

# LABOKLIN

LABOR FÜR KLINISCHE DIAGNOSTIK GMBH & CO. KG

## KNIHA LABORATORNÍCH VYŠETŘENÍ



# ÚVOD

**Vážené kolegyně a vážení kolegové,**

s velkým elánem jsme se vrhli na přezkoumání, co je v nabízených službách nového, co je naopak zastaralé a může být vyřazeno. Texty jsme intenzivně zkontrolovali a výsledkem je kniha, kterou nyní držíte v rukou. Doufáme, že Vám bude cennou pomůckou ve Vaší každodenní praxi.



## **JAK VÁM MŮŽE BÝT LABORATOŘ PROSPĚŠNÁ?**

Naše Kniha laboratorních vyšetření by Vám měla pomoci zvolit vhodné parametry u konkrétních pacientů, poskytnout Vám návod, jak provádět funkční testy, i další informace z pohledu praktického veterinárního lékaře pro úspěšné provedení požadovaných vyšetření.

## **JAK VÁM MŮŽE BÝT LABORATOŘ NÁPOMOCNA U KONKRÉTNÍCH NÁLEZŮ?**

Prioritou je pro nás poskytovat kvalitní servis pro klinickou praxi, považujeme se za Vaše kolegy, kteří se upsali laboratoři. Z tohoto úhlu pohledu kriticky hodnotíme spektrum nabízených vyšetření a vyvíjíme nebo etablojeme nové testy všude tam, kde nám to přijde smysluplné. K naší filozofii patří také kontinuální sebevzdělávání, abychom Vám mohli poskytovat co možná nejlepší odbornou pomoc, ať už telefonicky, písemně nebo ústně. Přání poskytovat služby vysoké odborné úrovně je také hnací silou dalšího vzdělávání, které Vám nabízíme v podobě odborných textů, spolupřádání seminářů ve Vašem okolí nebo školení personálu přímo na Vašem pracovišti.

## **CO JE ZÁKLADNÍM PŘEDPOKLADEM DOBRÉ LABORATOŘE?**

Samozřejmě pracujeme s nejlepším možným standardem kvality, již několik let jsme držiteli certifikátu kvality DIN/ISO a tento standard jsme si nechali potvrdit také pro naši laboratoř na berlínské univerzitě. Na co však nikdy nechceme zapomenout, je přání zprostředkovat co nejlepší služby Vám, kolegům z praxe.

S vřelým pozdravem,

MVDr. Kateřina Škorová

Laboklin



LET  
LABOKLINU  
1 9 8 9  
2 0 1 4

# PŘEPRAVA VZORKŮ

Pokud se veterinární lékaři rozhodnou pro využití laboratoře, jsou v současné době nejdůležitějšími požadovanými body rychlost a kvalita. Proto laboratoř Laboklin spolupracuje na území ČR s kurýrní službou společnosti TNT Express.



## Výhody

### Ušetříte čas a peníze

Vzorky jsou vyzvednuty ve Vaší praxi. Odpadá kvapné pochodování za větru a deště k poštovní schránce, stejně jako obavy, zda stihne pošta přepravu během jediného dne. Naše kurýrní služba vyzvedne vzorky a doručí je následující ráno do laboratoře.

Za vzorek účtujeme pouze nízký **paušální poplatek pro české klienty 54,- Kč**, který se účtuje výhradně příjemci faktury a je označen jako kurýrní poplatek.

Prostřednictvím telefonní linky firmy TNT +420 848 111 868 (linka přímo pro svoz biologického materiálu) či +420 848 000 868 si objednáte vyzvednutí vzorků. Váš kurýr tak dle domluvy během dne vyzvedne laboratorní vzorky na Vaší klinice a doručí je do naší laboratoře během noci. Vyzvednutí vzorků můžete objednat také přes on-line službu na stránkách <https://my.tnt.com>.

Neváhejte nás kontaktovat s jakýmkoli dotazem na telefonním čísle +420 730 105 024 či na našem e-mailu [czech@laboklin.com](mailto:czech@laboklin.com). Rádi Vám poskytneme bližší informace o možnostech zaslání vzorků do naší laboratoře.

Jsme pro Vás k dispozici **mezi 8:00-17:00 hod každý všední den a od 9:00-13:00 hod v sobotu**.

## PODMÍNKY

Příjemcem faktury je vždy objednavatel a tedy v první řadě veterinární lékař, není-li výslovně požadováno jinak.

V případě, kdy má účet obdržet majitel zvířete, je potřeba toto zaškrtnout v žádance.

Je nezbytné, aby byla úplně a čitelně vyplněna adresa majitele zvířete a majitel podpisem potvrdil svůj souhlas s uhrazením faktury a se zpracováním osobních údajů podle zákona č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů.

V případě absence podpisu nebo úplné adresy, je účet doručen veterináři.

## Vyúčování

V případě fakturace na majitele zvířete bude účtován příplatek ve výši násobku 1,35, pro genetická vyšetření ve výši násobku 1,30.

Je-li příjemcem faktury majitel zvířete, má vždy nárok na výsledek vyšetření. V těchto případech je vždy informován i veterinární lékař, ale nelze zabránit zveřejnění výsledků vyšetření.

Pokud je příjemcem faktury veterinární lékař, je možné využít formu souhrnného měsíčního vyúčování. Na počátku měsíce obdržíte účet s detailním rozpisem využitých služeb z předchozího měsíce.

Praktičtí veterinární lékaři obdrží slevu ve výši **20 %** na vyšetření vlastních zvířat, případně neziskové organizace např. útulky!

Ceny se odvíjí od platného ceníku, který je uveden na žádance. Ceny se mohou čas od času měnit (oznámení zasíláme nejméně čtyři týdny předem prostřednictvím korespondence a internetu).

**Pokud máte jakékoli dotazy ohledně některého z výše uvedených bodů, neváhejte a kontaktujte nás. Budeme Vám rádi nápomocni na tel: + 420 730 105 024.**

# LABOKLIN VE ZKRATCE

přehled vyšetření a služeb nabízených Laboklinem:

## VYŠETŘENÍ KRVE

- alergie
- endokrinologie
- funkční testy
- hematologie
- biochemické parametry
- sérologie/infekční onemocnění

## DĚDIČNÁ/VROZENÁ ONEMOCNĚNÍ

- kočka
- kůň
- skot
- prase
- a další

## HYGIENICKÁ VYŠETŘENÍ

- preanalytika
- jednotlivá hygienická vyšetření
- hygienické profily

## MIKROBIOLOGIE

- bakteriologie
- mykologie
- virologie
- parazitologie
- maldigesce/malnutrice
- autovakcíny
- a další
- patohistologie
- imunohistologická vyšetření
- cytologie
- exsudát/transudát

- mozkomíšní mok
- synovie
- další punkáty

## PCR VYŠETŘENÍ

- pes
- kočka
- kůň
- skot
- prase
- drobní savci, hlodavci
- plazi
- ptáci
- ryby
- určení pohlaví u ptáků
- a další

## VYŠETŘENÍ U PLAZŮ

- specifická vyšetření
- PCR
- profil plazů

## PREANALYTIKA

- krev, plazma, sérum
- mikrobiologie
- moč
- histologie a imunohistologie
- PCR (polymerázová řetězová reakce)

<b>1. Preanalytická fáze vyšetření</b> .....	14
1.1. Vyšetření plné krve, plazmy a séra .....	14
1.1.1. Příprava pacienta.....	14
1.1.2. Popis vzorku.....	14
1.1.3. Jaký vzorek?.....	15
1.1.4. Faktory narušující analýzy .....	15
1.1.5. Zvláštnosti odběru .....	16
1.2. Mikrobiologie .....	17
1.3. Histologie a imunohistologie.....	17
1.3.1. Kožní biopsie.....	17
1.3.2. Cytologie.....	18
1.4. Polymerázová řetězová reakce (PCR).....	18
1.5. Genetické vyšetření.....	19
1.6. Imunitní status .....	20
1.7. Transport.....	20
1.7.1. Zabalení vzorku dle vyhlášky pro nebezpečné zboží.....	20
1.7.2. Jak musí být vzorek zabalen?.....	20
1.7.3. Balení jednotlivých druhů vzorků.....	20
<b>2. Vzorky/zdravotnický materiál</b> .....	21
<b>3. Zkratky laboratorních metod</b> .....	23
<b>4. Profily - biochemické parametry/sérologie/PCR</b> .....	24
4.1. Profily pro malá zvířata.....	24
4.2. Cestovní profily .....	27
4.3. Profily pro drobné savce.....	27
4.4. Profil pro velká zvířata.....	28
4.5. PCR - profily.....	31
4.6. Serologické profily.....	35
<b>5. Hematologie</b> .....	36
5.1. Krevní obraz.....	36
5.2. Srážení.....	38
<b>6. Biochemie</b> .....	42
6.1. Enzymy.....	42
6.2. Substráty.....	47

