--	-------------------

Spolehlivé výsledky se získají tehdy, když jsou vzorky odebírány při prvních známkách klinických příznaků. Chlamydie jsou obligátní intracelulární organismy, a proto je nezbytné odebírat stěry bohaté na buněčný materiál. Pozitivní výsledky testu PCR potvrzují, že chlamydie jsou příčinou nemoci, ale negativní výsledek nevylučuje spoluúčast chlamydií. PCR v tomto testu je závislá na rozsahu 16S rRNA a není schopna rozlišovat mezi *Chlamydia psittaci*, *C. abortus*, *C. felis* a *C. caviae*. Chlamydie je však druhově specifická, proto je takové rozlišení možné podle hostitelského živočicha: *Chlamydia psittaci* se vyskytuje hlavně u ptáků, *C. abortus* u ovcí, *C. felis* u koček a *C. caviae* u morčat.

<i>Chlamydia felis</i> (detekce DNA)	Nazální, faryngeální stěr	real-time PCR (1)
--	---------------------------	-------------------

Chlamydiovou infekci u koček (kočičí pneumonitidu) způsobuje *Chlamydia felis*. Je běžně rozšířená po celém světě. *C. felis* způsobuje především chronickou folikulární konjunktivitidu s výtokem z očí, který bývá někdy hnisavý.

Tato „oční forma“ se týká především 5–12 týdnů starých koťat. Zánět plic se objevuje velmi zřídka. Real-time PCR genu ompA u *C. felis* umožňuje specifické odlišení od ostatních druhů chlamydií.

viz → kapitola 13, *Infekční onemocnění*

<i>Chlamydia psittaci</i> (detekce DNA)	Stěr (kloaka, oči, trachea), stolice (ptáci)	real-time PCR (1)
---	---	-------------------

Ptáci infikovaní *Chlamydophila psittaci* mohou zůstat asymptomatictí po dlouhou dobu, nebo mohou vykazovat pouze nespecifické příznaky. Občas to trvá roky než se objeví chlamydióza. Vylučování patogenu výkaly začíná 3 dny po nákaze a může probíhat nepravidelně po celé měsíce.

Subklinicky infikovaná zvířata mohou začít vylučovat patogen, pokud jsou imunosuprimovaná (stres, nemoc). Stresovaná a nemocná zvířata vylučují větší množství patogenů a častěji. Je nezbytné určit infikované ptáky, zejména ty v subklinickém stavu s chronickým vylučováním patogenů, protože představují hlavní nebezpečí nákazy pro další ptáky a člověka (zoonóza!). Stěr z kloaky je pro vyšetření nejvhodnější. V případě podezření na onemocnění a s negativním výsledkem testu, by test měl být proveden znovu, protože přerušované vylučování patogenu může znamenat, že v době prvního vyšetření nebyly patogeny vylučovány.

S naší metodou PCR (akreditováno v Ústavu Friedricha Löfflera, Národním referenčním centru pro psitakózu) je možné detekovat *Chlamydia psittaci* a odlišit ji tak od jiných druhů chlamydií.

viz → kapitola 13, *Infekční onemocnění*

<i>Clostridium perfringens</i> gen pro toxin alfa (detekce DNA)	5 g stolice	real-time PCR (1)
--	-------------	-------------------

<i>Clostridium perfringens</i> gen pro toxin alfa (detekce DNA, kvantitativní)	5 g stolice	real-time PCR (1)
--	-------------	-------------------

<i>Cryptococcus neoformans/C. gattii</i> (detekce DNA)	0,5 ml CSF, stěr (oční, faryngeální), bronchiální laváž, 5 g stolice	real-time PCR (1)
--	--	-------------------

Dirofilárie PCR PCR (3)

viz → *Filaria spp.*

<i>Ehrlichia canis</i> (detekce DNA)	2 ml EB, 0,5 ml CSF, kostní dřeň, klíšťata	real-time PCR (1)
--	---	-------------------

E. canis může být potvrzena pomocí PCR v krvi 4–10 dnů po infikování, předtím než dojde k produkci prvních protilátek. Sledování patogenu po antibiotické léčbě je možné pomocí PCR, z důvodu dlouhé perzistence protilátek jsou sérologické testy méně vhodné pro monitorování léčby.

Pozitivní výsledek PCR potvrzuje infekci *E. canis*, ale negativní výsledek testu nevyklučuje ehrlichiozu, protože patogen nemusí být přítomen v krvi v dostatečné množství (nebo vůbec). Infekce může být také způsobena jinými druhy ehrlichii.

viz → kapitola 13, *Infekční onemocnění*

<i>Ehrlichia spp.</i> (detekce DNA)	2 ml EB, slezina, kostní dřeň, 0,5 ml CSF, klíšťata	real-time PCR (1)
---	--	-------------------

viz → kapitola 13, *Infekční onemocnění*

Koňský adenovirus typ 1 (detekce DNA)	Stěr z rohovky, spojivek	PCR (1)
---	--------------------------	---------

viz → kapitola 13, *Infekční onemocnění*

Virus artritidy koní (detekce RNA)	Vzorky závisí na symptomech (viz níže)	real-time PCR (1)
--	---	-------------------

Pro molekulárně genetické testy se používají různé vzorky:

- Sperma, semenná plazma (1 ml)
- Vaginální stěr, vaginální výplach (2–5 ml)
- Stěr nazální/faryngeální a ze spojivek, nosní sekrety, tracheální laváž (2–5 ml)
- Tkáně: lymfatické uzliny, slezina, plíce, placenta, plod (plíce, lymfatické uzliny, slezina, fetální tekutiny, min. 0,5 g)
- 1 ml EDTA krve, citrátové krve (pouze během nebo krátce po virémii, zejména ve fázi horečky)
- (Moč, 5 ml)

viz → také kapitola 13, Infekční onemocnění

Koňský herpesvirus 1 (EHV-1)	Respirační příznaky: Nazální/faryngeální stěr, tracheální sekret	PCR (1)
Koňský herpesvirus 4 (EHV-4) (detekce DNA)	Konjunktivitida: stěr ze spojivek Akutní onemocnění/horečka: 1 ml heparinované plazmy, EDTA plazma Potrat: plodová voda, placenta, plod (játra, slezina, plíce) CNS příznaky: 0,5 ml mozkomíšní moku	PCR (1)

Interpretace výsledků sérologického testu může být obtížná, a to zejména u herpesvirových infekcí. Např. Z následujících důvodů:

1. Perzistence viru, která je charakteristická pro herpesvirus, vede k reaktivaci viru za stresových podmínek, což způsobí obnovení produkce protilátek.
2. Sérové protilátky nevedou ke stabilní imunitě, takže ani vysoké hladiny protilátek nechrání pacienta před reinfekcí.
3. Buněčná imunita hraje hlavní roli v odolnosti proti EHV. Humorální imunita (protilátky) hraje pouze podružnou roli.

PCR umožňuje přímou detekci patogenu v postiženém orgánu a prokazuje jednoznačné spojení mezi akutním onemocněním a infekcí herpesvirem (je-li přítomen). Nazální stěr je vhodný pro detekci zvířat vylučujících virus nebo zvířat, která byla v poslední době ve styku s virem. Virus se může v dýchacích cestách rozšířit asi během 10 dní po nákaze nebo po reaktivaci viru u latentních (subklinických) nosičů. Nejvyšší vylučování viru z nosních cest je často pozorováno během prvního vrcholu horečky při infekci.

V případě potratu je nezbytné vyšetření tkání plodu a dalších tkání. Plod abortovaný v důsledku herpesviróvé infekce může být na virus negativní. (Potrat může být způsoben nedostatečnou výživou z placenty). V případě podezření na nákazu by měly být vyšetřeny následující tkáně: plod (plíce, játra a slezina) + placenta + amniotické tekutiny, endometrium. Prosím nepoužívejte formalin pro fixaci vzorků!

EDTA krev by měla být odebírána pouze během nebo krátce po horečnaté fázi. Pozitivní výsledek PCR z buněčných komponentů krve (leukocytů) naznačuje infekci, ale nezaručuje, že herpesvirus je příčinou klinických příznaků. Herpesvirus může být potvrzen pozitivní testem DNA, aniž by tento patogen byl příčinou aktivní infekce. (Herpesvirus může být subklinický, zatímco jiný virus způsobuje aktivní onemocnění, přičemž PCR na herpesvirus detekuje pouze herpesvirus).

Virémie probíhá během druhého vrcholu horečky při infekci. Pro dokonalou diagnózu odesílejte vzorky odebrané během obou fází akutního onemocnění.

Upozornění: Tento protokol vyšetření se u EHV-1 a EHV-4 liší.

Koňský herpesvirus 2 (EHV-2) (detekce DNA)	Stěr (nazální, oční), nazální/tracheální sekret	PCR (1)
---	--	---------

PCR dokáže detekovat kauzální souvislost mezi patogenem a cílovým orgánem.

Koňský herpesvirus 5 (EHV-5) (detekce DNA)	Stěry: viz EHV-2	PCR (1)
---	------------------	---------

Důvodem pro podezření na herpesvirus jsou symptomy zahrnující zánět rohovky (keratitidu) a keratokonjunktivitidu.

EHV-2 a EHV-5 mají nejasné odlišení a patogenitu. EHV-5 byl spojován s nedávno popsaným fibrotizujícím plicním onemocněním zvaným koňská multinodulární plicní fibróza. Jedná se o progresivní plicní onemocnění, jehož patogeneze a etiologie zatím není jasná. Postižení bývají hlavně dospělí koně a pacienti vykazují horečku, respirační tíseň, bilaterální nazální výtok, anorexii, kašel, hmotnostní úbytek a typické radiologické změny.

Objevují se různé studie, které ukazují, že testování EHV-5 v tekutině BAL je dobrým diferenciálním testem u koní s odpovídajícími příznaky.

Koňský virus influenzy (detekce RNA)	Nazální/faryngeální stěr, tracheální sekret (výplach, BALF)	real-time PCR (1)
---	--	-------------------

Detekce viru vylučovaného subklinicky infikovanými vakcinovanými koňmi je velmi důležitá, protože přijetí takovýchto zvířat do imunologicky naivního stáda může vést k propuknutí klasické epidemie s explozivním šířením viru a morbidity.

Kočičí kalicivirus FCV (detekce RNA)	Stěr: faryngeální, ze spojivek Akutní onemocnění/horečka: 1 ml EB	real-time PCR (1)
--	---	-------------------

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Kočičí koronavirus (FCoV/FECV) (detekce RNA)	5 g stolice, 1 ml EB (virémie), 0,5 ml CFS, punktát	real-time PCR (1)
---	--	-------------------

Pomocí PCR není v současné době možné rozlišovat mezi FIP (virus kočičí infekční peritonitidy) a FCoV (kočičí střevní koronavirus), které mohou v těle mutovat na FIP. Detekce FCoV (kočičí koronavirus) v aspirátu nebo v mozkomíšním moku naznačuje diagnózu FIP, zvláště pokud jsou současně přítomny klinické příznaky a další laboratorní nálezy svědčící o existenci onemocnění (sérologie, klinická biochemie).

Kvalitativní detekce FCoV ve stolici prokazuje infekci FCoV, ale nepodává důkaz o nemoci FIP. Lze ji použít k identifikaci zvířat vylučujících viry, ale v případě negativního výsledku by měl být test proveden znovu, protože vylučování může být přerušované (4 vzorky v týdenním intervalu). Kvantifikace vylučování viru výkaly pomocí PCR (ve vývoji) může být v budoucnu užitečnou diagnostickou pomůckou při identifikaci zvířat se „silným“ vylučováním v kočičí populaci znamenajícím hrozbu pro ostatní zvířata. Infikování monocytů a makrofágů je důležitým prvkem v patogenezi infekce FIP.

Stručně řečeno, detekce FCoV v monocytární/makrofágové frakci EDTA krve (buffy coat) by měla být při podezření na infekci FIP interpretována s opatrností.

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Kočičí herpesvirus 1 (FHV-1) (detekce DNA)	1 ml S, EB, EP, kostní dřev, punktát, CSF, tkáň, stěr	real-time PCR (1)
---	--	-------------------

Akutně infikovaná zvířata vylučují virus ve velkých množstvích. Avšak chronicky infikovaná zvířata vylučují virus pouze přerušovaně nebo v malých množstvích. Vysoká senzitivita.

PCR umožňuje identifikaci těchto chronických nosičů viru.

V případě negativního výsledku, by měl být test proveden opakovaně, jelikož virus je vylučován přerušovaně.

FIV virus kočičí imunodeficience

(detekce provirové DNA a virové RNA)

1 ml EB, aspirát kostní dřeně, real-time PCR (1) CSF, tkáň, stěr

Náš systém real-time PCR detekuje DNA viru FIV (provirus) a také RNA volně se replikujícího se viru FIV. Pozitivní výsledek PCR na FIV potvrzuje infekci FIV u vyšetřované kočky na základě vysoké specifčnosti testovacího systému (99,9%).

Avšak negativní výsledek PCR nemůže vyloučit přítomnost infekce. Důvodem je existence mnoha různých podtypů FIV a vysoký počet genetických mutací s pravděpodobně zpomalenou mírou genomické integrace, falešně negativní výsledky u infikovaných koček mohou být také způsobeny rychlostí replikace FIV. Naše testy jsou neustále zdokonalovány pro minimalizaci těchto falešně negativních výsledků.

PCR může být použita k objasnění neurčitých pozitivních nebo negativních sérologických výsledků:

Infikovaná zvířata mohou vykazovat falešně negativní sérologické výsledky v rané fázi onemocnění. Protilátky jsou obvykle detekovatelné 2–4 týdny po nákaze, ale u některých zvířat se objevují mnohem později a v konečném stádiu onemocnění titr protilátek klesne pod detekční limity.

U koťat může interference s mateřskými protilátkami (až do 6 měsíců věku) vést k pozitivním sérologickým výsledkům, avšak infekci nelze vyloučit.

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

FeLV virus kočičí leukémie

(detekce DNA nebo RNA)

1 ml EB nebo kostní dřeň real-time PCR (1)

Pomocí real-time PCR lze detekovat virovou DNA integrovanou do genomu hostitele (nazývanou progenom nebo provirus). Tato detekce se používá pro diagnostiku latentní infekce. Díky její vysoké specifcité může být PCR použita pro objasnění neprůkazných výsledků a potvrdit infekci.

Senzitivita PCR je vysoce závislá na počtu infikovaných buněk (provirová zátěž). Proto negativní výsledek nevylučuje infekci.

Upozornění: Tento test neposkytuje informace o replikační schopnosti viru.

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Filaria spp. (detekce DNA) 1 ml EB PCR (3)

Při použití tohoto testu PCR mohou být dále rozlišeny mikrofilárie, které byly zjištěny filtračním testem nebo v krevním nátěru. Tímto způsobem lze zjistit, zda se jedná o patogenní nebo nepatogenní filárie, a může být zvolena optimální léčba.

Tento test dokáže rozlišit několik druhů dospělých filárií, které pocházejí z podkožních lymfatických uzlin (*Dirofilaria repens* nebo *Acanthocheilonema reconditum*), ze srdce (*Dirofilaria immitis*) nebo peritoneální dutiny (*Dipetalonema dracunculoides*).

U každého vzorku je proveden samostatný test PCR na *Dirofilaria immitis* a *Dirofilaria repens* a panel PCR na 6 druhů. Panel obsahuje čtyři další (vzácné) druhy mikrofilárií (*Acanthocheilonema reconditum*, *D. dracunculoides*, *Brugia malayi* a *B. pahangi*).

Virus gastroenteritidy (TGEV) (detekce RNA) Stěr, střevní sliznice

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Haemobartonella felis

viz → Profil hemotropních mykoplazmat: *Mycoplasma haemofelis*, *Candidatus M. haemominutum*, *Candidatus Mycoplasma turicensis*

Helicobacter spp. Biopsie žaludku, stolice PCR (1)
(detekce DNA, mnoho druhů)

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Hepatozoon canis 1 ml EB, klíšťata real time-PCR (1)
(detekce DNA)

Hepatozoonóza u psů je onemocnění způsobené *Hepatozoon canis*. Přenos prvoků probíhá požitím infikovaného hnědého psího klíštěte (*Rhipicephalus sanguineus*) nebo vertikálním přenosem parazitů z matky na štěňata (Přísátí klíštěte nevede k infekci).

Hepatozoon canis je rozšířený v jihovýchodní Evropě, např. v Itálii, Španělsku, jižní Francii a na Středním a Dálném východě, v Asii a Africe, Jižní Americe a USA.

V mnoha případech je infekce *Hepatozoon canis* objevena současně s babesiózou, ehrlichiózou, leishmaniózou nebo dirofilariózou.