6.3. Minerální látky a elektrolyty.....	55
<b>7. Průkaz otravy .....</b>	<b>59</b>
<b>8. Analýza moči.....</b>	<b>60</b>
<b>9. Alergenodiagnostika.....</b>	<b>63</b>
<b>10. Imunologické vyšetření .....</b>	<b>68</b>
<b>11. Endokrinologie/vitamíny/nádorové markery .....</b>	<b>73</b>
<b>12. Průkaz léků.....</b>	<b>88</b>
<b>13. Infekční onemocnění: Průkaz původců a sérologie .....</b>	<b>89</b>
13.1. Actinobacillus pleuropneumoniae (APP).....	89
13.2. Adenoviry .....	90
13.2.1. Pes .....	90
13.2.2. Plazy.....	91
13.3. Arteriviry.....	92
13.3.1. Kůň.....	92
13.3.2. Prase .....	93
13.4. Aspergillus .....	93
13.5. Avipoxvirus .....	94
13.6. Babesióza.....	94
13.6.1 Pes .....	95
13.6.2. Kůň.....	95
13.6.3. Skot.....	95
13.7. Bartonella henselae.....	96
13.8. Bordetella bronchiseptica .....	97
13.9. Bornaviry .....	97
13.10. Borelióza (Lymská borelióza).....	98
13.11. Brachyspiry .....	99
13.12. Brucelóza .....	99
13.13. Caliciviry.....	100
13.14. Chlamydie - Chlamydophila.....	100
13.14.1. Kočka .....	100
13.14.2. Pes .....	101
13.14.3. Ptáci .....	101
13.15. Circoviry.....	102
13.15.1. Prase .....	102
13.15.2. Holubi .....	102
13.15.3. Psittacide .....	102



13.16. Coronaviry .....	103
13.16.1. Pes .....	103
13.16.2. Kočka .....	103
13.16.3. Prasata .....	104
13.17. Coxiella .....	104
13.18. Ehrlichioza .....	105
13.19. Anaplasmóza .....	106
13.20. Rickettsie .....	106
13.21. Encephalitozoonóza .....	107
13.22. Filarióza .....	108
13.23. FSME, TBE - Klíšťová encefalitida, Meningoencefalitida časného léta.....	109
13.24. Helicobacter .....	110
13.25. Herpesviry .....	110
13.25.1. Pes (CHV) .....	110
13.25.2. Kočky (FHV).....	111
13.25.3. Kůň (EHV).....	111
13.25.4. Ptáci (Pacheco) .....	111
13.25.5. Želvy.....	112
13.25.6. Koi (KHV).....	112
13.26. Hepatozoon canis .....	113
13.27. Inclusion body disease of boid snakes (IBD) .....	113
13.28. Influenza .....	114
13.28.1. Kůň.....	114
13.29. Lawsonia intracellularis .....	115
13.29.1. Prase .....	115
13.29.2. Kůň.....	115
13.30. Leishmanióza .....	115
13.31. Leptospiróza .....	116
13.31.1. Pes .....	116
13.31.2. Kočky .....	117
13.31.3. Kůň.....	117
13.31.4. Přežvýkavci .....	117
13.31.5. Prase .....	117
13.32. Listerióza.....	118
13.33. Kontagiózní metritida klisen (CEM) - Taylorella equigenitalis.....	118
13.34. Methicilin rezistentní Staphylococcus aureus.....	119

13.35. Mykoplazmata.....	119
13.35.1. Hemotropní mykoplazmata.....	120
13.35.2. Non - hemotropní mykoplazmata .....	120
13.36. Mycobacterium avium ssp. paratuberculosis .....	122
13.37. Neosporóza .....	122
13.38. Orthopoxviry .....	123
13.38.1. Kočka .....	123
13.38.2. Potkan.....	124
13.39. Paramyxoviry.....	124
13.39.1. Pes .....	124
13.39.2. Skot.....	125
13.39.3. Hadi .....	125
13.40. Parvoviróza.....	127
13.40.1. Pes .....	127
13.40.2. Kočka .....	127
13.40.3. Prasata (SMEDI).....	127
13.40.4. Norci, fretky (Aleutská choroba) .....	128
13.41. Pestiviry .....	128
3.42. Polyomaviry.....	129
13.42.1. Ptáci, Budgerigar fledgling disease (BFDV).....	129
13.43. Retroviry .....	129
13.43.1. Kočka .....	130
13.43.2. Kůň.....	131
13.43.3. Ovce.....	132
13.43.4. Kozy .....	132
13.44. Rhodococcus equi.....	132
13.45. Rotaviry .....	133
13.46. Salmonely .....	133
13.47. Sarcoptes .....	134
13.48. Staphylococcus.....	135
13.49. Streptococcus equi subsp. equi (původce hřiběcí).....	135
13.50. Toxoplazmóza.....	136
13.51. Tritrichomonas foetus .....	137
13.52. Trypanosoma equiperdum - Hřebčí nákaza/Durina .....	137
13.53. Západonilská horečka (West Nile fever).....	138
13.54. Yersinie .....	138

<b>14. Dědičná onemocnění</b> .....	139
14.1. Dědičnost.....	139
14.1.1. Autosomálně recesivní dědičnost .....	139
14.1.2. X-chromozomálně recesivní dědičnost .....	139
14.1.3. Autosomálně dominantní dědičnost s neúplnou penetrancí.....	139
14.1.4. Autosomálně dominantní dědičnost.....	139
14.2. Pes .....	139
14.2.1. Dědičná onemocnění.....	139
14.2.2. Barva srsti / délka srsti .....	164
14.3. Kočka .....	170
14.3.1. Dědičná onemocnění.....	170
14.3.2. Barvy srsti .....	174
14.4. Kůň.....	177
14.4.1. Dědičná onemocnění.....	177
14.4.2. Barva srsti .....	183
14.5. Skot a prasata .....	189
<b>15. DNA Profil - zjištění identity a ověření rodičovství</b> .....	191
<b>16. Určení pohlaví u ptáků</b> .....	193
<b>17. Molekulární biologie zvířecích druhů - diferenciac</b> .....	193
<b>18. Laboratorní diagnostika trávicích potíží a průjmu</b> .....	194
18.1. Mikrobiologické vyšetření .....	194
18.1.1. Profily trusu .....	194
18.1.2. Jednotlivá stanovení.....	197
<b>19. Mikrobiologie</b> .....	200
19.1. Autovakcíny/specifické vakcíny.....	200
19.2. Virologie trusu .....	202
19.2.1. Profil: Virové intestinální infekce .....	202
19.2.2. Jednotlivá stanovení.....	202
19.3. Parazitologie trusu.....	203
19.4. Vyšetření specifických parazitóz/protozoárních infekcí.....	204
19.5. Vyšetření k diagnostice maldigesce/malabsorbce .....	206
19.6. Biochemie trusu .....	208
<b>20. Bakteriologie/mykologie</b> .....	209
20.1. Stěry/punktáty/mléko .....	209
20.2. Kůže/chlupy .....	212
<b>21. Speciální mikrobiologie</b> .....	214

21.1. Bakteriologické vyšetření- koně.....	216
21.2. Antibiogram.....	217
21.3. Antimykogram.....	217
<b>22. Patologie .....</b>	<b>217</b>
22. 1. Rozlišení exsudát/transudát .....	220
<b>23. Hygienická vyšetření.....</b>	<b>220</b>
23.1. Profil- hygiena.....	220
23.2. Jednotlivá vyšetření.....	221
<b>24. Funkční testy/vzorce k výpočtu.....</b>	<b>223</b>
<b>25. Fyziologické hodnoty pes, kočka, kůň, skot.....</b>	<b>236</b>
25.1. Biochemie.....	236
25.2. Hematologie .....	237
25.3. Hormony.....	238
<b>26. Fyziologické hodnoty ptáci .....</b>	<b>239</b>
26.1. Biochemie.....	239
26.2. Hematologie .....	239
<b>27. Fyziologické hodnoty králíků, morčat a fretek .....</b>	<b>240</b>
27.1. Biochemiematologie.....	240
27.2. Hematologie .....	241
<b>28. Přepočítávací tabulka pro laboratorní diagnostické parametry .....</b>	<b>241</b>
28.1. Biochemie.....	241
28.2. Hematologie.....	242

## KONTAKTY



**MVDr. Kateřina Škorová**  
**Ing. Tereza Valentová**  
**Bc. Andrea Lacinová**  
**MVDr. Lucia Panáková, DipECVD**

vedoucí odborný pracovník Laboklin ČR  
klientský servis pro veterináře  
klientský servis pro chovatele  
dermatologický servis pro veterináře

**LABOKLIN Česká republika**

Tel.: +420 730 105 024

**LABOKLIN GMBH**  
**Steubenstrasse 4**  
**Bad Kissingen**  
**DE-97688**

E-mail: [czech@laboklin.com](mailto:czech@laboklin.com)



**MVDr. Helena Danielová**  
**MVDr. Veronika Talandová**  
**Mgr. Andrea Ambrózy**  
**MVDr. Kristína Takáčsová**  
**MVDr. Erika Nagyová**  
**MVDr. Lucia Panáková, DipECVD**

vedúci odborný pracovník LABOKLIN s.r.o.  
veterinárny konzultant  
office manager a fakturácia  
veterinárny konzultant  
veterinárny konzultant  
konzultant pre veterinárnu dermatológiu  
a alergénodiagnostiku

**LABOKLIN s.r.o., Slovensko**

Tel.: +421 948 783 888, +421 948 699 578

**Lišchie údolie 57**

E-mail: [labor.ba@laboklin.com](mailto:labor.ba@laboklin.com)

**84231 Bratislava**

**WEB:**

**[WWW.LABOKLIN.CZ](http://WWW.LABOKLIN.CZ)**

**[WWW.LABOKLIN.SK](http://WWW.LABOKLIN.SK)**

# 1. PREANALYTICKÁ FÁZE VYŠETŘENÍ

## 1.1. Vyšetření plné krve, plazmy a séra

Preanalytická fáze je soubor úkonů předcházející vlastní vyšetření v laboratoři. Preanalytická fáze vyšetření zahrnuje všechny kroky počínaje přípravou pacienta, odběrem vzorku, přes jeho transport do laboratoře, až po přípravu vzorku k analýze.

### 1.1.1. Příprava pacienta

Pacient by měl mít před odběrem krve zhruba 10-12 hodin hladovku. K chybám ve výsledcích při nedodržení hladovky dochází hlavně u stanovení cholesterolu, glukózy a TLI. Dále mohou být ovlivněné parametry jako  $\alpha$ -amyláza, ALT, AST, bilirubin, CB, TAG, žlučové kyseliny, leukocyty a vápník.

Doporučujeme upozornit majitele zvířete, že fyzická aktivita před odběrem krve může mít vliv na výsledky vyšetření. Jedná se hlavně o svalové enzymy jako CK, LDH a AST, jejichž hodnoty se po fyzické námaze zvyšují. Dále má fyzická aktivita vliv na sérové hodnoty glukózy a laktátu.

### 1.1.2. Popis vzorku

Jméno pacienta a majitele by mělo být zřetelně uvedeno na žádance i vzorku. Alternativně se k nezaměnitelnému označení žádanky a vzorků dají použít čárové kódy (EAN), které Vám na vyžádání rádi zdarma zašleme. U funkčních testů je navíc důležité uvést dobu odběru jednotlivých vzorků.

Ideální postup při popisu a balení vzorku pro zaslání

- 1) Nalepte kód EAN na zkumavku.
- 2) Naplňte zkumavku.
- 3) Zkumavku vložte do přepravní nádoby.
- 4) Nalepte kód EAN na přepravní nádobu. (\*Pozn. neplatí pre SR)
- 5) Vyplňte kompletně průvodku.
- 6) Vložte zkumavku umístěnou v přepravní nádobě do zasílacího obalu, který je rovněž opatřen kódem EAN.
- 7) Dbejte na správné vyplnění zasílacích a odesílacích údajů.

<b>Untersuchungsauftrag</b>		 05000-10024 Antrag
<b>Allgemein</b>		
Kunde		
Laborzeiten: Mo. - Fr.: 8.00 - 19:00 Uhr, Sa.: 9:00 - 13:00 Uhr		
Auftraggeber: (Stempel oder Blockschrift)	Probe: <input checked="" type="checkbox"/> Blut <input type="checkbox"/> Serum <input type="checkbox"/> Plasma <input type="checkbox"/> Harn / -steine <input type="checkbox"/> Faeces <input type="checkbox"/> Haut / Haare	Eigentümer des Tieres: (bitte in Maschinen- oder Blockschrift) Name: <u>Muste</u> Vorname: <u>Herr</u>
<b>LABOKLIN</b>		

### 1.1.3. Jaký vzorek?

Informace o vhodném materiálu pro požadované vyšetření (plná krev, sérum, plazma) naleznete v následujícím přehledu jednotlivých vyšetření, popř. na žádance.

#### EDTA KREV

Odběr se provádí do zkumavek s EDTA protisrážecím činidlem.

EDTA krev je u savců nejvhodnější materiál ke stanovení krevního obrazu a vytvoření krevního nátěru. U plazů a ptáků je pro hematologické vyšetření ale obecně vhodnější LiHep krev. K vyšetření biochemických a sérologických parametrů se odběr krve na EDTA až na výjimky nedoporučuje, jelikož EDTA (vychytává 2-mocné ionty) může tyto analýzy ovlivnit.

#### SÉRUM

Odběr krve do zkumavky bez příměsi protisrážlivého média.

- 1) Nechte odstát 30-60 min.
- 2) Oddělte krevní koláč od stěny zkumavky
- 3) 10 min nechte odstředit při 3 000 otáčkách/min.
- 4) Separujte sérum do prázdné zkumavky.

#### PLAZMA

Odběr krve do zkumavky s protisrážecím médiem (heparin, EDTA, citrát).

**POZOR!** Protisrážecí činidla limitují možnosti analýzy vzorku.

Můžete odstředit ihned po odběru (10 min při 3 000 otáčkách/min).

#### PLNÁ KREV

Jelikož při transportu plné krve může dojít k poškození membrány erytrocytů a následnému hemolytickému poškození vzorku, zasílejte plnou krev pouze ve výjimečných případech (malé množství vzorku, krevní obraz – viz výše).

### 1.1.4. Faktory narušující analýzy

#### Hemolýza

Hemolýzou rozumíme únik obsahu erytrocytů při poškození buněčné membrány těchto krevních buněk. Vedle fosfátu, železa a draslíku jmenujme hlavně hemoglobin. Červené zabarvení séra/plazmy, které je dané právě hemoglobinem, narušuje v první řadě ta biochemická vyšetření krve, která jsou založena na fotometrii.

#### Lipémie

Lipémií rozumíme mléčné zakalení séra/plazmy neutrálními tuky. Důvodem lipémie může být nedodržení hladovky před odběrem nebo stres.

## **Ikterus**

Ikterem rozumíme žluté zbarvení séra/plazmy. Přebytek bilirubinu, který je příčinou žlutého zbarvení vzorku, je zpravidla podmíněn onemocněním organismu a není ovlivnitelný.

Rušivý faktor	Parametr	Hodnota
<b>Hemolýza</b>	LDH, CK, AST, bilirubin, ALP, kreatinin, glukóza, PO <sub>4</sub> , Ca, K, Mg, Fe, fruktosaminy, hemoglobin	↑
<b>Lipémie</b>	ALT, AST, ALP, bilirubin, glukóza, Ca, PO <sub>4</sub> , CB, lipidy, hemoglobin	↑
<b>Lipémie</b>	Alb, amyláza, Na, Cl, K, PO <sub>4</sub>	↓
<b>Ikterus</b>	ALP, CB, Cl, PO <sub>4</sub>	↑
<b>Ikterus</b>	TAG, kreatinin, Mg	↓

Léky	Parametr	Hodnota
Penicilin G	K	↑
Tetracyklin	K	↓
Salicyláty	CK, ALP, glukóza, Na, CB	↑
Salicyláty	K, Ca	↓
Kortikosteroidy	CK, ALP, glukóza, Na, CB	↑
Kortikosteroidy	K, Ca	↓
Fenylbutazon	Ca, Na	↑
Barbiturát	CK	↑
Halotan (narkóza)	CK, PO <sub>4</sub>	↑
Glukóza (infuze)	Glukóza	↑

### **1.1.5. Zvláštnosti odběru**

#### **EDTA nebo lithium-heparinová krev**

Při odběru vzorku nejlépe prvních 0,5 ml nenabírat, jelikož se zde nachází zvýšené množství srážecích faktorů nebo odebrat nejprve krev na sérum.

- 1) Krev nechat pomalu stékat po stěně zkumavky.
- 2) Dodržovat doporučené množství odebrané krve.
- 3) Po skončení odběru zkumavku pomalu několikrát otočit.
- 4) Pokud předpokládáte u pacienta koagulopatii, proveďte ihned po odběru krevní nátěr.
- 5) V zimě zabalte zkumavku do obalu, který zabrání zmrznutí vzorku, v létě ev. chlaďte.

#### **Stanovení glukózy a laktátu**

- Možné pouze z natrium-fluoridové nebo natrium-oxalátové krve.
- Zkumavky naplňujte maximálně po značku.