Herpesvirus (želvy) (detekce DNA)	Stěr, ústní dutina (zvlhčeno fyziol. roztokem)	PCR (3)
---	---	---------

viz → kapitola 13, *Infekční onemocnění*

Herpesvirová infekce (koi ryby) (detekce DNA)	EB, HB, stěr ze žaber v isopropanolu, biopsie žaber, orgánové biopsie v isopropanolu. Zasílat zchlazené.
---	---

viz → kapitola 10,1 PCR (3)

Iridovirus (plazi) (detekce DNA)	Stěr z ústní dutiny bez média	PCR (3)
--	-------------------------------	---------

Lawsonia intracellulis (detekce DNA)	Stolice	real-time PCR (1)
--	---------	-------------------

Leishmania spp. (detekce DNA, kvantitativní)	Kostní dřev, EB, aspirát z lymfatických uzlin, oční stěr, moč, kožní biopsie	real-time PCR (1)
--	--	-------------------

Tento test PCR je vysoce přesný a je vhodný pro vzorky aspirátu z lymfatických uzlin nebo kostní dřev. Výhodou detekce patogenu je možnost identifikovat zvířata se subklinickým onemocněním, protože hladina protilátek může být často pod detekčním limitem. Pomocí real-time PCR je možné přesně kvantifikovat počet leishmanií v testovaném vzorku.

Znalost koncentrace parazitů umožňuje přesný odhad infekčního stavu v případě, že:

- Psi vykazují klinické příznaky, ale nevykazují sérokonverzi
- Psi nevykazují klinické příznaky, ale pocházejí z endemických oblastí.

Studie ukázaly, že psi se střední až vysokou koncentrací leishmanií v kostní dřev nebo v krvi jsou nemocní, nebo se u nich s velkou pravděpodobností vyvine aktivní klinická infekce.

Kvantifikace leishmanií je velmi užitečnou metodou pro monitorování léčby (zahájení: jeden měsíc po začátku léčby).

viz → kapitola 13, *Infekční onemocnění*

<i>Leptospira</i> spp. (detekce DNA, mnoho druhů)	2 ml EB, 5 ml CSF, 5 ml moči, komorová tekutina, sklivec Potrat: placenta, pupeční šňůra, plod (ledviny a játra)	real-time PCR (1)
--	---	-------------------

Detekce patogenu z krve je pomocí PCR možná v prvních dvou týdnech až do dvou měsíců po infikování. Moč může být použita až do druhého týdne po infekci. Patogen je detekovatelný po dobu měsíců až let, ale je vylučován přerušovaně. Na rozdíl od sérologického vyšetření je PCR mnohem užitečnější při velmi ranných infekcích (10 dní po infekci) pro specifickou detekci protilátek v případě klinického podezření. Navíc usnadňuje identifikaci zvířat s chronických vylučováním patogenu, i když jsou očkována. V případě negativních výsledků je nutné test zopakovat z důvodu přerušovaného vylučování patogenu.

Testovací systém detekuje pouze patogenní kmeny leptospir (diferenciace není možná):

Patogenní leptospiry zahrnují:

- *L. interrogans*
- *L. kirschneri*
- *L. santarosai*
- *L. weilii*
- *L. alexanderi*
- *L. borgpetersenii*
- *L. genomospecies 1*
- *L. noguchii*

Nepatogenní leptospiry zahrnují:

- *L. biflexa*
- *L. meyeri*
- *L. wolbachii*
- *L. genomospecies 3*
- *L. genomospecies 4*
- *L. genomospecies 5*

Oportunní/fakultativní leptospiry zahrnují:

- *L. broomii*
- *L. fainei*
- *L. inadai*

Klasifikace uvedená výše vychází z publikace: Slack *et al.*, 2006, and Perolat *et al.*, 1998).

<i>Listeria monocytogenes</i>	Symptomy CNS: 0,5 ml CSF Potrat: vzorek z potrátu Septikémie: 1 ml EDTA krve Průjem: 5 g stolice Nosiči: 5 g stolice	PCR (1)
--------------------------------------	--	---------

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

<i>Mycoplasma bovis</i> (detekce DNA)	Stěr bez transportního média, bronchiální/tracheální laváž	PCR (3)
---	---	---------

viz → Profil horních cest dýchacích skotu

<i>Mycoplasma felis</i> (detekce DNA)	Konjunktivitida: stěr ze spojivek Respirační příznaky: nazální, faryngeální stěr	real-time PCR (1)
---	--	-------------------

M. haemocanis je úzce příbuzná (možná totožná) s *M. haemofelis*. Immunokompetentní psi mohou být chronicky infikováni, aniž by vykazovali klinické příznaky.

Hemolytická anémie je pozorována u psů po splenektomii nebo se sníženou imunitou. Ve vzácných případech může být nemoc přítomna u imunosuprimovaných zvířat.

Candidatus Mycoplasma hematoparvum je úzce příbuzná (a možná totožná) s *Candidatus Mycoplasma haemominutum*.

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

<i>Candidatus Mycoplasma turicensis</i> (detekce DNA)	1 ml EB	real-time PCR (1)
---	---------	-------------------

viz → Profil mykoplazmat u koček

<i>Mycoplasma agassizii</i>	0,5 ml nazální laváž, stěr (krk)	real-time PCR (1)
------------------------------------	----------------------------------	-------------------

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

<i>Mycoplasma spp.</i> (detekce DNA, mnoho druhů)	Stěr (oční, nazální, genitální), sekrece (oči, nos, krk)	PCR (1)
--	---	---------

Neospora spp. (psi)	0,5 ml CSF, stolice	real-time PCR (1)
----------------------------	---------------------	-------------------

Test detekuje pouze DNA *Neospora caninum* a *N. hughesi*

viz → kapitola 13, *Infekční onemocnění*

Profil mykoplazmat u koček (detekce DNA)	0,5 ml EB + stěr	real-time PCR (1)
---	------------------	-------------------

Díky novému vývoji v oblasti molekulárně biologických testů lze dnes taxonomicky rozlišit mnoho dalších patogenů infekční anémie u koček. Velká forma se nazývá *Mycoplasma haemofelis* a malá forma se nazývá *Mycoplasma haemominutum*.

Oba patogeny byly dříve popisovány jako *Haemobartonella felis* (hemobartonelóza), *Eperythrozoon felis* nebo rickettsie.

Původní „Ohio izolát“ patogen odpovídá dnešní *Mycoplasma haemofelis* a „Kalifornie izolát“ je nyní znám jako *Mycoplasma haemominutum* nebo *Candidatus Mycoplasma haemominutum*. V roce 2005 byl izolován třetí patogen. Dříve byl známý pod názvem *Mycoplasma turicensis*, v současné době se nazývá *Candidatus Mycoplasma turicensis*.

Tyto tři patogeny patří mezi hemotropní mykoplazmata. Jedná se o obligátní intracelulární gramnegativní bakterie.

Mykoplazmata lze třídit podle jejich patogenity:

- Vysoce patogenní: *Mycoplasma haemofelis*
- Středně patogenní: *Candidatus Mycoplasma turicensis*
- Mírně patogenní: *Candidatus Mycoplasma haemominutum*

Parvovirus 2, psí CPV-2 (DNA) – PCR; zahrnuje typy CPV-2, CPV-2a, CPV-2b a CPV-2c	5 g stolice, stěr z rekt, tkáň, (1 ml EB)	real-time PCR (1)
--	--	-------------------

U psů a koček je možná přímá detekce patogenu ve stolici nebo detekce z rektálního stěru pomocí PCR. Je důležité na laboratorní žádanku uvést druh zvířete. U psů je možné rozlišovat mezi vakcinačním kmenem CPV-2 a divokým kmenem CPV-2a/2b, jestliže bylo zvíře očkováno oslabenou vakcínou proti CPV-2b 2–3 týdny před odběrem. (V Německu se běžně používají vakcíny Virbagen Puppy 2b, Quantum DA2pi/CvL a Duramune).

U vakcinačního viru může dojít k jeho vylučování 2–12 dní po očkování. Vylučování terénního viru začíná 3–4 dny po infikování a obvykle trvá 7–10 dní.

V některých případech je možné delší vylučování. Negativní výsledek PCR nevylučuje infekci.

Parvovirus 2 rozišení na CPV-2 a CPV-2a/b (detekce DNA)	pokud je detekce CPV-2 pozitivní	real-time PCR
--	-------------------------------------	---------------

Parvovirus, kočičí FPV (detekce DNA)	5 g stolice, rektální stěr	PCR (1)
---	----------------------------	---------

Virus PBFĐ (detekce DNA)	Průjem: stěr z kloaky, stolice Deformity peří: poškozené peří Post mortem: ledviny, slezina, játra Chronická forma: 0,1–0,5 ml EB, peří	PCR (1)
-------------------------------------	--	---------

Patogenem způsobujícím PBFĐ (onemocnění zobáku a peří u papoušků) je cirkovirus. K počáteční replikaci viru dochází v lymfatické tkáni, gastrointestinálním traktu a játrech, ale cílovým orgánem je epidermis.

Akutní forma se týká hlavně mláďat. Nemocná zvířata trpí průjmem, někdy hepatitidou, ale specifickým rysem nemoci je deformované peří. Mnoho mladých ptáků překoná akutní onemocnění a dojde u nich k rozvoji chronické infekce. Chronická forma se vyznačuje růstem deformovaného peří po přepeření a změnách na zobáku.

Latentně infikovaná zvířata a zvířata v inkubační době představují největší hrozbu pro zavedení viru do populace. PCR je metodou volby pro identifikaci takovýchto zvířat. Pozitivní test PCR není důkazem aktivní infekce, protože neaktivní virová DNA je detekovatelná v krvi po dobu až tří měsíců po expozici. Z tohoto důvodu by PCR pozitivní zvířata, která nevykazují klinické příznaky, měla být izolována a opětovně vyšetřena po třech měsících. Jsou-li i po třech měsících stále pozitivní, musí být považována za chronicky infikovaná a představují hrozbu pro ostatní ptáky.

Polyomavirus, ptačí (virus BFD) (detekce DNA)	Průjem: stěr z kloaky, stolice Deformity peří: postižené peří Post mortem: ledviny, slezina, játra Chronická forma: 0,1 ml EB, peří	PCR (1)
--	--	---------

Vertikální šíření a šíření viru klinicky inaparentními zvířaty jsou hlavními prostředky přenosu BFD (nemoc výletků andulek). Nosiči mohou být identifikováni vyšetřením několika stěrů z kloaky pomocí PCR v tříměsíčních intervalech, aby bylo možné detekovat i zvířata vylučující virus přerušovaně.

Pokud jsou přítomny deformity peří, lze klinické podezření potvrdit pomocí PCR vzorku deformovaného peří. U mladých ptáků, kteří uhynuli na akutní onemocnění, je možné použít játra, slezina a ledviny.

Prasečí cirkovirus 2 (PCV-2) (detekce DNA)	Lymfatické uzliny, tkáň, nazální stěr	PCR (3)
---	---------------------------------------	---------

Prasečí cirkovirus 2 byl popsán teprve nedávno (1998, Kanada). Prasečí cirkovirus PCV-1 je znám již dlouhou dobu a není patogenní. PCV-2 způsobuje odlišné symptomy u prasat po odstavu a ve výkrmu (např. dušnost, edém lymfatických uzlin, ikterus, průjem) a je také známý jako PMWS (syndrom multisystémového chřadnutí selat po odstavu). Klinické onemocnění bylo pozorováno pouze v kombinaci s dalšími infekcemi (PRRS, PPV).

Dalším syndromem, který může být spojen s PCV-2 je PDNS (syndrom dermatitidy a nefropatie prasat). PDNS je imunitní komplexní onemocnění, ale není v současné době plně prostudováno. Je nejasné, jak se virus šíří. Experimentálně může být virus detekován v oční sekreci, slinách a stolici. Transplacentární přenos je možný, ale nehraje velkou roli v šíření viru. Virus vykazuje afinitu k lymfatické tkáni a způsobuje imunosupresi, která vede k sekundární infekci. Žaludeční problémy mohou podpořit propuknutí syndromu a mortalita může dosáhnout více než 80%. Subklinické infekce jsou možné.

Ranavirus (plazi)	Stěr (krk)	PCR (3)
--------------------------	------------	---------

(detekce DNA)

Ranaviry patří do čeledi *Iridoviridae*. Byly zjištěny u žab, želv a hadů. Postižená zvířata mohou vykazovat respirační příznaky (zánět spojivek, stomatitida, pneumonie) a gastrointestinální symptomy (průjem, nechutenství). Diferenciální diagnostika může zahrnovat herpesvirovou infekci. Zdá se, že přenos probíhá horizontálně. Přímá detekce se provádí pomocí stěru z krku.

Rhodococcus equi (detekce DNA)	Tracheální sekrece (laváž, BALF), synoviální membrána, tkáň (plíce), stolice	real-time PCR (1)
---------------------------------------	--	-------------------

R. equi je nejčastějším patogenem pneumonie u hříbat ve věku mezi jedním a šesti měsíci. Jedná se o grampozitivní fakultativně intracelulární patogen, který může přežít ve vysokých teplotách a v suchém prostředí. Šíří se inhalací kontaminovaného prachu nebo koprofagií (požitím výkalů).

Kmeny *R. equi* s virovým plazmidem VapA jsou nejčastější příčinou klinického onemocnění. Typickým symptomem je akutní, subakutní nebo chronická bronchopneumonie. Mimoplicní formy se mohou objevovat v důsledku šíření patogenu uvnitř těla, jde např. o mezenterální lymfadenopatii, ulcerativní kolitidu (průjem), septickou polyartritidu a osteomyelitidu. Těžká nebo neléčená onemocnění mohou být fatální.

Upozornění: Detekce patogenu ze vzorku z nosní dutiny (nazální, faryngeální stěr) je zřídka úspěšná!

Toxoplasma gondii
(detekce DNA)

CNS symptomy: 0,5 ml CSF **real-time PCR (1)**
 Abortus (psi/malí přežvýkavci):
 vaginální stěr, placenta, plod
 (játra, slezina, plíce, srdce, střevo)
 Respirační symptomy: bronchiální výplach,
 Oční symptomy (zejm. kočky):
 komorová tekutina
 Horečka: 0,5 ml EB

Vysoký výskyt protilátek proti toxoplazmě u psů a koček omezuje použití sérologického vyšetření v diagnostice.

Pouze vysoké titry IgM (v kombinaci s nízkými titry IgG) jasně stanovují akutní infekci, která může být u koček doprovázena fekálním vylučováním oocyst.

Většina infikovaných zvířat zůstává séropozitivní (IgG) s vysokými hladinami po dobu několika let nebo po celý život, což může dokonce znesnadnit posouzení párových vzorků séra.

Je potřeba vzít v úvahu, že pozitivní PCR test nedokazuje akutní infekci *Toxoplasma gondii*. Patogen byl izolován z mozkomíšního moku a komorové tekutiny u klinicky zdravých zvířat.

PCR test nelze v současné době provádět se vzorky stolice, ale vzorky s jiným materiálem podle klinických příznaků mohou být k detekci infekce použity.

Běžné chemické přípravky nedokážou extrahovat DNA.

Aby bylo možné v každém případě zcela vyloučit vylučování oocyst (např. když je majitelem těhotná žena nebo imunokompromitovaný jedinec) musí být provedeny klasické metody, jako je sérologické a mikroskopické vyšetření stolice. Důvodem je to, že i přes vysokou senzitivitu může dojít k falešně negativním výsledkům.

viz → kapitola 13, *Infekční onemocnění*

Virus klíšťové encefalitidy (detekce RNA)	Klíšťata; 0,5 ml CSF	PCR (1)
---	----------------------	---------

Tento test se používá k vyšetření příznaků CNS u zvířat z endemických regionů na původce klíšťové encefalitidy, v kombinaci se sérologickým vyšetřením CSF nebo pro jeho potvrzení. Tento test je také schopen detekovat virus přímo u klíšťat.

<i>Tritrichomonas foetus</i> (detekce DNA)	2g stolice	real-time PCR (1)
--	------------	-------------------

Tritrichomonas foetus (syn.: *Tritrichomonas suis*) se přenáší pářením a příležitostně infikovaným spermatem. Může představovat důležitý faktor při poruchách plodnosti a potratech u skotu. *T. foetus* není striktně specifický patogen ohledně hostitele: může být infikován skot, prasata i kočky.

Prevalence *T. foetus* u koček je velmi vysoká – Gookin et al. 2004 uvádí 34%. U koček trichomonády zůstávají v tlustém střevě a mohou způsobit průjem. Podle nedávné studie se psy bývá *T. foetus* potvrzen také při průjmech (Gookin et al., 2005).

viz → kapitola 13, *Infekční onemocnění*

15.3 Dědičná onemocnění

Obecné informace o dědičných onemocněních

Dědičné choroby jsou způsobeny genetickými mutacemi. Mutace může být přenesena z rodičů na potomky.

Základy genetiky

Pohlavní rozmnožování znamená, že potomci obdrží dvojitou sadu chromozomů. Jedna sada chromozomů pochází od matky a druhá od otce.

Proto se každý gen vyskytuje ve dvou formách, tedy v podobě dvou alel.

- Pokud obě alely nesou ten samý charakteristický znak nebo stejnou vadu, jedinec je **homozygotní** pro tuto vadu.
- Pokud pouze jedna z alel nese charakteristický znak nebo vadu, je jedinec **heterozygotní**. Fenotyp jedince je výsledek genové exprese.

Pro dědičnou chorobu z toho vyplývá:

- **Dominantní geny** budou exprimovány, i když je postižena vadou pouze jedna ze dvou alel. Dědičné onemocnění se u potomků projeví tehdy, jestliže matka nebo otec jsou nositeli zmutovaného genu.
- **Recesivní geny** budou exprimovány pouze tehdy, jestliže jsou obě alely postiženy vadou.

To znamená, že oba, matka i otec, musí předat zmutovaný gen potomstvu. Pokud zvíře nese pouze jednu alelu pro recesivní dědičné onemocnění, nemoc se po celý jeho život neprojeví. Ale je to nosič a může předat gen svým potomkům. Pokud dojde ke spojení dvou recesivních nosičů, jejich potomstvo obdrží dvě defektní alely a následně dochází k projevu onemocnění.

- **X-chromozomová genová exprese:** dědičné onemocnění se projeví u samců, protože gen odpovědný za defekt se nachází na X-chromozomu. Samice mohou být nositelkami, nebo, jsou-li homozygotní, se u nich může také projevit dědičné onemocnění.
- **Autozomální genová exprese:** odpovědný gen není umístěn na X-chromozomu, a proto se dědičná choroba může objevit jak u samců, tak u samic a mohou ji přenést na své potomky.

Molekulárně genetické testy pro dědičná onemocnění

Molekulárně genetické testy lze provádět v raném věku, před tím než dojde k projevům dědičné choroby. Jsou vhodné k identifikaci nosičů genetických vad.

Tato zvířata pak mohou být vyloučena z chovu.

Pro vyšetření dědičných onemocnění se používá PCR. DNA, která obsahuje možný mutantní gen, je amplifikována a sekvence je srovnávána s podobnou sekvencí od geneticky zdravého zvířete.

Je možné získat následující výsledky:

1. Zvíře je geneticky zdravé s ohledem na testovanou chorobu. Ani jedna ze dvou alel nenese danou mutaci. U zvířete nemůže dojít k projevům dědičného onemocnění, ani je nemůže předávat dál.
2. Zvíře je heterozygotní s ohledem na testovanou mutaci. Nese mutantní gen, který obdrželo buď od matky, nebo od otce. Autozomálně dominantní genová exprese vede k fenotypové expresi genů: u zvířete se projeví dědičné onemocnění. Autozomálně recesivní exprese genu nevede k projevům onemocnění. V obou případech zvíře může přenášet genetickou vadu na své potomstvo.
3. Zvíře je homozygotní vzhledem k testované genetické vadě. Obě alely nesou mutantní. U zvířete se projeví dědičné onemocnění a genetický defekt přenáší také na své potomky.

BLAD

1 ml EB

PCR (3)

(bovinní deficiencie adheze leukocytů)

BLAD (bovinní deficiencie adheze leukocytů) vede k fatální imunodeficienci u telat a mladého skotu.

Výskyt: • Holštýnsko-fríský skot

Symptomy • Opakované infekce dýchacího a gastrointestinálního traktu, i oblasti nosohltanu
• Nízká porodní hmotnost
• Zpožděné hojení ran, nekróza, gangréna

Laboratorní nálezy:

• Leukocytóza

Dědičnost: • Autozomálně recesivní

Maligní hypertermie psů (genetická predispozice) 0,5–1 ml EB, 2 stěry z ústní sliznice PCR (3)

Nazývá se také psí stresový syndrom. Je způsoben náhlým silným zvýšením tělesné teploty v průběhu celkové anestezie nebo po ní a má za následek úhyn až u 70 % případů. Závažnost příznaků se liší.

Genetická predispozice a použití depolarizujících myorelaxancií nebo jiných těkavých anestetik vede k poruchám homeostázy vápníku a následné zvýšené dlouhodobé svalové kontrakci, což způsobuje tachykardii, tachypnoe, svalovou ztuhlost, zvýšení mléčné kyseliny, hyperkalcémii a myoglobinurii.

Onemocnění se může vyvinout u homozygotních a heterozygotních přenašečů.

Dědičnost: • Autozomálně dominantní

CLAD (deficience adheze leukocytů u psů) 0,5–1 ml EB, 2 stěry z ústní sliznice PCR (1)

Mutace jednoho genu, který kóduje protein pro adhezi leukocytů, poškodí funkci leukocytů a tím způsobí CLAD (deficienci adheze leukocytů u psů), fatální selhání imunity u irských setrů.

Symptomy: • Náchylnost k infekcím (flebitida, horečka, gingivitida, osteomyelitida, osteopatie zejm. metafýzy a čelistních kostí)
• Zvětšení povrchových lymfatických uzlin

Laboratorní nálezy:

• Silná neutrofilie

Dědičnost: • Autozomálně recesivní

Plemeno s predispozicí:

• Irský setr

Anomálie očí u kólií (CEA) 0,5–1 ml EB, 2 stěry z ústní sliznice PCR (3)

Anomálie očí u kólie (CEA) neboli choroidální hypoplazie (CH) je dědičné oční onemocnění, které je způsobeno abnormální genetickou poruchou vývoje oka.

Cévnatka se netvoří správně a je hypoplastická (nedostatečně vyvinutá) v oblasti zrakového nervu.

V blízkosti optického disku se tvoří koloboma (dutina) způsobená nesprávným uzavřením embryonálních tkání. Těžká forma může zahrnovat odchlípení sítnice a krvácení do oka, což způsobuje úplnou slepotu postiženého zvířete.

Závažnost tohoto onemocnění se významně liší mezi jednotlivými psy a někdy i u jednotlivých očí. CEA autozomálně recesivní alela byla nalezena v téměř 100 % u predisponovaných plemen.

Klinické příznaky se mohou vyvinout už v 6–7 měsících věku. Analýzu mutace provádí OptiGen, USA.

Plemena s predipozicí: Border kolie, dlouhosrstá a krátkosrstá kolie, dlouhosrstý vipet, lancashirský patař, nova scotia duck tolling retrívr (toller), šeltie, silken windhound a australský ovčák.

Dědičnost: • Autozomálně recesivní

Upozornění: Uvedte prosím v objednávce testu plemeno pacienta.

Cystinurie u novofundlandského psa, landseera 0,5–1 ml EB, 2 stěry z ústní sliznice PCR (1)

Mutace genu SCL3A1 vede k narušení zpětné resorpce cystinu v ledvinových kanálcích u novofundlandských psů. Zvýšené vylučování cystinu může vést k tvorbě cystinových konkrementů. Test DNA umožňuje detekci homozygotních zvířat s touto poruchou reabsorpce, kteří pak mohou být profylakticky léčeni tak, aby se zabránilo tvorbě konkrementů, a navíc tak lze identifikovat klinicky zdravé nosiče alely pro cystein. To je důležité pro chovné účely, protože heterozygotní nosiči by se měli pářit jen s geneticky zdravými zvířaty.

Plemena s predipozicí: Novofundlandský pes, landseer

Dědičnost: Autozomálně recesivní

Upozornění: Uvedte prosím v objednávce testu plemeno pacienta.

Familiární nefropatie FN 0,5–1 ml EB, 2 stěry z ústní sliznice

Plemena s predispozicí: Anglický kokršpaněl

Symptomy: Onemocnění ledvin u mladých zvířat

Dědičnost: Autozomálně recesivní

Hnědé zbarvení srsti (psi) 0,5–1 ml EB, 2 stěry z ústní sliznice PCR (3)

Test možný pro: Australský ovčák, border kolie, bígl, cardigan welsh corgi, americký kokršpaněl, jezevčík, dalmatin, doberman, anglický kokršpaněl, anglický špringršpaněl, flat coated retrív, německý ovčák, německý krátkosrstý ohař, německý drátosrstý ohař, irský setr, labradorský retrív, pudl

Žluté zbarvení srsti (psi) 0,5–1 ml EB, 2 stěry z ústní sliznice PCR (3)

Test možný pro: Australský ovčák, bedlington teriér, border kolie, cardigan welsh corgi, americký kokršpaněl, jezevčík, dalmatin, doberman, anglický kokršpaněl, anglický špringršpaněl, flat coated retrív, foxteriér, francouzský buldog, španělský chrt, německý dlouhosrstý ohař, německý krátkosrstý ohař, německý drátosrstý ohař, labradorský retrív, trpasličí pinč, novofundlandský pes, pointer, pudl, portugalský vodní pes, skotský teriér, výmarský ohař

Čokoládové/skořicové zbarvení srsti (kočky) 0,5–1 ml EB, 2 stěry z ústní sliznice PCR (3)

Test možný pro: Všechna plemena

Zbarvení srsti merle (psi) 0,5–1 ml EB, 2 stěry z ústní sliznice PCR (1)

Test možný pro: Šeltie, kolie, německá doga, cardigan welsh corgi, austrálští ovčáci, border kolie, čivava, kokršpaněl, jezevčík, Catahoula leopardí pes, norský losí pes, pyrenejský ovčák, špic, beaučský ovčák, pitbull

Zbarvení srsti chestnut 1 EB PCR (3)

Mutace na MC1R (receptor hormonu stimulujícího melanocyty) je pravděpodobně příčinou zbarvení chestnut (kaštanové).

Test možný pro: Koně

Symptomy: Nedostatek tvorby pigmentu (hnědá/černá)

Dědičnost: Autozomálně recesivní

Fukosidóza	0,5–1 ml EB, 2 stěry z ústní sliznice	PCR (3)
-------------------	---------------------------------------	---------

Fukosidóza je autosomálně recesivní dědičné smrtelné onemocnění psů. Vyskytuje zejména u anglických špringršpanělů.

Fukosidóza se vyznačuje ukládáním fukózy tvořící složité molekuly v nervovém systému, ale také v játrech, ledvinách, plicích, lymfatických uzlinách a kostní dřeni. V důsledku vrozeného deficitu enzymu alfa-L-fukosidázy nemohou být tyto substráty odbourány.

První neurologické příznaky jsou pozorovány ve věku 12–18 měsíců (změny chování, poruchy pohybového aparátu, slepota, hluchota, problémy s polykáním), které nakonec vedou ke smrti zvířete. Psi často mají hrubou, suchou srst a nejsou schopni se množit.

Postižení psi navíc ztrácejí na váze a mohou zvracet. Novorozená štěňata nevykazují žádné klinické příznaky, protože první příznaky nemoci se objevují mezi 4–24 měsíci věku. Onemocnění má progresivní průběh a je vždy fatální. Postižené psy nechá majitel obvykle utratit vzhledem k závažnosti symptomů v konečné stádiu onemocnění.

Molekulárně genetické testy umožňují spolehlivou diagnózu při narození. Lze identifikovat klinicky zdravé nositele genové mutace. Přenašeči by neměli být zařazeni do chovu, nebo by alespoň nemělo dojít ke krytí s jinými přenašeči, aby se zabránilo postižení chovných zvířat a snížil výskyt nemoci u predisponovaných plemen.

Test možný pro: Anglický špringršpaněl

Dědičnost: Autozomálně recesivní

GM1 gangliosidóza u psů	0,5–1 ml EB, 2 stěry z ústní sliznice	PCR (3)
--------------------------------	---------------------------------------	---------

Test možný pro: Husky, portugalský vodní pes

GM1 a GM2 gangliosidóza u koček	0,5–1 ml EB, 2 stěry z ústní sliznice	PCR (3)
--	---------------------------------------	---------

Gangliosidóza je autozomálně recesivní dědičné onemocnění z ukládání lipidů. Gangliosidy se hromadí v lysozomech z důvodu absence enzymů nezbytných pro jejich odbourání. Gangliosidóza se vyskytuje u některých plemen psů a koček a u člověka. Rozlišujeme dvě hlavní formy podle ukládaného gangliosidu resp. chybějícího enzymu.

GM1 gangliosidóza se vyznačuje nedostatkem β -galaktosidázy a GM2 gangliosidóza je charakterizována absencí β -hexosaminidázy. Obě formy vedou k těžkým progresivním onemocněním CNS s tremorem a ochrnutím. GM1 gangliosidóza se projeví dříve a klinické symptomy postupují rychleji než u GM2 gangliosidózy. Obě formy se objevují v prvních měsících života. U koček plemene korat se objevují obě formy této nemoci. GM2 gangliosidóza je v populaci koček korat rozšířená, což představuje vážný problém pro chovatele. Všechny kočky by měly být testovány předtím, než jsou využity k chovu, aby se zabránilo odchovu genetických nosičů.

Symptomy: • Symptomy CNS
• Tremor
• Paralýza

Dědičnost: Autozomálně recesivní

Plemena s predispozicí: Kočky siamské (GM1), barmské (GM2)
a kočky korat (GM1 a GM2)

Globoidní leukodystrofie	0,5–1 ml EB, 2 stěry z ústní sliznice	PCR (3)
---------------------------------	---------------------------------------	---------

Globoidní leukodystrofie (Krabbeho choroba) se objevuje u určitých psích a kočičích plemen a u člověka. Jedná se o dědičné onemocnění z ukládání lipidů. Nedostatek lysozomálního enzymu galaktocerebrosid- β -galaktosidázy vede k ukládání cerebrosidů v CNS. V důsledku toho dochází k demyelinizaci bílé hmoty. U west highland white a kerteriérů se jedná o autozomálně recesivní onemocnění. První příznaky se obvykle objevují ve věku 2–6 měsíců.

Plemena s predispozicí: West highland white teriér a kerteriér

Symptomy: Symptomy CNS
• ataxie
• paréza zadních končetin
• tremor hlavy

Poruchy chování:
Zhoršené míšní reflexy, svalová atrofie

Dědičnost: Autozomálně recesivní

Nemoc z ukládání glykogenu typu IV

0,5–1 ml EB, 2 stěry z ústní sliznice

PCR (3)

Nemoc z ukládání glykogenu typu IV (GSD IV) je jednou z různých forem heterogenní skupiny poruch metabolismu glykogenu, které se také nazývají glykogenózy.

U GSD IV je snížena exprese glykogen větvičího enzymu (amyló-1,4–1,6-transglukosidázy), což má za následek hromadění abnormálně dlouhého řetězce glykogenu v různých tkáních. Ke klinickým příznakům patří snížený svalový tonus a cirhóza.

Jsou popisovány dvě různé formy GSD IV u norských lesních koček: kočky postižené první formou umírají při narození nebo krátce po něm. Při druhé formě je vývoj koček normální po dobu prvních 5–7 měsíců, ale pak se zpomaluje a postižené kočky vykazují třes, vysokou horečku, svalové kontrakce a progresivní svalovou atrofií. Nakonec se vyvíjí paralýza a postižená zvířata uhynou mezi 7. a 14. měsícem věku.

Plemena s predispozicí: Norské lesní kočky

Dědičnost: Autozomálně recesivní

Upozornění: Uvedte prosím v objednávce testu plemeno pacienta.

HCM (hypertrofická kardiomyopatie) mutace A31P, A74T, R820W 0,5–1 ml EB, 2 stěry z ústní sliznice PCR (1, 3)

Hypertrofická kardiomyopatie (HCM) je nejčastěji diagnostikovaná srdeční choroba u koček. Je způsobena koncentrickou hypertrofií srdce a objevují se následující klinické příznaky:

- Poruchy srdečního rytmu
- Náhlá smrt
- Srdeční nedostatečnost
- Tachykardie
- Dušnost
- Městnavé srdeční selhání
- Tvorba trombu v aortální bifurkaci pánevních a končetinových tepen.

Perské a mainské mývalí kočky jsou plemena s největší pravděpodobností rozvoje srdečního selhání. U mainské mývalí kočky může být mutace A31p genetickým spouštěčem primární HCM u MYBPC3 (protein vázající srdeční myosin 3). V současné době není možné definovat, jak moc je mutace rozšířena kvůli rozdílům v publikovaných datech.

Dědičnost je autozomálně dominantní, takže u zvířat s jedinou postiženou alelou se může vyvinout onemocnění. U homozygotních koček a čistokrevných koček je nemoc závažnější. Podle posledního výzkumu dosud nebylo prokázáno, že mutace A74T způsobuje HCM u mainské mývalí kočky. Mutace R820W byla zjištěna pouze u koček ragdoll a její dědičnost je autozomálně recesivní. Není známo, kolik genů se u koček podílí na vývoji HCM (u lidí bylo dosud popsáno více než 100 mutací).