#### **Srážecí faktory**

- Vyšetření se provádí z natrium-citrátové plazmy, která se získává z krve odebrané na Na-citrát v poměru 9:1 (9 dílů krve + 1 díl natrium-citrátu).



- Odstředění provedte na místě.
- Pokud nabíráte vzorek krve do komerční citrátové zkumavky, striktně dodržujte plnění po značku na zkumavce. Nemáte-li k dispozici komerční náběrové citrátové zkumavky, můžete použít injekční stříkačku vylitou 3,13% natrium-citrátem.

## 1.2. Mikrobiologie

- Důležitý je co možná nejsterilnější odběr, vyhnout se znečištění vzorku fyziologickou flórou.
- Stěry na bakteriologii a mykologii zasílejte v transportních médiích.
- Stěry na vyšetření pomocí PCR zasílejte v transportních zkumavkách bez média.
- Moč zasílejte na uricultu ve sterilní zkumavce a na tampónu v transportním médiu.
- Chlupy a/nebo kožní seškrab pro diagnostiku dermatofytóz zasílejte nejlépe v papírovém sáčku nebo v alobalu.
- Na vyšetření stolice používejte speciální zasílací zkumavky, ne pytlíky nebo zauzlené rukavice; u ptáků zasílejte stěr z kloaky na tampónu v transportním médiu.
- Pro průkaz antigenu Chlamydií je zapotřebí speciálního transportního média (dodáme na vyžádání).

## 1.3. Histologie a imunohistologie

Při zasílání vzorků tkání k patohistologickému nebo imunohistologickému vyšetření je potřeba dodržet následující pokyny:

- Dostatečně velký vzorek (průměr > 0,5 cm) typicky změněné tkáně bez poškození způsobeného odběrem.
- Okamžitá fixace (4-10% neutrálně pufovaný formaldehyd).
- Zhotovit předběžnou zprávu pro patologa s otázkami a klinickým obrazem pacienta.
- Zaslání vzorku v odpovídající nádobě (na požádání zdarma dodáme).
- Ze zaslání vzorku je po patohistologickém vyšetření možné následně provést i imunohistologické vyšetření.

### Podrobnosti:

Vzorkem rozumíme reprezentativní část tkáně bez preparačních artefaktů (např. natržení, pohmoždění, elektrokoagulace). Je nutné dodržet průměr vzorku alespoň 0,5 cm. Výjimku tvoří vzorky, kdy není technicky možné dodat větší rozměr (např. endoskopicky odebrané vzorky žaludeční sliznice). Je třeba myslet na fakt, že malé vzorky nepodávají dostatek informací, ale naopak moc velké vzorky jsou často nedostatečně profixované. Obecně je ideální délka hrany vzorku zhruba 1 cm, potřebná velikost se ale liší podle požadovaného vyšetření, místa odběru a přítomných tkáňových změn. Malé léze by měly být uloženy ve vzorku centrálně, aby nebyly přehlédnuty a byly vyšetřeny. V případě nejasností je dobré zaslat více vzorků.

### 1.3.1. Kožní biopsie

Vzorkem kůže pro účely kožní biopsie rozumíme část kůže se všemi kožními vrstvami s průměrem ne menším než 0,5 cm. Je nutné odebrat primární změny z několika míst. Bioptované místo by nemělo být

narušeno žádným holením (místo je možné ostříhat) nebo seškrabováním. V předběžné zprávě je dobré uvést všechny relevantní informace, které jsou důležité pro stanovení diagnózy. Je vhodné využít předpřipravený laboratorní patohistologický vyšetřovací protokol, který je zaměřen právě na kožní biopáty a tumory, ale skýtá i možnost doplnit další informace z Vaší strany.

### 1.3.2. Cytologie

Vzorky pro cytologické vyšetření mohou být odebrány punkcí (např. likvor punkce s/bez aspirace), seškrabem nebo otiskem. Nejčastější technikou odběru je tenkojehelná aspirace. Používá se stříkačka s nasazenou jehlou (G22-G27). Po vpichu vytvořte podtlak a tkáň propíchněte ideálně do několika směrů. Před vysunutím jehly ze tkáně přerušete podtlak, aby nedošlo k nasátí vzorku do stříkačky. Následně pomocí přetlaku (vzduch nasátý zvláště do stříkačky) přeneste vzorek z jehly na okraj podložního sklíčka. Druhé podložní sklíčko položte v pravém úhlu na sklíčko s odebraným materiálem a opatrně táhněte ke straně, tak vznikne roztěr. U tekutých vzorků použijte druhé podložní sklíčko stejně jako při vytváření krevního nátěru, tzn. přiložte ho v úhlu 45° ke vzorku na prvním podložním sklíčku a proveďte roztěr materiálu (tahem).

Pro přípravu cytologického preparátu z punktátů, exkretů nebo sekretů je potřeba získané tekutiny odstředit při 1 500 otáčkách/min po dobu 3-5 minut. Po odstředění opatrně odlijte ze zkumavky tekutinu nad usazeninou a poté proveďte nátěr (viz. krevní nátěr) materiálu nasátého z usazené vrstvy. Nátěr nechte uschnout na vzduchu. Pokud zasíláte přímo punktát, použijte k zaslání vzorku EDTA zkumavku. Při tvorbě cytologického vzorku z výtěru pochvy je potřeba tampón (ev. cytologický kartáček) rolovat přes sklíčko, neroztírat.

Všechny nátěry je vhodné nechat uschnout při pokojové teplotě, zasílejte je nefixované a nebarvené. Nejdůležitější je vytvořit tenký nátěr s jednou vrstvou buněk (monolayer). Příliš tlusté nátěry jsou nejčastější příčinou nedostatečné kvality posouzení, resp. nemožnosti posouzení zasláního cytologického vzorku.

### 1.4. Polymerázová řetězová reakce (PCR)

PCR je velmi senzitivní i specifická metoda k přímému průkazu infekčních původců. Druh vzorku doporučovaný k odběru pro PCR vyšetření záleží na patogenu, klinických příznacích a požadovaném vyšetření. V závislosti na lokalizaci patogenu v těle a jeho vylučování z organismu jsou vhodné různé tkáňové vzorky.

Patogen ve fázi virémie, parazitémie nebo bakteriémie může být prokázán přímo z EDTA krevního vzorku. Lithium-heparinová krev je pro toto vyšetření nevhodná, jelikož může PCR blokovat.

Oproti vzorkům pro bakteriologickou/mykologickou kultivaci, je pro PCR vyšetření vzorků důležitý sterilní odběr tampónem bez transportního média. Při malé koncentraci patogenu ve vzorku může docházet k falešně negativním výsledkům. Odběrový tampón můžete před použitím navlhčit fyziologickým roztokem. Pro PCR vyšetření jsou vhodné i kartáčky, tzv. cytobrush, které je vhodné zasílat ve sterilních, neošetřených zkumavkách.

Pro průkaz patogenu ze stolice je zapotřebí vzorek velikosti přibližně lískového oříšku. U některých patogenů (např. koronavirus, *Trichomonas foetus*) se doporučuje nabrat 3 vzorky během 3 dnů, jelikož tyto patogeny nemusí být vylučovány stolicí každý den.

Další vzorky jako např. kožní biopsie, části orgánů, moč, synovie, likvor, kostní dřeň a punktáty mízních uzlin je nejlepší zasílat na PCR vyšetření ve zkumavkách bez aditiv. Fixační média jako formalin mohou vést k degradaci DNA, inhibici PCR a následně k falešně negativním výsledkům. Vzorky obvykle nemusí být zasílány chlazené. Až do doby odeslání může být vzorek uložen v lednici při teplotě 2-8°C. Určitě se vyhněte opakovanému zmrazování a rozmrazování vzorku.

## 1.5. Genetické vyšetření

Jako vzorek pro molekulárně-genetické vyšetření dědičných chorob, pro průkaz původu, stejně jako genetické určení barvy srsti a krevních skupin je vhodná EDTA krev (1ml). Jako alternativu lze u psa a kočky použít stěr ze sliznice dutiny ústní, tzv. tvářové stěry. U každého pacienta by měly být zaslány 2 tvářové stěry (bez transportního média). K vytvoření profilu DNA, popřípadě k vystavení znaleckého posudku o průkazu původu psa a kočky, doporučujeme vždy zaslat i krevní vzorek. U koní jsou ke genetickému vyšetření vhodné také chlupové cibulky (cca 20) z hřívky nebo ocasu. Prosíme o vhodné zabalení vzorků, aby nedošlo k jejich znehodnocení.

**EDTA krev** je nejvhodnějším materiálem pro tento typ vyšetření. Je nezbytně nutné použít EDTA jako antikoagulans. Lithium-heparin nebo citrát jsou jako antikoagulační činidla nevhodné, neboť mohou inhibovat PCR. Ve velice vzácných případech může vlivem hemolýzy (jako následek transportu) nebo extrémního stresu při odběru vzorku dojít k problémům při PCR analýze. Nicméně množství nevyšetřitelných vzorků, které činí necelé 1 %, je extrémně nízké. Bukální stěry, často špatně popisované jako vzorky slin, jsou vhodným vyšetřovacím materiálem pro genetické vyšetření u psa a kočky, avšak pouze pokud je vzorek odebrán správně za dodržení následujících pravidel:

- 1 hodinová hladovka před odběrem vzorku. U štěňat/koťat je nutné zamezit minimálně 2hod přístupu k mateřskému mléku, jinak může dojít k ovlivnění vyšetření mateřskými buňkami.
- Při odběru stěru je důležité silně vytříit sliznici tváře, aby došlo k dostatečnému náběru buněk z ústní sliznice a aby genetický materiál dostatečně silně ulpěl na odběrovém kartáčku.
- Abychom zabránili růstu bakterií a plísní v odebraném vzorku, je nutné nechat odebrané stěry asi 2-4 hod po odběru zaschnout. Toho docílíte nejjednodušeji tak, že zcela nedovřete odběrovou zkumavku. Jelikož máme u tvářových stěrů k dispozici výrazně méně buněčného materiálu než při vyšetření krve, není pokaždé k dispozici dostatek DNA pro genetické vyšetření. Děje se tak asi u 5 % případů zaslaných tvářových stěrů. Proto doporučujeme zasílat od každého pacienta minimálně 2 vzorky tvářových stěrů, abychom měli dostatek materiálu pro genetické vyšetření. Chlupové cibulky jsou vhodnou variantou pro genetické vyšetření u koní. K tomu je zapotřebí asi 20 žíní z hřívky nebo ocasu. Tyto vzorky můžete zasílat v plastických nádobách nebo papírových obálkách, je však nutné dbát na to, aby byly vzorky umístěné odděleně od žádanky. Pokud požadujete genetické vyšetření z jiného než výše uvedeného materiálu, kontaktujte nás prosím ještě před zasláním vzorku.



## 1.6. Imunitní status

EDTA krevní vzorky nesmí být starší 24 hodin!

## 1.7. Transport

### 1.7.1. Zabalení vzorku dle vyhlášky pro nebezpečné zboží

Vyhláška pro nebezpečné zboží reguluje přepravu potenciálně infekčního materiálu (materiály, u kterých je známo nebo se předpokládá, že obsahují původce onemocnění nebo jsou člověku a zvířatům nebezpečné), stejně jako biologického nebezpečného odpadu a diagnostických vzorků.

**Výjimka:** Živá zvířata s vědomím nebo podezřením na existenci závažného onemocnění, které se přenáší přímo či nepřímo, avšak proti kterému neexistuje účinné ošetření nebo prevence.

### 1.7.2. Jak musí být vzorek zabalen?

Pro diagnostické vzorky (tyto jsou dle metodiky OSN zařazeny pod číslem UN-3373), platí návod na zabalení P 650.

**Nejdůležitější požadavky na zabalení vzorku jsou:**

- Obal by měl být dostatečně nárazu odolný, aby během běžné přepravy vzorku, vlivem nárazů a zátěže, nedošlo k poškození vzorku nebo k uniknutí obsahu zásilky.
- Žádáme o zasílání vzorků ve vzorkovnicích a ještě jednom zasílacím obalu (ochranný obal).
- Zasílaný vzorek (vzorkovnice + ochranný obal) musí dostatečně chránit při nárazu po spadnutí.

### 1.7.3. Balení jednotlivých druhů vzorků

#### Tekuté vzorky

- Vzorkovnice musí být nepropustná a mít max. obsah 500 ml.
- Ochranný obal/zasílací obal musí být rovněž nepropustný a v případě poškození vzorkovnice musí ochranný obal obsahovat i savý materiál, který je schopen absorbovat celý tekutý obsah vzorkovnice.
- Vnější obal smí mít obsah max. 4 l.

#### Pevné vzorky

- Vzorkovnice: prachu odolná, max. 500 ml
- Ochranný obal/zasílací obal: odolný, u více vzorků tyto umístit do jednoho ochranného obalu, zamezit přitom přímému kontaktu.
- Vnější obal: max. 4kg

#### **Co se stane, pokud se něco stane?**

Odesílatel je zodpovědný za svoji zásilku (tzn. postihy za nedodržení pravidel vyhlášky pro přepravu nebezpečného zboží při škodách/náhradách u zaslaných vzorků je na straně odesílatele).






**Při zasílání vzorků nemohou vzniknout žádné škody, jestliže byla dodržena vyhláška pro přepravu nebezpečného zboží!**










Pokud probíhá zasílání vzorku poštou, je nutné dbát dostatečného ocenění zásilky! Nedostatečně oceněné zásilky jsou do laboratoře zasílány odděleně a vlivem doplatného dochází k časovému zpoždění, doplatné je následně předloženo odesílateli.

**Zkumavky prosím nezalepujte! Uzávěry drží, pokud jsou použity doporučené ochranné/zasílací obaly.**

## 2. Vzorky/zdravotnický materiál

Následně uvádíme zkratky (názvy) pro zasílané vzorky, které jsou uvedeny v naší Knize laboratorních vyšetření a v žádankách. Pokud jsou zkratky vzorků odděleny čárkami, můžete si z řady uvedených materiálů vybrat ten, který je pro vás nejnáze získatelný. Pokud jsou zkratky opatřeny "+", je potřeba zaslat oba druhy materiálů, aby bylo možno provést všechna požadovaná vyšetření.

<b>2.1. EB = EDTA krev</b>	<b>EP = EDTA plazma; EDTA krev</b> musí být odstředěna, hladina nad usazeninou odsáta a přenesena do neutrální zkumavky (např. Eppendorfova zkumavka).	
<b>2.2. Heparinová krev</b>	<b>HP = heparinová plazma;</b> heparinová krev musí být odstředěna, hladina nad usazeninou odsáta a přenesena do neutrální zkumavky (např. Eppendorfova zkumavka).	
<b>2.3. NaFB = natrium-fluoridová krev</b>		
<b>2.4. S = sérum</b>	Pro získání séra by měla být sražená krev centrifugována, hladina nad usazeninou odsáta a přenesena do neutrální zkumavky nebo do další sérové zkumavky (kuličky předtím odstraňte!	
<b>2.5. CB = citrátová krev</b>	CP = citrátová plazma, vzorek by měl být centrifugován a hladina nad usazeninou odsáta a přenesena do neutrální zkumavky (např. Eppendorfova zkumavka).	

<p><b>2.6. Krevní nátěr</b></p>	<p>Krevní nátěry nechte vždy zaschnout na vzduchu a zasílejte je nefixované a neobarvené. K zasílání jsou vhodné zobrazené transportní přepravky.</p>	
<p><b>2.7. Transportní obal na krevní zkumavky</b></p>		
<p><b>2.8. Tampón s transportním médiem</b></p>		
<p><b>2.9. Tampón bez transportního média</b></p>		
<p><b>2.10. Obal na tampóny</b></p>		
<p><b>2.11. Zkumavka na moč</b></p>		
<p><b>2.12. Zkumavky na histologii (formalin)</b></p>		
<p><b>2.13. Zkumavky na stolici</b></p>		

### 3. Zkratky laboratorních metod

AAS	atomová absorpční spektrofotometrie
CEDIA	cloned enzyme donor immuno assay
CLIA	chemoluminiscenční test
CLA	odpovídá CLIA
EIA	odpovídá ELISA
ELISA	enzymový imunoabsorpční esej/test
cELISA	kompetitivní ELISA
GCMS	plynová chromatografie/hmotnostní spektrometrie
ICA	imunochromatografická esej/test
IFT	imunofluorescenční test
ISE	ionoselektivní elektroda
HAH	hemaglutinační test
KBR	reakce vazby komplementu
LA	pomalá aglutinace
LCMS	kapalinová chromatografie/hmotnostní spektrometrie
MAR	mikroaglutinační reakce
PCR	polymerázová řetězová reakce
VNT	virový neutralizační test
UpM	otáčky za minutu
*	partnerská laboratoř

## 4. Profily - biochemické parametry/sérologie/PCR

Naše profily tvoří smysluplně sestavená skupina parametrů, které se navzájem doplňují. Tyto profily jsou oproti vyšetření jednotlivých parametrů vždy výrazně cenově zvýhodněné. Výsledky vyšetření dodáváme ve všední den zpravidla v den obdržení vzorku, v sobotu probíhá za určitých okolností vyšetření pouze části požadovaných parametrů.

Profily na vyšetření stolice najdete také v kapitole 18.1.1.