Genetický test A31P a A74T je možný pro:

Mainské mývalí kočky a křížence mainské mývalí kočky, čímž se otestuje, zda byla mutace předána rodiči.

Genetický test R820W je možný pro:

Kočky ragdoll a křížence kočky ragdoll, čímž se otestuje, zda byla mutace předána rodiči.

Dědičnost: • A31P – Autozomálně dominantní (?)
• R320W – Autozomálně recesivní

Upozornění: Uvedte prosím v objednávce testu plemeno pacienta!

HYPP	1 ml EB	PCR (1)
-------------	---------	---------

HYPP (hyperkalemická periodická paralýza) je svalové onemocnění, které s největší pravděpodobností vzniká v důsledku narušeného transportu elektrolytů v membráně svalových buněk. Odpovědná mutace se nachází v genu, který kóduje sodíkové kanály ve svalových buňkách. Dochází k draslíkem indukovaným záchvatům paralýzy kosterního svalstva.

Genetický test možný pro: Americký honácký kůň a jeho kříženci

Symptomy: • Ostřejší šelesty při dýchání, svalová slabost, svalový třes, kolaps
• Během tréninku: Laryngospasmus, hypoxie, hyperkapnie, arytmie

Dědičnost: Autozomálně kodominantní (závažnější příznaky u homozygotních zvířat než u heterozygotních)

Nemoc z hromadění mědi	0,5–1 ml EB, 2 stěry z ústní sliznice	PCR (3)
-------------------------------	---------------------------------------	---------

Hepatopatie z hromadění mědi vzniká v důsledku poruchy vylučování mědi, což vede k jejímu hromadění v játrech s následným poškozením jaterních buněk.

Pro detekci tohoto onemocnění se používá mikrosatelitní DNA marker, který má úzkou spojitost s příslušnou genovou mutací.

Plemena s predispozicí: Bedlingtonský teriér

Symptomy: • Závažné poškození jater
• Třes
• Někdy hemolytická anémie

Dědičnost: Autozomálně recesivní

L-2-HGA (L-2-hydroxyglutarová acidurie)	0,5–1 ml EB, 2 stěry z ústní sliznice	PCR (3)
--	---------------------------------------	---------

L-2-HGA (L-2-hydroxyglutarová acidurie) je progresivní neurodegenerativní onemocnění většinou s neurologickými projevy, které se vyznačuje zvýšenými hladinami kyseliny 2-hydroxyglutarové v moči, plazmě a mozkomíšním moku.

První klinické příznaky se obvykle objevují ve věku od 6 měsíců do jednoho roku (občas se vyvinou později). HGA způsobuje mnoho neurologických poruch, jako je např. psychomotorická retardace (zejm. v prvním roce života), záchvaty a ataxie. Postižená zvířata vykazují slabou chůzi, třes, svalovou slabost po pohybové aktivitě, rozrušení a změny chování.

Plemena s predispozicí: Stafordšírský bulteriér

Dědičnost: Autozomálně recesivní

Upozornění: Uveďte prosím v objednávce testu plemeno pacienta!

Maligní hypertermie psůviz → *Maligní hypertermie psů***Syndrom maligní hypertermie prasat**viz → *Syndrom maligní hypertermie prasat***Mukopolysacharidóza VII** 0,5–1 ml EB, 2 stěry z ústní sliznice PCR (3)

Mukopolysacharidóza VII se vyskytuje u různých psích plemen a jejich kříženců a je dobře známa u koček, myší a člověka. Nedostatek enzymu β -D-glukuronidázy, který je důležitý pro normální funkci buněk, způsobuje postupné hromadění glykosaminoglykanů v lysozomech některých tkání. Objevují se různé příznaky, které jsou podobné jako klasické symptomy u lidí.

Mezi příznaky patří deformity kloubů, váhové úbytky, mentální retardace, onemocnění očí a srdce, hepatomegalie a splenomegalie. U zvířat je nemoc pozorována ve věku přibližně šesti měsíců a často nemohou stát ani chodit. Onemocnění končí předčasným úhynem.

Molekulární genetické testy umožňují nejspolehlivější diagnózu nemocných zvířat a identifikaci nosičů genu. Nosiči by se neměli pářit, aby se zabránilo chovu nemocných zvířat a pro snížení výskytu chorob u postižených plemen.

Plemena s predispozicí: Německý ovčák

Dědičnost: Autozomálně recesivní

Moyopatie, labradorský retrív 0,5 ml EB, 2 bukalní stěry PCR (3)
(CNM, HMLR, LRM)

Myotonia congenita u malých kníračů 0,5–1 ml EB, 2 stěry z ústní sliznice PCR (3)

Myotonia congenita je dobře popsána u malých kníračů, ale objevuje se také u dalších psích plemen (čau čau, stafordšířský bulteriér, německá doga) a ostatních domácích zvířat (kočky, koně, ovce, kozy a myši). Mutace genu, který kóduje iontové kanály v membránách kosterního svalstva, způsobují opožděné elektrické impulzy ve svalech a abnormální relaxaci svalu. Postižená zvířata vykazují klinické příznaky několik týdnů po narození. Choroba nezpůsobuje abnormální stahy nebo bolest.

Plemena s predispozicí: Malý knírač

Symptomy:

- Svalová hypertrofie, tuhá chůze, poskakování při chůzi („králíčí hopsání“)
- Zvětšený jazyk, potíže s polykáním, zvýšené slinění
- Hlasité dýchání, změny hlasu (štěkání)
- Pouze u malých kníračů: zkrácená dolní čelist, chybějící zuby

Dědičnost: Autozomálně recesivní

Noční slepota briardů 0,5–1 ml EB, 2 stěry z ústní sliznice PCR (3)

Za vadu je odpovědná delece genu RPE65, který kóduje protein ve stratum pigmentosum sítnice. Mladá štěňata vykazují známky noční slepoty. Onemocnění postupuje, dokud pacient zcela neoslepne.

Plemena s predispozicí: Briard

Symptomy: Noční slepota končící úplnou slepotou

Dědičnost: Autozomálně recesivní

Letální syndrom bílých hříbat (OLWS)

1 ml EB

PCR (3)

OLWS (letální syndrom bílých hříbat) se týká missense mutace (mutace měnící smysl) genu pro receptor endotelinu B. Tento receptor se podílí na vývoji některých nervových buněk, které se později stanou střevními gangliony. Spárováním dvou heterozygotních nosičů této genetické vady se může narodit bílé monozygotní hříbě s nefunkčními střevními gangliony. Zvířata se rodí zdánlivě zdravá, ale kvůli nefunkčnímu tlustému střevu umírají na koliku v průběhu několika dnů. Molekulární genetický test se doporučuje vždy v případě podezření.

Plemena s predispozicí: Americký paint horse, appaloosa, pinto, honácký kůň, plnokrevníci, americký minaturní kůň, mustangové, kříženec arabského koně.

Symptomy: Hříbata se rodí úplně bílá a s poruchou inervace gastrointestinálního traktu (střevní aganglionóza).

Dědičnost: Autozomálně recesivní

Deficit fosfofruktokinázy

0,5–1 ml EB, 2 stěry z ústní sliznice

PCR (3)

Fosfofruktokináza (PFK) je glykolytický enzym, který se podílí na zásobování erytrocytů a myelocytů energií. Dědičný nedostatek fosfofruktokinázy vede k chronické hemolýze (chronická hyperbilirubinémie, zvýšený počet retikulocytů s normálním hematokritem). Stresové situace ale vedou k hemolytické krizi (hnědá/červená moč z důvodu hemoglobinurie a hyperbilirubinémie, ikterus, těžká anémie, letargie) a ke stresové myopatii (nechuť k pohybu, křeče). S odpovídající dobrou péčí a odpočinkem mohou zvířata dosáhnout normální délky života.

Onemocnění je způsobeno bodovou mutací v genu svalové fosfofruktokinázy. Bodová mutace způsobuje sníženou produkci enzymu, což vede k metabolické myopatii a chronické hemolýze (chronická hyperbilirubinémie, ikterus, těžká anémie, letargie) a stresovým myopatiím (neschopnost pohybu, křeče). Postižení psi vykazují pouze 6–22 % normální aktivity erytrocytární PFK a jen 1–4 % normální aktivity svalové PFK. Léčba není možná. Pečlivými chovatelskými postupy a optimálními životními podmínkami je možné postiženým zvířatům poskytnout normální očekávanou délku života.

Uvedený molekulárně genetický test umožňuje spolehlivou diagnózu pro identifikaci asymptomatických nosičů genové mutace.

Nosiči by neměli být zařazeni do chovu nebo by jim alespoň nemělo být umožněno vzájemné páření, aby se zabránilo chovu nemocných zvířat a snížil se výskyt genu a onemocnění u postižených plemen.

Plemena s predispozicí: Anglický špringrspaněl, americký kokršpaněl a jejich kříženci

Dědičnost: Autozomálně recesivní

Polycystické onemocnění ledvin PKD 0,5–1 ml EB, 2 stěry z ústní sliznice PCR (1)

PKD bylo objeveno u perských koček v roce 1967. Polycystické onemocnění ledvin je celosvětově rozšířené dědičné onemocnění, které postihuje 38 % perských koček (6 % všech koček).

Progrese onemocnění u postižených zvířat je pomalá a vede k terminálnímu selhání ledvin. Symptomy obvykle odrážejí nespecifickou chronickou nedostačinnost ledvin a lze je léčit pouze konzervativně. Bývají identifikováni klinicky asymptomatictí nosiči genové mutace. Nosiči by neměli být zařazeni do chovu, aby se zabránilo chovu nemocných zvířat a snížil se výskyt genu u predisponovaných plemen. A C > a mutace budou testovány v kočičím PKD1-genu (GenBank Acc. č. AY612847).

Dědičnost: Autozomálně dominantní

Plemena s predispozicí: Perská, himalájská a siamská kočka, ragdoll, evropská krátkosrstá, americká krátkosrstá, britská krátkosrstá (BKH, BRI), exotická krátkosrstá, selkirk a skotská klapouchá, kartuziánská kočka (možné pouze: modrá BKH; není možné: chartreux)

Upozornění: Uvedte prosím v objednávce testu plemeno pacienta!

Syndrom maligní hypertermie prasat (genetická predispozice) 1 ml EB PCR (3)

Tato nemoc je způsobena mutací genu, který kóduje ryanodinové receptory v kosterních svalech. Objevuje se u všech prasečích plemen se zvýšením svalových úponů a sníženým ukládáním tuku. Tento defekt genu způsobuje uvolnění kalcia ze sarkoplazmatického retikula myelocytů ve vysoce zátěžových situacích a při inhalační anestézii.

Zvýšené uvolňování vápníku způsobuje svalové kontrakce, což vede ke zvýšení anaerobní glykolýzy, laktátové acidóze a hypertermii. Naše molekulárně genetické testy umožňují identifikaci zdravých zvířat a nosičů jedné nebo dvou patogenních alel a test je chovateli vyžadován.

Test je možný u: Všechna prasečí plemena mohou trpět touto mutací.

PRA	0,5–1 ml EB, 2 stěry z ústní sliznice	PCR (3)
------------	---------------------------------------	---------

Progresivní atrofie sítnice (PRA) se vyskytuje u několika psích i kočičích plemen. Způsobuje degeneraci a nakonec úplnou ztrátu fotoreceptorů sítnice. Existují různé formy PRA, lze je rozdělit podle klinických příznaků (nejdříve šeroslepost, poté omezené denní vidění a pokračuje postupným oslepnutím) a oftalmologického obrazu (hyperreflexie tapetum lucidum, tenké cévy sítnice, bledé papily, depigmentace v tapetum nigrum). Liší se také podle věku, při němž dochází k nástupu klinických příznaků. PRA je způsobena několika různými genovými mutacemi, z nichž pouze některé jsou známé.

cord1-PRA

cord1-PRA (cone rod dystrofie 1) je onemocnění sítnice. Jedná se o zvláštní formu PRA, která je zcela odlišná od jiných forem PRA v klinickém průběhu a i v genetice:

Zatímco většina jiných dědičných chorob sítnice nejprve ničí tyčinky (rod) a pak čípky (cone), u cord1-PRA jsou čípky poškozeny jako první.

První klinické příznaky cord1-PRA se mohou objevit ve věku šesti měsíců, ačkoliv někteří geneticky postižení psi vykazují viditelné klinické symptomy v pozdějším věku.

Plemena s predispozicí: Dlouhosrstý a krátkosrstý jezevčík, anglický špringršpaněl

Dědičnost: Autozomálně recesivní

Test není možný:

Králičí jezevčík

prcd-PRA

Genetická mutace prcd-PRA vede k degeneraci buněk sítnice. Tyčinky sítnice, typ fotoreceptorů, který se specializuje na vidění za šera, ztrácejí svou normální funkci jako první. Výsledkem je rozvoj šerosleposti. V návaznosti na to začnou ztrácet svoji funkčnost za normálních světelných podmínek i čípky. Postižení psi úplně oslepnou. Obvykle lze první klinické příznaky pozorovat u velmi mladých psů, i když projevy onemocnění se liší mezi jednotlivými psy. Analýzu mutace provádí OptiGen, Ithaca, USA.

Plemena s predispozicí: Australský ovčák, mini australský ovčák, australský honácký pes, americký kokršpaněl, americký eskimo, chesapeake bay retrívr, čínský chocho-latý pes, anglický kokršpaněl, entlebušský salašnický pes, zlatý retrívr, kuvasz, lapinporokoira, labradorský retrívr, trpasličí pudl, miniaturní a toy pudl, nova scotia dock tolling retrívr, portugalský a španělský vodní pes, švédský laponský pes, finský laponský pes, silky teriér, australian stumpy tail cattle dog (australské honácký pes se zkráceným ocasem), wäller, pumi. NOVĚ: Cockapoo, goldendoodle, karelský medvěd pes, labradoodle, australský labradoodle, markiesje, moyen pudl, norský losí pes, yorkshirský teriér.

Test není možný u:

Pudl, šeltie, bernský salašnický pes!

Dědičnost: Autozomálně recesivní

rcd 1-PRA

Genetická mutace pro raný typ PRA, rod-cone dysplazie typu 1, může být zjištěna u irského setra. Expresí genu je autozomálně recesivní, proto se onemocnění objevuje pouze u zvířat s dvěma mutovanými geny.

Oftalmologická detekce je obvykle možná od 4 měsíců věku. Molekulárně biologická detekce je možná v každém věku, zjišťuje se, zda je zvíře geneticky zdravý heterozygotní nosič, nebo homozygotní nosič, u něhož se nemoc projeví.

Plemena s predispozicí: Irský setr

Test není možný u:

Bobtail, cardigan welsh corgi = rcd3-PRA!

Dědičnost: Autozomálně recesivní

rcd2-PRA PRA u kólií

Při této formě PRA vede abnormální vývoj tyčinek a čípků k časné formě šerosleposti, která se obvykle objevuje u štěnat od 6 týdnů věku. Ve většině případů homozygotní pes oslepe od 1 roku věku.

Plemena s predispozicí: Kolie

Test není možný u:

Border kolie

Dědičnost: Autozomálně recesivní

rdAc-PRA

Progresivní atrofie sítnice u habešských a somálských koček (rdAc) je také onemocnění sítnice, které vede k oslepnutí. Nejprve ztrácejí svou normální funkci tyčinky, poté jsou postiženy čípký sítnice. Klinické příznaky se objevují ve věku 1,5–2 roky. V konečném stádiu onemocnění zvíře zcela oslepe ve věku 3–5 let.

Plemena s predispozicí: Kočka habešská, somálská, ocicat, siamská, bengálská, balijská, jávská, orientální krátkosrstá, tonkinská

Dědičnost: Autozomálně recesivní

Upozornění: Uvedte prosím v objednávce testu plemeno pacienta!

Deficit pyruvátkinázy	0,5–1 ml EDTA plazmy, 2 stěry z ústní sliznice	PCR (3)
------------------------------	---	---------

Deficit pyruvátkinázy je dobře prozkoumán u psů basenji a west highland white teriérů, ale vyskytuje se také u jiných psích plemen (kernteriér, bígl, miniaturní pudl atd.), koček a člověka. Jde o specifickou mutaci v genu, který kóduje funkční enzym pyruvátkinázu. Nedostatek enzymu, který hraje důležitou roli v metabolismu červených krvinek, vede k předčasnému rozpadu a zničení červených krvinek. U postižených zvířat se následně rozvine chronická regenerativní hemolytická anémie, progresivní myelofibróza a osteoskleróza a mají mnohem kratší délku života. Nástup onemocnění probíhá ve věku od čtyř do dvanácti měsíců.