### 4.1. Profily pro malá zvířata

#### Velký profil

S + EB + NaFB vždy 1ml

$\alpha$ -amyláza, lipáza, glukóza, fruktosaminy, TAG, cholesterol, celkový bilirubin, ALP, GLDH,  $\gamma$ -GT, ALT, AST, CK, CB, alb, globuliny, urea, kreatinin, PO<sub>4</sub>, Mg, Ca, K, Na, Fe, poměr Na-K

+ velký krevní obraz

#### Malý profil

S + EB vždy 1 ml

ALT, GLDH, lipáza, urea, kreatinin

+ velký krevní obraz

#### FIP screening profil (pouze kočky)

S + EB vždy 1 ml

AST, celkový bilirubin, CB a elektroforéza, FIP titr protilátek

+ velký krevní obraz

#### Malý profil kočky

S 1 ml

FIP, FeLV, FIV, CB, alb, poměr alb-glob

#### Velký profil kočky

S + EB + NaFB vždy 1 ml

FIP, FeLV, FIV + velký profil (viz výše)

+ velký krevní obraz

**Geriatrický profil** volitelně se stanovením UP/UC nebo cystatinu C, event. s CPSE (jen samci)

S (chlazené, centrifugované) + EB vždy 1 ml

+ moč 5 ml



Fruktosaminy, ALP, ALT, CK, GLDH, CB, alb, urea, kreatinin, Na, PO<sub>4</sub>, K, Fe, Ca, UP/UC, T4, CPSE

+ velký krevní obraz

**Anémie: Základní profil**

S 0,5 ml + EB 1 ml

Fe, CB, celkový bilirubin, velký krevní obraz, retikulocyty

**Anémie: Infekční profil (pes)**

EB + S 1 ml

Základní profil anémie + PCR *Babesia canis*, *Ehrlichia canis*, *Anaplasma phagocytophilum*, *Mycoplasma haemocanis*

**Anémie : Infekční profil (kočka)**

EB + S 1 ml

Základní anemický profil + Coombsův test + PCR *Mycoplasma haemofelis*

**Profil epileptické záchvaty (screening)**

S + NaFB vždy 1 ml

Glukóza, urea, Ca, PO<sub>4</sub>, žlučové kyseliny

**BARF profil** (nalačno!)

EB + S 3 ml, chlazené

Ca, PO<sub>4</sub>, Cu, zinek, jód\*, vit. A\*, alb, vit. D, T4

+ malý krevní obraz

**Kardiologický profil**

S 1 ml (chlazené, centrifugované)

CK, α-HBDH, AST, Ca, Mg, K, Troponin

**Profil PU/PD**

S + EB + NaFB vždy 1 ml + moč 5 ml

Glukóza, ALT, GLDH, ALP, K, Na, Ca, CB, urea, kreatinin, vyšetření moči

+ malý krevní obraz

**Profil pankreatické insuficience (nalačno!)**

S + NaFB vždy 1 ml

AST, ALT, Na, K, Ca, glukóza, TLI, albumin

**Profil pankreatitidy (+ krevní obraz)**

EB + NaFB + S 1 ml

PLI, cholesterol, TAG, amyláza, lipáza, ALT, AST, CB, Na, K, Ca, glukóza

..

**Profil diabetes mellitus + krevní obraz**

S + NaFB + EB 1 ml

Glukóza, fruktosaminy, kreatinin, CB, HBS, lipáza, ALT, AST, Na, K

**Profil myopatie (screening)** S 1 ml

CK,  $\alpha$ -HBDH, AST, LDH, Na, K, Ca, PO<sub>4</sub>, Mg, Fe

## Jaterní profily

**Základní profil** S 0,5 ml

ALT, ALP, GLDH

**Rozšířený profil 1** S 1 ml

ALT, GLDH, ALP,  $\gamma$ -GT, bilirubin (I+II), CB alb, žluč. kyseliny

**Rozšířený profil 2** S 1,5 ml

(shunt/cirhóza/hepatitida)

ALP, AST, ALT, CB, alb, žluč. kyseliny, mangan, měď

## Profily ledvin

**Základní profil** S 0,5 ml

Urea, kreatinin

**Rozšířený profil** S 1 ml

Urea, kreatinin, CB, alb, Na, K, Ca, PO<sub>4</sub>

**Profil pro kontrolu při dlouhodobém podávání NSAID** S 1 ml + H 5 ml

ALP, ALT, CB, alb, urea, kreatinin, vyšetření moči, U-P/C

+ volitelně velký krevní obraz EB 1 ml

**Předoperační profil** CP + S + EB vždy 1 ml

ALT, urea, krea, CB, malý krevní obraz, Quick test

**Neurologický profil (pes)** S + EB 1 ml

celková bílkovina, IgA, a CRP, TBE protilátky (IgG) a PCR detekce *Neospora caninum*, *Toxoplasma gondii*, viru psinky a *Anaplasma phagocytophilum*

**Profil štítné žlázy (pes)** S 1,5 ml

T4, fT4, T3, fT3, TSH, Tg protilátky, T4 protilátky\*, T3 protilátky\*

**Profil štítné žlázy (kočka)** S 1,5 ml

T4, fT4, T3, fT3, TSH

**Nemoci přenášené klíšťaty** S 1 ml

Protilátky proti babezióze, borelióze a anaplazma phagocytophilum.

## 4.2. Cestovní profily

**Cestovní profil 1 (pes)** S 1 ml

(Francie, severní Španělsko)

Protilátky proti babezióze, ehrlichioze, leishmanióze

**Cestovní profil 2 (pes)** EB + S vždy 1 ml

(jižní Španělsko, Baleáry, Kanárské ostrovy, Portugalsko, Řecko, Itálie, Chorvatsko, Turecko, Albánie)

Protilátky proti leishmanióze, babezióze a ehrlichioze; mikrofilárie (PCR), *Anaplazma platys* (PCR), hepatozoonóza (PCR)

**Cestovní profil 3 (pes)** EB + S vždy 1 ml

(Maďarsko, Rumunsko, Bulharsko, Srbsko)

Protilátky proti babezióze, ehrlichioze a *Anaplazma phagocytophilum*, mikrofilárie (PCR),

**Cestovní profil (kočka)** S + EB vždy 1 ml

Protilátky proti leishmanióze a ehrlichioze; hepatozoonóza (PCR), mikrofilárie (PCR)

## 4.3. Profily pro drobné savce

**Profil pro hlodavce** HP, S + EB vždy 0,5 ml

Urea, kreatinin, CB, AST, GLDH, ALP, CK, K, Na, Ca, Mg, PO<sub>4</sub>, fruktosaminy

+ malý krevní obraz

**Profil pro plazy** HP, S 0,4 ml

Močovina, kyselina močová, CB, AST, ALT, ALP, CK, K, Na, Ca, PO<sub>4</sub>, GLDH, alb, žlučové kyseliny

**Profil pro ptáky** HP, S 0,4 ml

LDH, AST, amyláza, kyselina močová, žlučové kyseliny, cholinesteráza, CK, CB, alb, globuliny, GLDH, Na, K, Ca, PO<sub>4</sub>

**Profil pro fretky (biochemie)**

NaFB, S 0,5 ml

Glukóza, TAG, γ-GT, AST, CB, amyláza, glob, LDH, CK, urea, kreatinin, Ca

**Profil fretčí hyperadrenokorticismus**

S 0,7 ml

17-OH progesteron, androstenion, estradiol

#### 4. 4. Profil pro velká zvířata

**Velký profil (kůň, skot)**

S + EB + NaFB vždy 1 ml

ALP, γ-GT, GLDH, celkový bilirubin, TAG, cholesterol, glukóza, AST, LDH, GLDH, CK, CB,

Alb, glob, urea, kreatinin, PO<sub>4</sub>, Ca, Mg, K, Na, Fe, Cu, Zn, Selen

+ velký krevní obraz

#### Jaterní profily (koně, skot)

**Základní profil**

S 0,5 ml

ALT, ALP, γ-GT

**Rozšířený profil**

S 1 ml

ALT, GLDH, ALP, γ-GT, bilirubin (I+II), CB alb, žluč. kyseliny

#### Profily ledvin

**Základní profil**

S 0,5 ml

Urea, kreatinin

**Rozšířený profil**

S 1 ml

Urea, kreatinin, CB, alb, Na, K, Ca, PO<sub>4</sub>

**Malý profil pro koně**

S + EB vždy 1 ml

GLDH, γ-GT, LDH, CK, urea, kreatinin, CB, TAG

+ velký krevní obraz

**Profil výkonnosti (kůň)**

S + EB + NaFB vždy 1 ml

ALP,  $\gamma$ -GT, GLDH, celkový bilirubin, TAG, cholesterol, glukóza, laktát, AST, LDH, CK, CB, alb, glob, urea, kreatinin,  $PO_4$ , Ca, Mg, K, Na, Fe