Plemena s predispozicí: *Psi*: Basenji, west highland white teriér
Kočky: habešská, somálská, (ocicat)

Test není možný u:

Mops a kernteriér

Dědičnost: Autozomálně recesivní

Upozornění: Uvedte prosím v objednávce testu plemeno pacienta!

SCID u arabských koní 1 ml EB PCR (3)

SCID (těžká kombinovaná imunodeficience) u hříbat arabských koní vzniká pravděpodobně kvůli vadě lymfatických kmenových buněk, která vede k poruše zrání B- a T- lymfocytů, což má za následek závažnou lymfopenii. U postižených hříbat se onemocnění objevuje přibližně ve věku 1 měsíce a většina z nich umírá během 5 měsíců po narození v důsledku oportunních infekcí.

Toto onemocnění je způsobeno delecí v genu, který kóduje DNA-dependentní proteinkinázu. Onemocnění se projevuje pouze u hříbat, která nesou dvě kopie genu. Genetický test může odhalit nemocná hříbata a rovněž klinicky zdravé nosiče, což je důležité pro chovné účely.

Plemena s predispozicí:

Arabští koně

Symptomy: Náchyllost k infekcím

Dědičnost: Autozomálně recesivní

SCID u Jack Russell teriérů 0,5–1 ml EB, 2 stěry z ústní sliznice PCR (3)

SCID (těžká kombinovaná imunodeficience) je geneticky podmíněné závažné imunitní onemocnění, které má řadu klinických příznaků a vyskytuje se u mnoha různých plemen psů. Toto onemocnění se také může objevit u koní, myší a člověka.

Bodová mutace způsobuje dysfunkce B- a T-lymfocytů, což vede k extrémní lymfopenii, agamaglobulinémii, dysplazii brzlíku a periferní lymfoidní aplazii. Postižení psi umírají krátce po odstavu.

Onemocnění se projevuje pouze u štěňat, která nesou dvojí mutaci ve svém genomu. Postižená štěňata lze diagnostikovat pomocí genetického vyšetření, což je velmi důležité pro chovatele. Klinicky asymptomaticí nosiči SCID mohou být odlišeny od zvířat, která nejsou nosiči. Nosiči SCID jsou vyloučeni z chovu a musí být spárováni se zvířaty, která mutaci nepřenášejí.

Plemena s predispozicí:

Jack Russell teriér

Dědičnost: Autozomálně recesivní

Scrapie (klusavka)
(genetická predispozice)

1ml EB

PCR (3)

Klusavka je neohřečnaté, chronické progresivní degenerativní onemocnění CNS u ovcí, zřídka je pozorována u koz a skotu. Je způsobena tvorbou endogenního glykoproteinu na povrchu neuronů, který je nesprávně uspořádán, a není možné ho odbourat. To má za následek tvorbu amyloidních agregátů, které se ukládají v určitých tkáních, což způsobuje příznaky CNS.

Nemoc se přenáší horizontálně a vertikálně u ovcí. Zda je jedinec náchylný ke vzniku klusavky určuje gen prionového proteinu (PrP). Molekulárně genetické vyšetření genu umožňuje posoudit riziko vývoje klusavky u zvířete.

Mohou se objevit následující aminokyseliny v závislosti na pozici: alanin (A), histidin (H), glutamin (G), arginin (R) nebo valin (V).

Genetickým testováním všech variant tří specifických částí genu (kodony 136, 154 a 171) bude analyzováno kódování pro tyto aminokyseliny. BMVEL a Projektová skupina společnosti německých chovatelů se zabývá šlechtěním TSE rezistence u ovcí a ovce jsou řazeny do jedné z pěti tříd genotypů:

Genotypová třída	genotyp TSE-rezistence
G5	VRQ/VRQ, ARQ/VRQ, ARH/VRQ, VRQ/AHQ
G4	ARR/VRQ
G3	AHQ/AHQ, AHQ/ARH, AHQ/ARQ, ARH/ARH, ARH/ARQ, ARQ/ARQ
G2	ARR/AHQ, ARR/ARH, ARR/ARQ
G1	ARR/ARR

Testovací metoda:

Přímé DNA sekvenování. Jedná se o novou metodu, pomocí které lze diagnostikovat všechny v současné době identifikované mutace.

Plemena s predispozicí:

Všechna plemena ovcí

Von Willebrandova choroba (vWF)	0,5–1 ml EB, 2 stěry z ústní sliznice	PCR (3)
--	---------------------------------------	---------

Von Willebrandův faktor (vWF) zprostředkovává adhezi krevních destiček na subendoteliální buňky poškozené cévy. Působí také jako nosný protein pro faktor VII koagulačního systému plazmy a chrání ho před předčasným proteolytickým rozkladem. Snížené koncentrace nebo úplná absence funkčního vWF vedou k poruchám srážlivosti s různým stupněm závažnosti.

Charakteristickým příznakem je krvácení sliznic a silné krvácení během prořezávání zubů, říje a při poranění.

Existují tři typy Von Willebrandovy choroby, z nichž dvě mohou být geneticky podmíněné: typ 1 a typ 3.

vWF typ 1

Často mírnější průběh nemoci. Exprese genu je neúplně autozomálně dominantní, např. heterozygotní zvířata mají střední plazmatické koncentrace vWF a mohou být klinicky inaparentní, zatímco homozygotní zvířata mají nízké plazmatické koncentrace vWF a závažnější klinické příznaky.

Plemena s predispozicí: Dobrman, pudl, manchester teriér, Coton de Tulear, drentský koroptvář, bernský salašnický pes, německý pinč, kerry blue teriér, pudl, papillon, welsh corgi

vWF typ 2

Vykazuje mírný až závažný průběh s proměnlivou koncentrací vWF.

Plemena s predispozicí: Německý drátosrstý ohař, němečtí ohaři

Dědičnost: Autozomálně recesivní

vWF typ 3

Nejzávažnější průběh nemoci. Genová exprese je autozomálně recesivní. Homozygotní zvířata nemají žádné zjištělé plazmatické koncentrace vWF a trpí závažnými poruchami krevní srážlivosti. Heterozygotní zvířata mají snížené plazmatické koncentrace vWF a jsou nosiči onemocnění, ale obvykle nevykazují žádné klinické příznaky.

Plemena s predispozicí: Skotský teriér, šeltie, kooiker

Test není možný u:

Rhodéský ridgeback

Upozornění: Uvedte prosím v objednávce testu plemeno pacienta!

X-SCID

0,5–1 ml EB, 2 stěry z ústní sliznice

PCR (3)

X-SCID (X-vázaná těžká kombinovaná imunodeficience) u psů je způsobena defektem γ -řetězce receptoru interleukinu-2. Buněčný a humorální imunitní systém jsou výrazně narušeny. Choroba se projevuje pouze u psů; feny jsou pouze přenašečky.

Po ukončení ochrany ze strany mateřských protilátek nastupují rekurentní a chronické infekce (v důsledku oportunních patogenů). Většina postižených štěňat umírá ve věku 3–4 měsíce.

Plemena s predispozicí:

Welsh corgi, basset

Symptomy:

- Vývojové poruchy, dysplazie brzlíku
- Náchyllost k infekcím, nedostatečně vytvořené periferní lymfatické uzliny

Laboratorní nálezy:

Lymphopenie, snížené hladiny IgG and IgA,
proměnlivé hladiny IgM

Genová exprese:

Vázáno na X-chromozom

15.4 Určení pohlaví u ptáků

Obecné informace

Určení pohlaví u ptáků se provádí pomocí DNA extrahované z dřeně pera nebo z EDTA krve. Specifický úsek DNA je amplifikován pomocí PCR. K identifikaci genderově specifických genových sekvencí pohlavních chromozomů se používají dvě různé molekulárně biologické metody.

Tento test může být použit u několika stovek druhů ptáků. Nelze jej použít u běžců (emu, pštros, nandu a kiwi), ale může být použit u kazuárů.

Určení pohlaví, ptáci

100 μ l EB, peří real-time PCR (1)
EDTA krev: Nutné pouze 2–3 kapky

Peří

Lze odeslat několik malých per nebo jedno velké pero, ale je důležité, aby brk zůstal neporušený. Rostoucí peří obsahuje více DNA než zralá pera, což je důvod, proč jsou nejvhodnější pro identifikaci pohlaví. Je možné použít zralá pera nebo dokonce peří, které bylo v nedávné době shozeno. Je nutné jednoznačně identifikovat zdroj peří a je třeba zabránit kontaminaci vzorku cizím genetickým materiálem (nečistoty nebo písek z klece). Zakrvácené peří by mělo být zasláno ve sterilním zkumavce. Prapor (opeřený konec) pera může být zkrácen. Suché peří může být zasláno v uzavřeném plastovém sáčku.

Skořápky vajíčka

Izolace DNA z obalů vejce je možná; skořápka vejce měla být z velké části neporušena. Kapka krve z vaječné skořápky odebraná sterilním stěrovým tampónem je ještě vhodnější. Ujistěte se, že skořápka vejce pochází od příslušného jedince.

Upozornění: Aby se zabránilo falešným nebo neprůkazným výsledkům, musí být vzorek materiálu chráněn před kontaminací jinými vzorky, které mohou obsahovat DNA.

- Vzorek materiálu (krev nebo dřeň pera) může být uložen při 4–8 °C po dobu několika dnů.
- Suché peří lze skladovat při pokojové teplotě po dobu několika týdnů.
- Při zasílání je nutné ke vzorku uvést podrobnou identifikaci včetně přesného druhu ptáka (vědecký název, pokud je to možné), číslo kroužku a datum odběru.

15.5 Ověření rodičovství/genetický otisk

Obecné informace

Ověření rodičovství je někdy vyžadováno pro potvrzení skutečnosti, že se jedná o pravé rodiče daných potomků. Ověření rodičovství se provádí pomocí analýzy mikrosatelitů.

Princip

Genom obsahuje velké množství „mikrosatelitních“ segmentů DNA, které jsou mnohokrát opakovanými kopiemi krátkých úseků DNA. Počet kopií a délka mikrosatelitů se mezi jedinci liší. Odhaduje se, že lidský genom obsahuje až 100.000 těchto mikrosatelitních genových míst. Každý jednotlivec tedy má jedinečný genom a prakticky neexistují žádní dva identičtí jedinci (s výjimkou jednovaječných dvojčat).

V zásadě platí, že potomci dědí 50 % svého genetického materiálu od matky a 50 % od otce. To znamená, že jakákoliv variace genomu (např. u vysoce variabilních mikrosatelitních sekvencí), která není zděděna od matky, musí pocházet od otce.

Např. při testování otcovství, pokud je známa matka a u potomstva se nacházejí mikrosatelity, které neodpovídají matce ani údajnému otci, pak lze otcovství vyloučit s vysokou pravděpodobností.

Spolehlivost detekce se zvyšuje při srovnání více mikrosatelitních genových míst. To je důvod, proč zkoumáme 17 mikrosatelitů u koní, 10 u koček a 9 u psů (19 (ISAG 2006) podle doporučení ISAG (International Society for Animal Genetics)).

Ověření rodičovství

0,5–1 ml EB, 2 stěry z ústní sliznice

PCR (3)

K ověření rodičovství je zapotřebí vzorek od potomka a rovněž vzorek materiálu od každého z domnělých rodičů. Zajistěte prosím, aby vzorky byly jasně a správně označeny!

Příklad: Matka je známa, ale existují dva různí potenciální otcové.

Vzorky zřetelně označte jako:

1. Potomek
2. Matka
3. Potenciální otec A
4. Potenciální otec B

Genetický otisk/Profil DNA0,5–1 ml EB, 2 stěry z ústní sliznice PCR (3)

„Genetický otisk“ je jediný způsob identifikace jednotlivce chráněný proti padělání. Je mnohem spolehlivější než tetování a implantované mikročipy. Využívá variability genetické informace a umožňuje nezpochybnitelnou identifikaci po smrti. Výsledky „genetického otisku“ jsou elektronicky uloženy v naší laboratoři a mohou být kdykoliv v případě potřeby vyžádány (ztráta zvířete, poškození způsobené zvířetem, ukradená zvířata atd.). Majitel zvířete obdrží certifikát s profilem DNA svého zvířete.

Každý jedinec má jedinečný genom (s výjimkou identických dvojčat). Proto je možné z profilu DNA dvou předložených vzorků určit, zda pochází ze stejného zvířete. Genetické stanovení identity je metodou volby pro forenzní účely (poškození, krádeže atd.).

Tento genetický test je možné provádět u psů, koček a koní.

Sekvenční analýza

PCR (1)

Analýza sekvence DNA v molekulární biologii a bioinformatice představuje automatickou počítačovou analýzu charakteristických rysů, zejména genů v DNA řetězci. Sekvenováním DNA se získají informace o pořadí a poloze párů bází.

Při srovnání podobností v mezinárodních databankách sekvencí je možné nalézt informace o druhu organismu a o rozdílích (mutacích) v sekvenci nukleových kyselin ve srovnání se standardní sekvencí.

Tato metoda se používá pro analýzu mnoha dědičných onemocnění, ale používá se také v jednotlivých případech k charakterizaci nebo k odlišení produktů PCR z výsledků testů. Takový druh diferenciací je možný po konzultaci s laboratoří.

Bakteriologická vyšetření

Doba vyšetření a poplatky

Postupujte prosím podle speciálních pokynů pro materiál a manipulaci se vzorkem viz → kapitola 2.3.

Bakteriologická vyšetření vyžadují různá množství materiálu vzorku a různou dobu v závislosti na požadovaném počtu testů, na požadavcích na růst bakterií a na době potřebné k testování citlivosti na antibiotika.

Bakteriologické kultivační testy

Bakteriální kultivace pro	Doba trvání*	Cena zahrnuje
Bakteriologie, aerobní (1)	Po–So, 2–3 dny	
Stěr z ucha (1)	Po–So, 2–3 dny	Mykologická kultivace (malassezia)
Cervikální stěr, klisna (1)	Po–So, 2–3 dny	Mykologická kultivace
<i>Taylorella equigenitalis</i> (CEM)**(1)	Po–So, min. 7 dnů	
Vzorky mléka, skot (1)	Po–So, 2–3 dny	Mykologická kultivace
Vzorky moči (1)	Po–So, 1–2 dny	Test senzitivity, počet bakterií
Bakteriologie, anaerobní (1)	Po–So, min. 3 dny	
Kultivace krve, aerobní (1) a anaerobní	Po–So, 10 dnů	
Střevní patogeny ze vzorku výkalů (1)	Po–So, 2–4 dny	
Salmonely (1)	Po–So, 2–3 dny	
Detekce klostridií (1), výkaly (kvantitativní)	Po–Pá, 2–3 dny	
Mykobakterie (3)	Po–Pá, 8 týdnů	

* Doba trvání bakteriologické kultivace závisí na druhu bakterie, který má být prokázán, a její rychlosti růstu. Patogenní bakterie u většiny zvířat jsou zjištěny v průběhu doby uvedené výše. Ve zvláštních případech může být nutná kultivace vyžadující delší časové období (např. *Nocardia*:. cca 7 dní).

** Tento test vyžaduje dopravu do Kanady a trvá minimálně 14 dní.

16.1 Obecná bakteriální vyšetření

Bakteriologie (aerobní) Stěr, tělní tekutiny, tkáň **Bakteriální**
kultivační vyšetření (1)

Aerobní bakteriální kultivace umožňuje identifikovat velké množství patogenních bakterií.

Postup vyšetření

- Vzorek se kultivuje na selektivních agarových plotnách podle typu a požadavků materiálu
- Obohacení patogenu v živné půdě. Umožňuje růst inhibovaných patogenů a patogenů ze stěrů, které obsahují jen omezené množství bakterií.
- Aerobní inkubace kultury po dobu minimálně 48 hodin (i déle, pokud je to nutné). Kultivace moči obvykle vyžaduje pouze 24 hodin inkubace.
- Každodenní posouzení kultivace a další diferenciaci v případě zjištění patogenních a fakultativně patogenních bakterií

Výjimky:

- stěr z ucha (1):
Vyšetření stěru z uší zahrnuje aerobní bakteriální kultivaci (viz výše) a rovněž kultivaci kvasinek pro detekci malassezie.
- cervikální stěr, klisny (1):
Vyšetření cervikálního stěru u klisen zahrnuje navíc aerobní bakteriální kultivaci (viz výše), mykologickou kultivaci a diferenciaci patogenů.

*Upozornění: Vyšetření na *Tylorella equigenitalis* (CEM: infekční metritida klisen) je nutné si vyžádat samostatně. Je třeba odesílat v transportním médiu a vzorek musí být doručen do laboratoře do 48 hodin. Zajistěte prosím správné označení vzorku včetně data odběru!*

Vzorky mléka, skot (1)

Vyšetření zahrnuje aerobní bakteriální kultivaci, mykologickou kultivaci, diferenciaci (bakterie) a antibiogram, vše zahrnuto v ceně.