+ velký profil

**Geriatrický profil (kůň)**

S + EDTA + NaFB vždy 1 ml

Urea, kreatinin,  $PO_4$ , Ca, celkový bilirubin,  $\gamma$ -GT, GLDH, CB, alb, glob, glukóza, TAG, Zn, Selen

+ velký krevní profil

**Profil pro hříbě**

S 1 ml

TAG, urea, kreatinin, CB,  $\gamma$ -GT, Na, Ca, Mg,  $PO_4$ , elektroforéza séra

**Profil Cushingova syndromu koní**

EP + S + NaFB vždy 2 ml (na lačno!, chlazené)

Insulin, ACTH, glukóza, fruktosaminy, TAG,  $\gamma$ -GT, RISQI, poměr Ins/Glu, MIRG

+ volitelně velký krevní obraz

EB 1 ml

Poznámka: Fruktosaminy reflektují střední hladinu cukru v krvi za poslední 2-3 týdny. RISQI (recipročně klesá s druhou mocninou inzulinu) je tzv. proxy, tzn. čistě vypočtený, údaj z inzulinu a glukózy a představuje měřítko pro senzitivitu inzulinu. Tzv. proxy „Ins/Glu kvocient“ (poměr inzulin-glukóza) nebo MIRG (modifikovaný poměr Ins:Glu; udává se pouze u hraničních hodnot) slouží jako měřítko funkce pankreatických buněk  $\beta$ .

**Profil EMS (equinní metabolický syndrom)**

S + NaFB vždy 2 ml (na lačno!, chlazené)

Inzulin, glukóza, fruktosaminy, RISQI, poměr Ins:Glu, ev. MIRG

+ volitelně velký krevní obraz

EB 1 ml

**Profil minerálních látek a stopových prvků u koní**

S 3 ml (nehemolytické)

Na, K, Ca,  $PO_4$ , Mg, Fe, Cu, Se, Mn

**Svalový profil u koní**

S 1 ml

CK,  $\alpha$ -HBDH, AST, LDH, K, Na, Ca,  $PO_4$ , Mg, Fe, poměr Na/K

**Profil pro kontrolu sportovních koní v tréninku**

A. Klidové hodnoty (odebrané před zátěží)

AST, CK, LDH, laktát

B. Hodnoty po zátěži

ihned: laktát

po 30 min: AST, CK, LDH

po 60 min: AST, CK, LDH

**Metabolický profil (skot)**

S + EB vždy 1 ml

CB, urea, cholesterol, NEMK, GLDH, AST,  $\gamma$ -GT, bilirubin, Ca, PO<sub>4</sub>, Mg,  $\beta$ -karoten, BHB, GSH-Px  
+ velký krevní profil

**Profil fertility/sterility krav**

S 1 ml

Ca, PO<sub>4</sub>, Mg, Na, AST, BHB,  $\beta$ -karoten

**Profil ulehnutí krav**

S 1 ml

Ca, PO<sub>4</sub>, Mg, AST, CK, urea, CB

**Profil ketózy**

S 1 ml

GLDH,  $\gamma$ -GT, bilirubin, CB, BHB, NEMK, cholesterol, urea

**Profil napájení telat**

NaFB + S vždy 1 ml

Glukóza, CB, Ca, Na, PO<sub>4</sub>, Mg, Fe, IgG

+ volitelně vitamín E\*/Se

S 1 ml

**Profil péče o telata**

S 1 ml

CB, Ca, PO<sub>4</sub>, Zn, Fe

+ parazitologie

trus

**Minerální profil (přežvýkavci)**

S 1 ml

Ca, Na, PO<sub>4</sub>, Mg, Se, Zn, Cu

**Velký profil (prase)**

EB + S vždy 1 ml

$\gamma$ -GT, GLDH, bilirubin, ALT, AST, CB, CK, urea, kreatinin, Ca, PO<sub>4</sub>, Na, Mg, K, Se, Zn, Cu

+ velký krevní obraz

**Malý profil (prase)**

EB 1 ml + S 0,5 ml

γ-GT, GLDH, bilirubin, urea, kreatinin

+ velký krevní obraz

**Profil pro lamy/alpaky**

EB + S vždy 1 ml

γ-GT, GLDH, bilirubin, cholesterol, AST, LDH, CK, CB, alb, glob, urea, kreatinin, Ca, PO<sub>4</sub>, Na, Mg, K, Cu, Zn, selen**4.5. PCR - profily****Profil respirační infekce kočky 1 (velký)**

stěr (hrdlo, nos, oko)

Kalicivirus, herpesvirus, *Chlamydophila felis*, *Mycoplasma felis*, *Bordetella bronchiseptica***Profil respirační infekce kočky 2**

stěr (hrdlo, nos, oko)

Kalicivirus, herpesvirus, *Chlamydophila felis*, *Mycoplasma felis***Profil respirační infekce kočky 3 (malý)**

stěr (hrdlo, nos, oko)

Kalicivirus, herpesvirus

**Profil respirační infekce psa 1 (velký)**

stěr (hrdlo, nos, oko)

Herpesvirus, psinka, adenovirus, *Bordetella bronchiseptica*, parainfluenza, mykoplazmata**Profil respirační infekce psa 2 (malý)**

stěr (hrdlo, nos, oko)

Adenovirus, *Bordetella bronchiseptica*, parainfluenza**Profil oftalmologické infekce kočky**

stěr (oko)

Kalicivirus, herpesvirus, *Chlamydophila felis***Profil reprodukční infekce psa**

Výtěr (vagína, prepucium)

Herpesvirus, chlamydie, psí mykoplazmata

**Profil reprodukční infekce kočky**

Výtěr (vagína, prepucium)

Herpesvirus, *Chlamydophila felis*, *Mycoplasma felis*

<b>Profil zoonotické průjmy</b>	Stolice
Salmonela, yersinie, kampylobakter	
<b>Profil intestinální infekce u koček</b>	Stolice
Koronavirus, <i>Tritrichomonas foetus</i> , <i>Giardia spp.</i> Ag, parvovirus, kryptosporidie	
<b>Profil intestinální infekce u psů</b>	Stolice
Koronavirus, parvovirus, rotavirus, <i>Giardia spp.</i> Ag, kryptosporidie	
<b>Profil virové intestinální infekce kočky, psa</b>	Stolice
Koronavirus (PCR), parvovirus, rotavirus (EIA)	
<b>Ptačí profil 1</b>	Peří nebo EB 50 µl
PBFD, určování pohlaví	
<b>Ptačí profil 2</b>	Peří nebo EB 50 µl
PBFD, polyomavirus	
<b>Ptačí profil 3</b>	Peří nebo EB 50µl
PBFD, polyomavirus, určení pohlaví	
<b>Ptačí profil 4</b>	Peří nebo EB 50µl
PBFD, polyomavirus, určení pohlaví, pacheko virus	
<b>Respirační profil u želv (malý)</b>	Výtěr (nos, hrdlo)
Herpesvirus, <i>Mycoplasma agassizii</i>	
<b>Respirační profil u želv (velký)</b>	Výtěr (nos, hrdlo)
Herpesvirus, <i>Mycoplasma agassizii</i> , picornavirus	
<b>Profil obojživelníků</b>	Stěr, tkáň
chytridiomykoza*, ranavirus	
<b>Kožní profil u ještěřů</b>	Kůže



adenovirus, ranavirus, iridovirus

**Respirační a neurologický profil u hadů (krajta, hroznýš)**

Výtěr (nos, hrdlo) + EB

adenovirus, arenavirus, paramyxovirus, reovirus

**Karanténní profil u hadů (krajta, hroznýš)**

Výtěr (nos, hrdlo) + EB

adenovirus, arenavirus, paramyxovirus, reovirus

**Karanténní profil u hadů (užovky, zmije)**

Výtěr (nos, hrdlo)

adenovirus, paramyxovirus, reovirus

**Karanténní profil u ještěrů**

Výtěr (nos, hrdlo)

adenovirus, ranavirus, reovirus

**Karanténní profil u želv**

Výtěr (nos, hrdlo) + HP

herpesvirus, *Mycoplasma agassizii*, picornavirus, ranavirus, herpesvirus Ab (TeHV-1 a TeHV-2)

**Profil choroby přenášené klíšťaty 1**

Klíště

*Borrelia spp.*, FSME

**Profil choroby přenášené klíšťaty 2**

Klíště

*Borrelia spp.*, *Babesia canis*, *Anaplasma phagocytophilum*, *Ehrlichia canis*

**Profil infekční anémie psa a kočky**

EB 1ml

Babesie (PCR), *Mycoplasma haemofelis/-canis* (hemobartonela), *Ehrlichia canis* (PCR), *Anaplasma phagocytophilum*