Vzorky moči (1)

Bakteriální vyšetření moče zahrnuje identifikaci a kvantifikaci bakterií. Test citlivosti se provádí za účelem zjištění účinku antibakteriálních látek na patogeny v moči.

Bakteriologie (anaerobní)	Stěr, tělní tekutiny, části tkáně a další	Bakteriální kultivace (1)
----------------------------------	---	---------------------------

Vyšetření na anaerobní organismy se doporučuje na doplnění aerobní kultivace u těchto odebraných materiálů: absces, hnis, stěr z ran (zejména po kousnutí), tělní tekutiny (aspiráty, synoviální tekutina, mozkomíšni mok atd.), výtěry z vnitřních orgánů a serózních membrán a při infekci drápaného lůžka. Upozorňujeme, že stěry musí být zaslány v transportním médiu!

Postup vyšetření

- Kultivace na speciálním živném médiu
- Obohacení bakterií v živné půdě
- Anaerobní inkubace kultury po dobu minimálně 72 hodin (i déle v případě potřeby)
- Pravidelné hodnocení kultur a další diferenciaci v případě detekce patogenních a fakultativně patogenních anaerobních bakterií

Kultivace krve	Krev musí být zaslána ve speciální nádobě	Bakteriální kultivační vyšetření (1)
-----------------------	---	--------------------------------------

V případě bakteriémie nebo podezření na bakteriémii je krev sterilně odebrána pacientovi a přenesena do zvláštních lahvích pro kultivaci krve přímo v ambulanci. Tyto lahve spolu s nezbytnou soupravou pro odběr krve poskytuje laboratoř zdarma na vyžádání. Lahve se inkubují po dobu 10 dnů. Detekční systém rozpoznává a hlásí jakýkoliv růst bakterií.

- Manipulace:
- Vždy použijte jednu láhev pro aerobní a jednu pro anaerobní kultivaci
 - Je nezbytná důkladná dezinfekce místa odběru, aby se zabránilo kontaminaci bakteriemi z kůže
 - Použijte injekční stříkačku nebo soupravu pro odběr krve
 - Naplňte každou láhev 3–10 ml (ideálně 8–10 ml) krve. Nejprve naplňte láhev pro aerobní kultivaci a pak pro anaerobní. Pokud jste nepoužili soupravu k odběru krve, vstříkněte krev přes pryžovou zátku do láhve.
 - Krev odeberte a vzorek odešlete na začátku týdne, pokud je to možné
 - Inokulované lahve by měly být skladovány při pokojové teplotě (ne v lednici).

Screening MRS (methicilin rezistentních stafylokoků)	Stěr, tělní tekutiny	Kultivační vyšetření (1)
---	----------------------	--------------------------

16.2 Vyšetření stolice

Bakteriologie, enteropatogenní bakterie	Stolice, rektální stěr	Kultivační vyšetření (1)
--	------------------------	--------------------------

Vzorky stolice nebo rektálních stěrů jsou testovány pomocí selektivního média a metodou obohacení pro vyšetřované střevní patogeny.

- Salmonely
- Termofilní druh kampylobakterií, *Campylobacter jejuni*, *Campylobacter coli*
- *Yersinia enterocolitica*
- Různé patogeny jednotlivých druhů zvířat a fakultativně patogenní *Enterobacteriaceae* (např. klebsiella, hemolytické a mukoidních kmeny *E. coli*, *Proteus spp.*)
- Koagulázopozitivní stafylokoky (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus pseudintermedius*)
- *Pseudomonas aeruginosa*
- Kvasinky (semikvantitativní potvrzení abnormálního růstu)

U masožravců, pokud nebyly zjištěny žádné patogeny, je složení fekální flóry stanoveno semikvantitativně. Kvantitativní nárůst grampozitivních nebo gramnegativních bakterií může prokázat dysbiózu flóry tlustého střeva.

Detekce salmonel	Stolice, stěr	Kultivační vyšetření (1)
-------------------------	---------------	--------------------------

Kultivační vyšetření fekálních vzorků výhradně pro potvrzení salmonely. Pro tento test mohou být použity směsné vzorky stolice.

<i>Clostridium perfringens</i> (kvantitativní bez diferencie patogenů)	1/4 zkumavky na stolici	Bakteriální kultivační vyšetření (1)
---	-------------------------	--------------------------------------

U masožravců je kvantitativní nárůst *Clostridium perfringens* známkou nerovnováhy střevní flóry.

Vzorek stolice se přesně ředí, následuje anaerobní kultivace na selektivní médium pro stanovení počtu klostridií na gram výkalů.

<i>Clostridium perfringens</i> Enterotoxin	1/4 zkumavky na stolici	ELISA (2)
---	-------------------------	-----------

Enterotoxin *C. perfringens* může způsobit průjem u koček a psů.

Elastáza	3 g stolice	ELISA (1)
-----------------	-------------	-----------

Fekální elastáza-1 u psů je produkována slinivkou břišní a je vylučována spolu s pankreatickou šťávou do střev v průběhu trávení. Je ve střevě stabilní a může být po určitou dobu detekována v nezměněné podobě ve vzorku stolice. Pro vyloučení EPI je obvykle dostačující jeden test na elastázu, ale hraniční výsledky by měly být znovu vyšetřeny nebo ověřeny pomocí testu TLI z krve.

viz → kapitola 7.3, *Onemocnění exokrinního pankreatu*

Druhy: Pouze psi

Indikace: Podezření na nedostatečnost exokrinního pankreatu

Upozornění: Substituční léčba enzymem nemusí být před vyšetřením přerušena, protože nemá žádný vliv na výsledky. Efekt ředění u tekuté stolice může vést k falešně nízkým hodnotám.

Fekální test trávení	3 g stolice	Mikroskopie (1)
-----------------------------	-------------	-----------------

Detekce nestrávených částí potravy ve výkalech: kapičky mastných kyselin, neutrální tuky, svalová vlákna a škrob.

Druhy: Test je možný u masožravců, všežravců a ptáků

Indikace: Podezření na poruchy trávení např. V důsledku nedostatečnosti exokrinního pankreatu

Výsledky ovlivňuje:

- Fekální test trávení je závislý na složení stravy, např. kapičky mastných kyselin a svalová vlákna lze najít při krmení syrovým masem
- Průjem (tj. kratší čas střevní pasáže) povede ke špatným výsledkům fekálního testu trávení.

Obecná virologie (virologické fekální vyšetření)	min. 1/2 zkumavky na stolici	Elektronová mikroskopie (3)
---	------------------------------	-----------------------------

Viry, které jsou vylučovány ve stolici, mohou být detekovány a klasifikovány s použitím elektronové mikroskopie.

viz → také kapitola 13, *Infekční onemocnění*

Indikace: Detekce koronavirů, rotavirů a parvovirů.

Okulní krvácení	1/3 zkumavky na stolici	Chromatografie (2)
------------------------	-------------------------	--------------------

Aby se zabránilo falešně pozitivní výsledkům vyšetření, nemělo by být podáváno žádné maso po dobu tří dnů před odebráním vzorku.

Vyšetření stolice – orgánové profily

Profil průjmu C (psi, kočky, fretky) min. 1 plná zkumavka na stolici (1)

Bakteriologické vyšetření stolice Kultivační vyšetření na střevní patogeny

Mykologické vyšetření stolice (Semikvantitativní, kultivace)

Parazitologické vyšetření stolice a hlístic (flotace) Vyšetření na oocysty kokcií, tasemnic

Giardia (Detekce antigenu, ELISA)

Kryptosporidie (Detekce antigenu, ELISA)

Profil průjmu E min. 1 plná zkumavka na stolici (1)

Bakteriologické vyšetření stolice, mykologické vyšetření stolice, parazitologické vyšetření stolice, Giardia, fekální elastáza-1 u psů, kryptosporidie.

Profil průjmu E odpovídá „profilu průjmu C“, ale zahrnuje také fekální elastázu-1 psů.

Kryptosporidie (Ag) 2–3 g stolice ELISA (1)

Kryptosporidie (Ag) 2–3 g stolice ELISA (1)
Barvení a ELISA (plazi)

16.3 Mykologická vyšetření

Mykologická kultivace – doba vyšetření

Dermatofyty	Po–Pá	4 týdny
Kvasinky a plísně	Po–Pá	2–3 dny
Kvasinky ve stolici, kvantitativní	Po–Pá	2–3 dny

* Doba trvání mykologické kultivace závisí na druhu organismu, který má být prokázán, a jeho rychlosti růstu. Většina patogenů způsobujících mykózy u zvířat je zjištěna v průběhu doby uvedené výše. Ve zvláštních případech může být nutná kultivace vyžadující delší časové období (např. *Cryptococcus neoformans*: 7 dní).

Dermatofyty/ kožní mykózy

Kožní seškraby, srst

Kultivační vyšetření (1)

Dermatomykóza je mykotická infekce zasahující pouze povrchové vrstvy kůže. Dvě z nejčastějších dermatomykóz způsobuje *Trichophyton* a *Microsporum*.

Vzorky:

- Kožní seškraby jsou nejučinnější pro detekci *Dermatophyte hyphae* napadající kůži
- Mohou být také použity vytrhnuté chlupy (po zastříhování nebo stříhání)
- Preinkubované kultury dermatofytů mohou být zasílány k identifikaci druhu

Odběr vzorků:

- Vzorek je třeba odebrat v přechodové oblasti mezi postiženou a zdravou kůží
- Dezinfekce 70% alkoholem před odběrem zabrání bakteriálnímu přerůstání kultury dermatofytů. Vzorek zasílejte v suché zkumavce.

Vyšetření:

1. Kultivace na speciálních agarových plotnách.
2. Pravidelné posuzování kultivace a diferenciací druhů
V případě růstu dermatofytů.

Upozornění: Dermatofyty rostou velmi pomalu. Vzorek se bude inkubovat až 4 týdny.

Kvasinky a plísňe

Stěry, tělní tekutiny, stolice

Kultivační
vyšetření (1)

Kvasinky a plísňe se mohou podílet na různých infekčních onemocněních, jako je např. otitis externa, genitální infekce, mastitidy a infekce vzdušných vaků.

Odběr vzorku

Použijte odběrový tampon v transportním médiu jako pro bakteriální kultivaci. Při odebrání slizničních stěrů z dutiny ústní, nosohltanu nebo genitálií si všimněte membranózních nebo fibrózních povlaků, protože patogen často může být izolován právě z těchto oblastí. Pro diagnostiku aspergilózy ptáků lze dodat stěr ze vzdušných vaků; avšak vzorek biopsie je pro toto vyšetření ještě vhodnější.

- Vyšetření:
1. Kultivace na speciálních plotnách.
 2. Pravidelné posuzování kultivace a diferenciacie v případě růstu patogenních nebo fakultativně patogenních kvasinek nebo plísni.

Upozornění: Mykologické vyšetření je běžně součástí vyšetření stěru z uší, cervikálního stěru u klísen a vyšetření vzorků mléka. V těchto případech nejsou nutné žádné zvláštní požadavky.

**Kvasinky ve vzorku
výkalů (kvantitativní)**

tolice

Fekální kultivační vyšetření (1)

Různé imunosupresivní vlivy nebo antibiotická léčba mohou vést k nadměrnému rozmnožení střevních kvasinek, zejména *Candida* spp., což způsobuje průjemy. Pro stanovení diagnózy je nutný kvantitativní test na patogeny.

- Vyšetření:
1. Kvantitativní ředění vzorku stolice.
 2. Kultivace na speciálních plotnách.
 3. Stanovení počtu kolonií. Výpočet počtu kvasinek na gram stolice.
 4. Identifikace patogenních druhů (64).

17 Parazitologie

17.1 Endoparaziti

Paraziti ve stolici

Postupujte prosím podle speciální pokynů pro manipulaci se vzorkem a vyhodnocení nálezů: viz → kapitola 2.3

Kvůli přerušovanému vylučování parazitů (oocyst, vajíček, larev) doporučujeme zasílat směsné vzorky výkalů odebrané v průběhu 3 dnů. (V případě testů ELISA postačuje jediný vzorek).

Ve zvířecích stádech (s výjimkou prasat a drůbeže ve výkrmu) by měly být odebírány a vyšetřovány samostatné vzorky od několika zvířat (nikoliv směsný vzorek stolice od více zvířat!) Pokud je to možné, měly by být výkaly odebrány z konečníku nebo v čerstvém stavu. Vzorky k vyšetření by měly být zaslány do laboratoře co nejdříve ve zchlazených, uzavřených zkumavkách.

Paraziti nebo části parazitů vylučované se stolici by měly být zasílány bez konzervačních látek (bez fixace ve formalinu!) nebo ve zkumavce s fyziologickým roztokem, samostatně mimo vzorek stolice.

Endoparaziti (ptáci/malá domácí zvířata)	min. 3g stolice	Flotační test (1)
--	-----------------	-------------------

Detekce: Oocysty kokcií (včetně: oocyst toxoplazmy), tasemnic a hlístic

Endoparaziti (plazi, opice)	min. 3g stolice	Nativní preparát (barvený, nebo nebarvený), flotační metoda (1)
---------------------------------------	-----------------	---

Detekce:

- Bičíkovci: trofozoity a cysty
- Nálevníci: trofozoity a cysty
- Améby: trofozoity a cysty
- Vajíčka motolic
- Tasemnice
- Hlístice
- Oocysty kokcií
- Vajíčka jazýčnatek

Endoparaziti (ježek)	min. 5 g stolice	Flotace, sedimentace a migrační test (1)
--------------------------------	------------------	---

- Detekce:
- Vajíčka motolic
 - Tasemnice
 - Hlístice
 - Oocysty kokcií
 - Larvy plicnívek

Endoparaziti (přežvýkavci)	min. 10 g stolice	Flotace, sedimentace a migrační test (1)
--------------------------------------	-------------------	---

- Vajíčka motolic
- Tasemnice
- Hlístice
- Oocysty kokcií

Pokyny pro interpretaci u koní:

- Strongylidae: pomocí vajíček lze rozlišit malé strongylidy (*Cyathostomins*) a velké strongylidy
- Anoplocephala: protože tasemnice nejsou vylučovány výkaly kontinuálně a v relativně malých množstvích, senzitivita koproskopického vyšetření není dostatečná. Pravděpodobnost detekce se zvýší, jestliže je opakovaně testováno více zvířat ze stáda.

Upozornění: Pro detekci oocyst kokcií a vajíček motolic (velké jaterní motolice) u koní musí být použity různé metody sedimentace. Pro larvy plicnívek je nutná Baermannova migrační metoda.

McMasterova technika počítání vajíček (koně, přežvýkavci, velbloudovití nového světa)	20 g stolice
--	--------------

- Detekce:
- Kvantitativní detekce oocyst kokcií (přežvýkavci, velbloudovití nového světa) a vajíček hlístic.

Výsledkem tohoto kvantitativním testu bude množství oocyst/vajíček na gram výkalů, které by mělo poskytnout vodítka pro nebo proti zahájení antiparazitární léčby. Z důvodu boje proti zvyšující se rezistenci vůči antihelmintikům by mělo být toto vyšetření provedeno před nasazením jakékoliv antiparazitické léčby. Důvodem je ochrana aktivity antiparazitární medikace používané ve veterinární medicíně. Účinnost anthelmintik může být zhodnocena provedením testu redukce počtu vajíček.

Plícnivky	min. 5 g stolice	Baermann-Wetzelův migrační test (1)
------------------	------------------	-------------------------------------

Senzitivita této metody je velmi závislá na hustotě larev ve stolici a na aktivitě larev. Z tohoto důvodu je důležité zaslat dostatečné množství vzorku.

Vajíčka motolic

Vylučování vajíček je často velmi nízké nebo velmi kolísá, a to zejména u přežvýkavců. Je důležité zaslat dostatečné množství vzorku. V případě klinického podezření na motolici jaterní a negativního fekálního výsledku se doporučuje test detekce protilátky ze séra (koně a skot) nebo z mléka (skot).

Giardia (Ag)	2–3 g stolice	ELISA (1)
Kryptosporidia (Ag)	2–3 g stolice	ELISA (1)

17.2 Ektoparaziti

Ektoparaziti

Kožní seškraby, srst

Odeberte dostatek materiálu pro vzorek z několika různých míst postižené oblasti a z jejích okrajů. V případě podezření na infestaci roztoči by měly být odebrány kožní seškraby na neosrstěných nebo oholených místech, dostatečně hluboké, aby způsobily mírné kapilární krvácení.

Sarkoptes: viz → kapitola 7

Identifikace ektoparazitů

Mikroskopie (1)

Zašlete jednoho nebo více ektoparazitů bez konzervační látky nebo fixované v 70% alkoholu.

Krevní paraziti a hemotropní bakterie

- Babézie
- Leishmanie
- Mikrofilárie, makrofilárie
- Theileria
- Trypanosoma
- Ehrlichie
- Hemobartonela

viz → kapitola 13, *Infekční onemocnění*

viz → kapitola 15, *Molekulárně biologická vyšetření*

18 Histopatologie

18.1 Histopatologická a cytologická vyšetření

Vezměte prosím na vědomí obecné informace o histologických a cytologických vyšetřeních a aspiraci tenkou jehlou.

viz → kapitola 2, Obecné pokyny

Pro vyhodnocení aspirace tenkou jehlou připravte jeden nebo více nátěrů a nechte je oschnout na vzduchu. Připravte je co nejdříve po odběru. Posílejte nátěr(y) spolu se zbývajícím nefixovaným vzorkem co možná nejrychlejším způsobem dopravy.

Vzorky tkáně zasílejte fixované ve formalinu.

Velké vzorky by měly být před umístěním do formalinu rozděleny, aby byla možná úplná fixace. Je také možné fixovat předem na 1–3 dny a odeslat vlhký vzorek v uzavřené nádobě ve speciálním balení. Při zaslání vzorků tkáně a aspirátů vždy připojte anamnézu a údaje o místě odběru vzorku.

c-Kit detekce mutace:	Nátěr, tkáň	Molekulární biologie (3)
Tumory mastocytů u psů		

Agar-gelová elektroforéza, sekvenování a analýza genomu receptoru tyrosinkinázy s cílem identifikovat mutace, konkrétně tandemovou mutaci v exonu 11. Zkoumány jsou i exony 8 a 9. Výchozím materiálem je předložená nádorová tkáň nebo výsledné parafínové kapsle po předchozím histopatologickém vyšetření.

Profil kůže

viz → kapitola 3, Profil

Imunohistologická/imunohistochemická vyšetření

Provádí se detekce specifických protilátek pro typizaci buněk nebo diferenciaci patogenů po histopatologickém vyšetření. Nabízíme interpretaci, prognózu nebo poradenství o možné léčbě.

Obdukce

Neprovádí se.

18.2 Biologické tekutiny

Mozkomíšní mok (CSF)

Nezapomínejte prosím, že již čtyři hodiny po odběru vzorků se může zhoršit kvalita vzorku a vést ke změnám ve výsledcích testů. (Pro cytologická vyšetření je možné v případě potřeby připravit buněčný nátěr sedimentu; centrifugujte při 1000 otáčkách/min po dobu 5 min.) Různé patogeny v mozkomíšním moku mohou být detekovány pomocí PCR.

viz → kapitola 15, Molekulární diagnostika

Indikace k odběru

- Detekce/vyloučení zánětů CNS
- Potvrzení diagnózy „idiopatické epilepsie“

Kontraindikace pro odběr

- Před provedením myelografie
- Zvýšený nitrolební tlak, např. otok mozku, hydrocefalus, krvácení do mozku

Onemocnění mozku a meningeální nemoci mohou mít nejrůznější příčiny. Často jsou bakteriálního (např. borelióza) nebo virového (např. klíšťová encefalitida) původu. Je nutné brát v úvahu i neoplazie. Změny v počtu buněk, typu buněk a obsah proteinů mohou poskytnout cenné informace o povaze potíží. Normálně je CSF čirá tekutina. V případě, že získaný vzorek mozkomíšního moku je zakalený, je indikováno bakteriologické vyšetření.

Berte prosím na vědomí, že kvalita mozkomíšního moku se může zhoršit během čtyř hodin po odběru vzorku, což vede ke změnám ve výsledcích testů. Pro cytologické vyšetření se doporučuje připravit nátěr ze sedimentu (centrifugujte při 1000 otáčkách za min. po dobu 20 min.). Různé patogeny v mozkomíšním moku mohou být detekovány pomocí PCR.

viz → kapitola 15, Molekulárně biologická vyšetření

viz → kapitola 13, Infekční onemocnění

Profil CSF 1	1 ml mozkomíšního moku (hemocytometrie), turbidimetrie (1)	Mikroskopie
---------------------	---	-------------

Počet buněk (leukocyty, erytrocyty), celkové bílkoviny

Upozornění: Počet buněk by měl být určen co nejdříve (maximálně 4 hodiny po odběru vzorku). Protože je v CSF obvykle velmi málo bílkovin, všechny přítomné buňky lyzují velmi rychle. Proto doba přepravy může ovlivnit výsledky testů.

Profil CSF 2	asi 3 ml mozkomíšního moku + bakteriologie (aerobní a anaerobní)	Profil CSF 2
---------------------	---	--------------

Profil CSF 3	asi 3 ml mozkomíšního moku + bakteriologie (aerobní a anaerobní)	Profil CSF 2
---------------------	---	--------------

Profil aspirátu 1	asi 3 ml aspirátu	Mikroskopie, fotometrie (1) Cytologie, celkové bílkoviny, hustota
--------------------------	-------------------	--

Upozornění: Lýza buněk se může projevit již několik hodin po odběru vzorků, což může ovlivnit výsledky testu. Vliv na výsledky může mít také transport, proto by vzorky měly být zasílány zchlazené.

Pro cytologii se doporučuje připravit nátěr sedimentu co nejdříve po odebrání vzorků (centrifugujte při 1500 otáčkách/min. po dobu 3–5 min.).

Profil aspirátu 2	asi 3 ml aspirátu	Mikroskopie, fotometrie, kultivace (1)
--------------------------	-------------------	---

Cytologie, celkové bílkoviny, hustota, bakteriologie (aerobní + anaerobní)

Upozornění: Lýza buněk se může projevit již několik hodin po odběru vzorků, což může ovlivnit výsledky testu. Vliv na výsledky může mít také transport, proto by vzorky by měly být zasílány zchlazené.

Pro cytologii se doporučuje připravit nátěr sedimentu co nejdříve po odebrání vzorků (centrifugujte při 1500 otáčkách/min. po dobu 3–5 min.).

Kultivace a citlivost se provádějí u jakýchkoliv nalezených bakterií. Poplatek za toto vyšetření není zahrnut v ceně profilu a bude připsán k faktuře.

Synoviální tekutina

Kloubní tekutina je obvykle jantarově zlatavá, čirá, viskózní a s nízkým obsahem buněk. Při onemocnění kloubů může analýza obsažených buněk a bílkovin poskytnout cenné informace o typu a původu onemocnění. Pomocí této analýzy je možné odlišit traumatické, akutní, zánětlivé a infekční procesy a degenerativní onemocnění kloubů.

Profil synoviální tekutiny 1	1 ml synoviální tekutiny	Průtoková cytometrie, fotometrie (1)
-------------------------------------	--------------------------	--------------------------------------

Počet buněk, celkové bílkoviny, barva, viskozita, zákal (turbidita)

Profil synoviální tekutiny 2	2 ml synoviální tekutiny	Průtoková cytometrie, fotometrie, mikroskopie
-------------------------------------	--------------------------	---

Profil synoviální tekutiny 1 + cytologie

Upozornění: Lýza buněk se může projevit již několik hodin po odběru vzorků, což může ovlivnit výsledky testu. Vliv na výsledky může mít také transport. Pro cytologii se doporučuje připravit nátěr sedimentu co nejdříve po odebrání vzorků (centrifugujte při 1500 otáčkách/min. po dobu 3–5 min.).

Profil synoviální tekutiny 3	2 ml synoviální tekutiny	Průtoková cytometrie, fotometrie, mikroskopie, kultivace
-------------------------------------	--------------------------	--

Profil synoviální tekutiny 2 + bakteriologie (aerobní + anaerobní)

Upozornění: Lýza buněk se může projevit již několik hodin po odběru vzorků, což může ovlivnit výsledky testu. Vliv na výsledky může mít také transport. Pro cytologii se doporučuje připravit nátěr sedimentu co nejdříve po odebrání vzorků (centrifugujte při 1500 otáčkách/min. po dobu 3–5 min.). Kultivace a citlivost se provádějí u jakýchkoliv nalezených bakterií. Poplatek za tato vyšetření není zahrnut v ceně profilu a bude připsán k faktuře.

A

ACTH.....	135
ACTH stimulační test (psi, kočky).....	133
Adenovirus (Ab), psi	110
Adenovirus typ 2, psi (detekce DNA).....	173
Adenovirus, koňský	184
Africký mor koní (AHSV)	159
AHSV (Ab)	159
Albumin	66, 91
Albumin/globulin – poměr	91
Aldosteron (psi, kočky)	142
Alergie – diagnostika	236
Alkalická fosfatáza (ALP, ALKP).....	67, 68
ALT (GPT)	69
Analýza kamenů	116
Analýza moči	114
<i>Anaplasma phagocytophilum</i> (Ak) (psi, kočky).....	182
<i>Anaplasma</i> spp. (detekce DNA).....	182
Anomálie očí u kólií (CEA).....	266
Antiepileptika	125
Antinukleární protilátky (ANA test)	128, 232
Antitrombin III (psi)	62
AP (termostabilní)	68
aPTT (aktivovaný parciální tromboplastinový čas)	62
Arteritida, virová u koní.....	231
Arzen	103
AST (GOT)	70
Aujeszkyho choroba (Ab).....	160
Autoimunitní hemolytická anémie	235

B

<i>Babesia canis</i> (Ab).....	162
<i>Babesia felis</i> (detekce DNA)	162, 244
<i>Babesia</i> spp. (detekce DNA).....	163, 244
Babésie – přímá detekce	163
Babésie (Ab) (koně)	163
Babesióza (kočky)/piroplazmóza	162
Babesióza (koně)/piroplazmóza	163
Babesióza (psi)/piroplazmóza.....	161
Bakteriologie, aerobní	113, 116, 126, 288
Bakteriologie, anaerobní	289
<i>Bartonella</i> spp. (detekce DNA).....	164, 244
Bartonelóza	164
BHV-1 terénní virus/markerový virus	196
Bilirubin (celkový).....	71
BLAD	264
Borelie (Ab) IgG	167
Borelie (Ab) IgM (psi).....	167
Borelie (Ab) IgG (psi a koně)	167
Borelióza	119, 121, 166
Bornavirus (Ab).....	165
Bornavirus (detekce RNA)	165
Borrelia Anti C6 Ab kvalitativní	168
Borrelia Anti C6 Ab kvantitativní	168
<i>Borrelia burgdorferi sensu lato</i> (detekce DNA)	121
Borrelia Quant C6® (psi)	168
Bovinní herpesvirová infekce.....	169
Bovinní herpesvirus (BHV-1) (Ab)	196
Bovinní koronavirová infekce.....	176
Bovinní koronavirus (Ag) detekce	176
Bovinní virová diarhoea (BVD/MD)	169
Bromid	102, 125
BRSV (Ab) (skot).....	170, 245
<i>Brucella abortus</i> (Ab)	171
<i>Brucella canis</i> (Ab)	171
<i>Brucella melitensis</i> (Ab)	171
<i>Brucella ovis</i> (Ab)	171
<i>Brucella</i> spp. (detekce DNA).....	171, 246
Brucelóza	171
<i>Burkholderia mallei</i> (Ab)	193
BVD (Ab)	169
BVD detekce antigenu	169

C

CAE (Ab).....	122, 173
CAE, artritida a encefalitida koz.....	173
<i>Candidatus Mycoplasma turicensis</i> (detekce DNA)	211
Cardiopet® proBNP (Nt-proBNP) (psi, kočky)	42, 74
Celkové bílkoviny	94
Cirkovirová infekce	175
Cirkovirus, prasečí	218, 260
CK (CPK).....	77
CLAD	265
Clearence kreatininu, modifikovaný exogenní.....	113
<i>Clostridium perfringens</i>	175
<i>Clostridium perfringens</i> , enterotoxin	106, 175, 290
<i>Clostridium perfringens</i> , gen pro enterotoxin A (detekce DNA).....	175
<i>Clostridium</i> spp. (kvantitativní, bez diferenciacie patogenů)	290
Cogginsův test (detekce protilátek).....	202
cord1-PRA.....	277
<i>Coxiella burnetti</i> (Ab)	220
CRP, C-reaktivní protein (Hd)	78
<i>Cryptococcus neoformans/C. gattii</i> (detekce DNA).....	177, 249
cTLI (psi).....	96, 111
cTLI (psi), fTLI (kočky) (USA).....	96
Cystatin C.....	79
Cystinurie u novofundlandského psa (genetická predispozice).....	266

Č

Čokoládové/skořicové zbarvení (kočky).....	267
--	-----

D

D-Dimery (pouze psi).....	63
Dědičná onemocnění	263
Deficit fosfofruktokinázy	275
Deficit pyruvátkinázy	279
Dermatofyty/kožní mykózy.....	126, 293
Detekce léčivých látek	104
Diagnostika březosti, koně.....	155
Diferenciální krevní obraz.....	60
Diferenciální krevní obraz (plazi)	61
Diferenciální krevní obraz (ptáci).....	61
Digoxin.....	102
Dirofilárie PCR	249
Dirofilarióza	177
Draslík.....	87

E

EBL (enzootická bovinní leukémie) (Ab)	185
<i>Ehrlichia canis</i> (detekce DNA)	181, 249
<i>Ehrlichia</i> spp. (detekce DNA), různé druhy.....	181, 249
Ehrlichie (Ab)	182
Ehrlichie/anaplazma – přímá detekce	181
Ehrlichiozá	180
EHV-1/2/4/5 (detekce DNA)	123
EHV-1/4 (Ab).....	123
Ektoparaziti.....	126, 298
Elastáza.....	111, 291
Elektroforéza séra (agarózový gel).....	91, 115
Encefalitozoonóza/nosematóza.....	183
<i>Encephalitozoon cuniculi</i> (Ab).....	122, 183
<i>Encephalitozoon cuniculi</i> , detekce spór (Ag)	183
Endoparaziti (ježek).....	295–297
Endoparaziti (koně/velbloudovití)	295–297
Endoparaziti (plazi).....	295–297
Endoparaziti (psi/kočky/prasata/ptáci/králíci/hlodavci).....	295–297
Endoparaziti (skot).....	295–297
Enzootická bovinní leukémie (EBL) (Ab)	185
Estradiol (17b-).....	152
Estron sulfát (koně, samci)	153
Estron sulfát (koně, samice)	155

F

Faktor IX (psi).....	63
Faktor VIII (psi)	63
Faktory revmatoidní artritidy	235
Familiární nefropatie	267
FCoV (Ab).....	190
FeLV (Ag).....	187
FeLV (virus kočičí leukémie).....	253
FeLV provirus (detekce DNA)	253
Fenobarbital	102
FHV-1 (Ab)	200
FHV-1 (detekce DNA).....	200
Fibrinogen	63
Filárie spp (detekce DNA)	177
FIP	122
FIV (Ab).....	192
FIV (virus kočičí imunodeficiency)	191
FIV, provirová DNA a virová RNA (detekce DNA a RNA)	253
Fosfát.....	88
Frakční exkrece elektrolytů (FE) (koně)	80
Fruktosamin.....	81
FT4	144
FT4 (rovnovážná dialýza)	144
řTLI (kočky)	96
Fukosidóza	268
Funkční testy pro diagnostiku hyperadrenokorticismu/Cushingův syndrom koní.....	136, 137

G

Gastrointestinální onemocnění (dříve Profil P)	106, 107
Genetický otisk/DNA profil.....	286
Geriatrický profil (psi/kočky)	41
Geriatrický profil bez krevního obrazu	41
Geriatrický profil koní	49
Geriatrický profil koní, malý	50
GLDH	82
Globoidní leukodystrofie	269
Glukokortikoidy – screening	105
Glukóza	83
GM1 a GM2 gangliosidóza u koček.....	269
GM1 gangliosidóza u psů.....	268
GnRH stimulační test (koně).....	154

H

<i>Haemobartonella felis</i>	254
hCG stimulační test.....	153
HCM (hypertrofická kardiomyopatie), mutace A31P, A74T, R820W.....	271
<i>Helicobacter</i> spp. (detekce DNA – více druhů).....	109, 194, 254
Helikobakterová infekce.....	109, 194
Hemotropní mykoplazmata (hemobartonely), přímá detekce.....	212
<i>Hepatozoon canis</i> (detekce DNA).....	195, 254
Herpesviróvá infekce, kočky.....	123, 200
Herpesviróvá infekce, koně.....	123, 199
Herpesviróvá infekce, psi.....	123, 197
Herpesviróvá infekce, skot (IBR/IPV/IBP).....	201
Histopatologické vyšetření kůže.....	128, 259
Hmyz – screening alergií u koní.....	240
Hnědé zbarvení (psi).....	267
Horečka Skalistých hor (RMSF).....	222
Hormony štítné žlázy – funkční testy.....	143, 151
Hormony štítné žlázy – samostatné stanovení.....	150
Hořčík.....	86
Hyperadrenokorticismus (Cushingův syndrom).....	129
Hypertyróza.....	143
Hypoadrenokorticismus (psi, koně).....	141
Hypotyreóza.....	150
HYPV.....	118, 272

Ch

Chlamidie (Ab).....	
<i>Chlamydia felis</i> (detekce DNA).....	174, 248
<i>Chlamydia psittaci</i> (detekce DNA).....	174, 248
<i>Chlamydia</i> spp. (detekce DNA).....	247
Chloridy.....	75
Cholesterol.....	76
Cholinesteráza.....	77
Chrom.....	103
CHV-1 (Ab).....	123
CHV-1 (detekce DNA).....	123

I

IBR/IPV.....	201
Identifikace ektoparazitů.....	298
IGF I (inzulinu podobný růstový faktor).....	157
Imunoglobulinový status/IgG (hřívata).....	84
Imunoterapeutický roztok (psi, kočky, koně).....	240

Infekční anémie, koně	202
Infekční hepatitida psů (HCC)	195
Influenza koní (Ab).....	203
Influenza, koně	203
Interpretace výsledků T ₄ a cTSH	143
Inzulin	157
Inzulin na lačno a glukózový test	138

K

K-hodnota (FT4/cholesterol) (psi).....	143
Kadmium	103
Kalicivirová infekce	172
Kalicivirus (Ab).....	172
Kalicivirus (detekce RNA).....	172
Kalicivirus (kočky) (detekce RNA)	252
Karcinom z přechodných buněk – screening (TCC) (psi).....	116
Kobalt	103
Kočičí hemotropní mykoplazmata (PCR).....	212
Kočičí herpesvirus-1 (FHV-1) (detekce DNA).....	252
Kočičí koronavirová infekce/kočičí infekční peritonitida (FIP).....	189
Kočičí koronavirus (detekce RNA).....	122, 252
Kočičí koronavirus (FIP/FeCoV).....	190, 252
Kombinovaný glukózový a inzulínový test (CGIT)	139
Kombinovaný test suprese dexametazonem a THR-stimulace (koně).....	136
Koňský adenovirus typ 1 (detekce DNA)	249
Koňský herpesvirus 1 (EHV-1).....	250
Koňský herpesvirus 2 (EHV-2) (detekce DNA).....	251
Koňský herpesvirus 4 (EHV-4) (detekce DNA).....	250
Koňský herpesvirus 5 (EHV-5) (detekce DNA)	251
Koronavirus FCoV (Ab) (FIP-Ab).....	122
Koronavirus FCoV, FECV (detekce RNA).....	192
Kortizol	130
Kortizol/kreatinin – poměr (psi, kočky)	133
Kreatinin	79
Krevní parazité a hemotropní bakterie.....	65
Krevní skupiny (psi, kočky).....	64
Kryptosporidie (Ag)	108, 292
Kultivace krve	26, 289
Kvasinky a plísně.....	294
Kyselina listová	80, 112
Kyselina močová	98

L

L-2-HGA (L-2- hydroxyglutarová acidurie)	272
Laktát.....	85
<i>Lawsonia intracellularis</i> (detekce DNA).....	204
<i>Lawsonia intracellularis</i> (proliferativní enteropatie koní)	204
LDH	85
<i>Leishmania</i> spp. (detekce DNA, kvantitativní).....	206, 255
Leishmanie (Ab).....	206
Leishmanie, přímá detekce	205
Leishmanióza	127, 205
Leptospira (Ab)	113, 207
<i>Leptospira</i> spp. (detekce DNA, více druhů).....	110, 113, 208, 256
Leptospiróza	110, 207
Leukémie, bovinní	185
Lipáza.....	86
<i>Listeria monocytogenes</i> (detekce DNA)	209, 257
Listérie (Ab)	209
Listerióza	209
Lokální anestetika – screening.....	105

M

Maedi/Visna (Ab)	124
Makrofilárie (Ag) (<i>Dirofilaria immitis</i>)	177, 254, 298
Maligní hypertermie psů (genetická predispozice)	265
Maligní hypertermie, prasata	273
Malý krevní obraz	60
Malý krevní obraz (plazi)	61
Malý krevní obraz (ptáci)	60
Malý profil mědi u skotu.....	53
Mangan	87
Měď.....	78
Megabakterie – přímá detekce	210
Megabakteriόza.....	210
Metabolický syndrom koní/Cushingův syndrom (koně)	136, 137
Mikrobiologie	126
Mikrofilárie – přímá detekce	177, 254, 298
Močovina (BUN)	97
Močový sediment.....	114
Molybden	103

Mozkomíšní mok	300
Mukopolysacharidóza VII	273
Myasthenia gravis.....	118, 233
<i>Mycoplasma felis</i> (detekce DNA)	213, 257
<i>Mycoplasma haemocanis</i> , <i>Candidatus Mycoplasma haematoparvum</i> (detekce DNA)	211
<i>Mycoplasma haemofelis</i> , <i>Candidatus Mycoplasma haemominutum</i> (detekce DNA)	211–213
<i>Mycoplasma haemofelis</i> , <i>Candidatus Mycoplasma haemominutum</i> , <i>Candidatus Mycoplasma turicensis</i> , <i>Mycoplasma haemocanis</i> <i>a Candidatus Mycoplasma haematoparvum</i>	211–213
<i>Mycoplasma</i> spp. (detekce DNA, více druhů).....	213, 257
Myotonia congenita u malých kníračů	274

N

Nádory vaječníků u koní	156
Neinfekční onemocnění kloubů.....	120
Nemoc z hromadění mědi	272
Nemoc z ukládání glykogenu typ IV.....	270
<i>Neospora caninum</i> (Ab).....	117, 124, 215
<i>Neospora</i> spp. (psi).....	124, 258
Neosporové infekce	117, 124
Nikl	103
Noční slepota briardů	274
NSAID – screening	105
Nt-proBNP (Cardiopet® proBNP) (psi/kočky).....	74

O

Odhad doby páření.....	152
Okultní krvácení	291
Olovo	103
OLWS	275

P

Parainfluenza	215
Paratuberkulóza.....	215
Paratuberkulóza (Ab) (skot)	216
Paraziti ve stolici	295
Parvoviróza/panleukopenie.....	109
Parvovirus (Ab) (psi, kočky)	109, 218
Parvovirus (Ag) (psi, kočky).....	109, 217
Parvovirus FPV, CPV (detekce DNA).....	218
PBFD virus (detekce DNA)	259
PCR (polymerázová řetězová reakce).....	241
PKD (polycystické onemocnění ledvin).....	276
Plicnívky.....	297
PMSG/eCG.....	155
Počítání vajíček (McMasterův test) (koně, skot, velbloudovití).....	107, 296
Pohlavní hormony	152
Polyomavirus, ptáci (BFD virus) (detekce DNA).....	259
Poměr protein/kreatinin.....	114
PRA	277
Prasečí cirkovirus 2 (PCV-2) (detekce DNA)	260
prcd-PRA.....	278
Profil anémie (psi, kočky)	44
Profil aspirátů 1	301
Profil aspirátů 2	301
Profil cestovních onemocnění 1 – časné (psi).....	46
Profil cestovních onemocnění 2 – pozdní (psi)	47
Profil cestovních onemocnění 3 – akutní (psi).....	47
Profil CSF 1.....	301
Profil CSF 2.....	301
Profil CSF 3.....	301
Profil EMS/Cushing 1	137
Profil EMS/Cushing 2	137
Profil fretky.....	56
Profil hemotropních mykoplazmat u koček (detekce DNA).....	46
Profil hříbat.....	50
Profil jater 1.....	46, 58, 110
Profil jater 2 (psi, kočky)	46, 110
Profil koní	49
Profil kožní 1	59
Profil kožní 2	59
Profil kožní 3	59
Profil kožní 4 (psi)	59
Profil kožní 7 (psi, kočky)	59

Profil ledvin	58
Profil monitorování Cushingova syndromu	45, 48
Profil nádoru granulosa theca	156
Profil napadení klíštětem 1 (sérologie).....	48
Profil napadení klíštětem 2 (sérologie).....	48
Profil napadení klíštětem 3 (PCR, krev)	48
Profil napadení klíštětem 4 (PCR, klíšťata).....	48
Profil neurologický, psi (PCR).....	44
Profil oční, kočky (PCR).....	45
Profil polyurie/polydipsie (psi, kočky)	113
Profil průjem B (psi, kočky).....	45
Profil průjem C (psi, kočky, fretky).....	45, 56
Profil průjem E (psi).....	45, 106
Profil ptáků	56
Profil ptáků 1 – základní (PCR).....	56
Profil ptáků 2 (PCR).....	56
Profil ptáků 3 (PCR).....	56
Profil ptáků 4 (PCR).....	56
Profil PU/PD (polyurie/polydipsie)	46
Profil respirační, kočky (PCR)	46
Profil respirační, psi (PCR)	44
Profil respirační u hříbat (PCR)	50
Profil respiračních onemocnění, hříbata (PCR).....	50
Profil respirační u koní (PCR)	50
Profil S (elektrolity + stopové prvky)	59
Profil skotu	52
Profil synoviální tekutiny 1	302
Profil synoviální tekutiny 2	302
Profil synoviální tekutiny 3	302
Profil štítné žlázy 1.....	47, 145
Profil štítné žlázy 2 (psi).....	47, 145
Profil těžkých kovů.....	58, 103
Profil velbloudovitých.....	55
Profil výkonnosti, koně	51
Progesteron	152
Protilátky acetylcholinového receptoru	234
Protilátky proti viru vztekliny – detekce z důvodu cestování.....	221
Protizánětlivé léky – screening	104
PRRS (Ab) (prasata).....	219
PRRS (Reprodukční a respirační syndrom prasat).....	219
Přímý Coombsův test.....	235

Psí adenovirus typ 2 (DNA).....	173, 243
Psí adenovirus typ 2 infekce	173
Psí herpesvirus-1 (CHV-1) (detekce DNA)	123
Psí respirační koronavirus (detekce RNA)	247
Psí střední koronavirus (CECoV) (detekce RNA)	176
Psí TSH (psi)	146
Psinka	178
Psinka (Ab).....	179
PT (Quickův test) (tromboplastinový čas, protrombinový čas).....	62
Ptáci – screening.....	56

Q

Q horečka	220
-----------------	-----

R

rcd2-PRA, PRA u kólií.....	279
rdAc-PRA	279
Retikulocyty (psi, kočky)	60
Revmatoidní polyartritida.....	120, 234
<i>Rhodococcus equi</i> (detekce DNA).....	222, 260
Ricketisie (Ab) (psi).....	258
Rotavirus (Ag)	109, 223
Rotavirus (Ag) – detekce.....	223
rrcd1-PRA	279

S

<i>Salmonella abortus equi</i> (Ak).....	223
Salmonely – detekce.....	290
Sarcoptes	126, 224
Sarcoptes (Ab) (psi)	126, 224
SCID u arabských koní.....	280
Scrapie (klusavka) (genetická predispozice)	281
Screening cizorodých látek	104
Screening poruch plodnosti 1.....	53
Screening poruch plodnosti 2.....	53
Screening poruch plodnosti 3.....	53
SDS-Page elektroforéza (elektroforéza močových bílkovin)	115
Sedativa/tranquilizéry – screening	105
Sekvenční analýza.....	286
Selen.....	90, 118
Sodík.....	89
Spec cPL [®] , psí specifická pankreatická lipáza	43, 111
Spec fPL [®] , kočičí specifická pankreatická lipáza	111
Specifická pankreatická lipáza, kočky (Spec fPL [®]).....	43, 90
Specifická pankreatická lipáza, psi (Spec cPL [®]).....	43, 89
Stanovení samostatných alergenů – malé: psi a kočky.....	238
Stanovení samostatných alergenů – velké: psi, kočky a koně.....	239
Stimulancia – screening.....	105
Syndrom maligní hypertermie prasat (genetická predispozice)	276
Syndrom ulehnutí krav, skot	52
Synoviální tekutina	302
Systémový lupus erythematosus (SLE)	120, 232

T

T ₃	151
T ₃ supresní test	134, 151
T ₄	144, 151
T ₄ -autoprotilátky (psi).....	147
Test glukózové tolerance (GTT).....	139
Test s nízkou dávkou dexametazonu (screeningový test, LDDS)	131
Test s vysokou dávkou dexametazonu (supresní test, HDDS) (psi)	134
Testosteron	153
Thalium.....	103, 128
Toxoplazma – přímá detekce	117
Toxoplazma (Ab)	117
<i>Toxoplasma gondii</i> (detekce DNA)	117, 124, 261
Toxoplazmóza	226
TRH stimulační test (koně).....	136, 149
TRH stimulační test (psi)	149
Tricyklická antidepresiva – screening	105
Triglyceridy	95
Trichomonádové infekce	229
Trichomonády – přímá detekce	229
<i>Tritrichomonas</i>	229
<i>Tritrichomonas foetus</i> (detekce DNA).....	262
Trombinový čas.....	62
Troponin I	95
Trypanozoma	230
<i>Trypanosoma equiperdum</i> – Ab.....	230
Trypanozoma – přímá detekce	230
TSH stimulační test (psi) s rhTSH (rekombinantním lidským TSH)	148
Tyreoglobulin (protilátky proti tyreoglobulinu) (psi)	147

U

Udržovací roztok.....	240
Určení pohlaví u ptáků	284

V

Vaginální cytologie (psi, kočky).....	154
Vajíčka motolic	108, 297
Vápník.....	73
Velký krevní obraz	60
Velký krevní obraz (plazi).....	61
Velký krevní obraz (ptáci)	61

Velký profil koagulace (psi)	63
Velký profil koček	41
Velký profil koní	49
Velký profil mědi u skotu	53
Velký profil plazů	57
Velký profil prasat	54
Velký profil skotu	53
Vezikulární stomatitida (Ab) (koně)	230
Virologické fekální vyšetření	291
Virová arteritida koní (detekce RNA)	184, 231
Virová diarrhea, bovinní	169
Virus arteritidy koní (EAV) (detekce RNA)	250
Virus arteritidy koní (EVA)	243
Virus bovinní leukémie	185
Virus infekční chřivky	202
Virus chřivky koní (detekce RNA)	203, 251
Virus klíšťové encefalitidy	225
Virus kočičí imunodeficiency (FIV) (detekce provirové DNA a virové RNA)	191
Virus kočičí leukémie (FeLV) (detekce DNA a RNA)	186, 253
Virus parainfluenzy (Ab) (skot)	215
Virus prasečí chřivky (Ab)	219
Virus psí chřivky (detekce RNA)	247
Virus psí parainfluenzy (detekce RNA)	215
Virus psinky (CDV) – detekce (detekce RNA)	178, 179
Virus transmisivní gastroenteritidy (TGV) (detekce RNA)	228
Virus transmisivní gastroenteritidy, prasata	228
Virus vztekliny (Ab) (NT)	221
Vitamin A	98
Vitamin B1 (thiamin)	99
Vitamin B12 (kobalamin)	100, 107, 112
Vitamin B2 (riboflavin)	99
Vitamin B6 (pyridoxin)	99
Vitamin D3 (1,25-di-OH)	100
Vitamin D3 (25-OH)	100
Vitamin E (tokoferol)	100
Vitamin H (biotin)	101
Volné mastné kyseliny (skot)	80
Von Willebrandův faktor, Antigen (vWF: Ag) (psi)	63
Von Willebrandova choroba (vWF)	282
Von Willebrandův faktor 1–3	63
Vozhřivka (<i>Burkholderia mallei</i>)	193

X

X-SCID 283

Z

Zinek 101, 128

Zinek (sérum, srst) 101

Ž

Železo 84

Žlučové kyseliny 71

Žlučové kyseliny – stimulační test 71

Žluté zbarvení (psi) 267

α

α-amyláza 68

α1-globulin 115

α2-globulin 92

β

β-globuliny 93

β-hydroxymáselná kyselina 70

β-karoten 70

γ

γ-globulin 93

γ-GT 82

γ-GT/kreatinin – poměr (koně) 114

IDEXX Zákaznická podpora

Tel CZ: 239 018 034
CS-Czech@idexx.com
www.idexx.eu/czech
IDEXX Laboratories s.r.o.
Klimentská 1216/46
110 00 Praha 1
Česká republika

Tel SK: 0/268 622 417
CS-Slovakia@idexx.com
www.idexx.eu/slovakia
IDEXX Laboratories Slovakia s.r.o.
Lazaretská 8
811 08 Bratislava
Slovensko

IDEXX Reference Laboratories
Divize IDEXX Laboratories
Mörikestraße 28/3
D-71636 Ludwigsburg
Druckereistraße 4
D-04159 Lipsko

IDEXX
LABORATORIES