**Profil neurologické infekce psa**

Likvor

CB, IgA, CRP, FSME (AB), PCR: psinka, *Neospora caninum*, *Toxoplasma gondii*, *Anaplasma phagocytophilum*

**Profil neurologické infekce kočky**

Likvor

Koronavirus, *Toxoplasma gondii*, *Bartonella henselae*

<b>Profil respirační infekce koní</b> EHV (herpesvirus) 1+4, influenza	Výtěr (nos), BAL
<b>Profil respirační infekce hříbat</b> EHV 1 + 4, influenza, <i>Rhodococcus equi</i>	Výtěr (nos), BAL
<b>Profil oční infekce koní</b> EHV 2 + 5	Výtěr
<b>Profil reprodukční infekce/abort koní</b> EHV 1 + 4, EVA (adenomavirus), <i>Leptospira sp.</i>	Výtěr, abortovaný materiál
<b>Profil respirační infekce telat</b> bakter. vyšetření, PCR: BRSV, BPI-3, <i>Mycoplasma bovis</i>	Stěr z mulce, suchý tampón + tampón s médiem, BAL
<b>Profil reprodukční infekce/abort skotu</b> bakter. vyšetření, PCR: <i>Neospora caninum</i> , <i>Coxiella burnetii</i> , <i>Chlamydophila sp.</i> , BVD	Abortovaný materiál, suchý tampón + tampón s médiem
<b>Profil mastitida</b> PCR průkaz 15 různých původců mastitidy (včetně mykoplazmat, kvasinek, <i>Prototheca sp.</i> ) a průkaz $\beta$ -laktamázového genu (bez antibiogramu).	Mléko
<b>Profil abortu pro malé přežvýkavce</b> bakter. vyšetření, PCR: <i>Chlamydophila sp.</i> , <i>Coxiella burnetii</i>	Abortovaný materiál, suchý tampón + tampón s médiem
<b>Profil respirační infekce (prase)</b> bakter. vyšetření, PCR: <i>M. hyopneumoniae</i> , APP, PRRSV, influenza A, <i>Past. multocida</i> tvořící toxiny	Výtěr z nosu, suchý tampón+tampón s médiem, BAL
<b>Profil reprodukční infekce (prase)</b> PPV, PRRSV, PCV-2, <i>Leptospira sp.</i> , <i>Chlamydophila sp.</i>	Abortovaný materiál, suchý tampón

**Profil abortu u velbloudovitých**

Abortovaný materiál, suchý tampón

*Leptospira, Toxoplasma gondii, Chlamydophila sp.***4.6. Serologické profily****Profil respiračních infekcí telat**

S 1 ml

*BRSV, BPI-3, Mycoplasma bovis***Profil abortu u skotu**

S 3 ml

*Neospora caninum, Coxiella burnetii, Leptospira sp., Chlamydophilla sp., BVD***Profil abortu u malých přežvýkavců**

S 3 ml

*Coxiella burnetii, Leptospira sp., Chlamydophilla sp., Listeria sp.***Respirační profil u prasat**

S 3 ml

*APP, Mycoplasma hyopneumoniae, PRRSV***Reprodukční profil u prasat**

S 2 ml

*Leptospira sp., PRRSV, Chlamydophilla sp.***Profil abortu u velbloudovitých**

S 2 ml

*Leptospira sp., Chlamydophilla sp., Toxoplasma gondii***Profily na vyšetření stolice najdete také v kapitole 18.1.1.**

## 5. Hematologie

### 5.1. Krevní obraz

#### Krevní obraz (malý)

Materiál	EB 1 ml
Metoda vyšetření	Průtoková cytometrie s peroxidázovým barvením
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, další druhy na požádání
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Vyšetření malého krevního obrazu zahrnuje erytrocyty, leukocyty, Hb a Ht.

#### Krevní obraz (velký)

Materiál	EB 1 ml, 1 krevní nátěr
Metoda vyšetření	Průtoková cytometrie s peroxidázovým barvením
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, další druhy na požádání
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Vedle zhotovení malého krevního obrazu provádíme ještě diferenciální rozpočet leukocytů, zjištění počtu trombocytů, posouzení morfologie erytrocytů. Mimo EDTA krve je zapotřebí zaslat ještě krevní nátěr, uschlý na vzduchu, nefixovaný a nenabarvený.

#### Diferenciální rozpočet leukocytů (leukogram)

Materiál	EB 1 ml, 1 krevní nátěr
Metoda vyšetření	Průtoková cytometrie s peroxidázovým barvením, mikroskopie
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, další druhy na vyžádání
Doba trvání testu	1 den

Poznámka Diferenciální rozpočet leukocytů má smysl pouze v případě znalosti celkového počtu leukocytů.

### **Morfologie buněk**

Materiál EB 1ml, 1 krevní nátěr  
Metoda vyšetření Mikroskopie  
Zvířecí druh Pes, kočka, kůň, skot, další druhy na vyžádání  
Doba trvání testu 1 den  
Poznámka Vyšetřujeme morfologii buněk v konkrétních případech jako je leukémie, anémie nebo krevní parazité.

### **MCV, MCHC, MCH**

Materiál EB 1ml  
Metoda vyšetření Průtoková cytometrie s peroxidázovým barvením  
Druh zvířete Pes, kočka, kůň, skot, další druhy na vyžádání  
Doba trvání testu 1 den  
Poznámka Tyto vypočtené parametry u erytrocytů slouží k rozlišení forem anémie. Objem erytrocytů se mění také se stárnutím krve, proto mají tyto parametry pouze omezenou vypovídací schopnost.

### **Retikulocyty**

Materiál EB 1ml  
Metoda vyšetření Průtoková cytometrie  
Druh zvířete Pes, kočka  
Doba trvání testu 1 den  
Poznámka Retikulocyty jsou mladé erytrocyty a slouží k rozlišení regenerativních a neregenerativních forem anémií.

### **Trombocyty**

Materiál	EB 1ml
Metoda vyšetření	Průtoková cytometrie
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, další druhy na vyžádání
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Nejčastěji jsou poruchy srážlivosti u psa způsobeny právě trombocytopenií. Počet destiček je proto vyšetření, které je vhodné provádět před plánovanou chirurgií. Nízký počet destiček může být spojen s babeziózou, ehrlichiózou nebo anaplazmózou.

## 5.2. Srážení

### Tromboplastinový čas (Quick test)

Materiál	CP (1:9) 1 ml
Metoda vyšetření	Kuličkový koagulometr
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Tento test vyšetřuje srážecí faktory vnějšího systému. Jeho hodnoty mohou být u chronických poruch srážení normální. Hodnot Quickova testu se využívá pro kontrolu terapie vit. K a při diagnostice otravy antagonisty vit. K (kumarinové preparáty).

### Parciální tromboplastinový čas (PTT)

Materiál	CP (1:9) 1 ml
Metoda vyšetření	Kuličkový koagulometr
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	PTT je vhodný k vyšetření poruch vnitřního systému krevního srážení a je obecným testem k rozpoznání poruch krevní srážlivosti. Prodloužení PTT bez současné změny hodnoty Quickova testu může znamenat nedostatek jednotlivých srážecích faktorů (VIII, IX, XII). Hemofilii A a B je možné diagnostikovat stanovením jednotlivých srážecích faktorů.

### **Trombinový čas**

Materiál	CP (1:9) 1 ml
Metoda vyšetření	Kuličkový koagulometr
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Tento test prověřuje třetí část srážecího cyklu, přeměnu fibrinogenu na fibrin. Používá se ke kontrole terapie heparinem nebo streptokinázou a také při podezření na konzumpční koagulopatii. Po náročné operaci nebo následkem DIC dochází k dočasnému prodloužení vlivem vyšší spotřeby fibrinogenu.

### **Fibrinogen**

Materiál	CP (1:9) 1 ml
Metoda vyšetření	Fotometrie
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Vyšetření se používá k potvrzení podezření na konzumpční koagulopatii, hyperfibrinolýzu nebo koagulopatie vyvolané ztrátou krve. Fibrinogen je protein akutní fáze a zvyšuje se při akutních zánětlivých stavech.

### **Faktor VIII**

Materiál	CP (1:9) 1 ml
Metoda vyšetření	Kuličkový koagulometr
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Nedostatek faktoru VIII, nejčastěji chybějícího faktoru, je příčinou onemocnění zvaného hemofilie A. V zásadě platí, že vyšetření jednotlivých sráž. faktorů má smysl pouze v případě, že jsou změněné základní testy krevní srážlivosti.

## Faktor IX

Materiál	CP (1:9) 1 ml
Metoda vyšetření	Kuličkový koagulometr
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Hemofilie vzniká vrozeným nedostatkem srážecího faktoru IX, vyskytuje se méně často než hemofilie A.

## Von Willebrandův faktor

Materiál	CP (1:9) 1 ml (chlazený)
Metoda vyšetření	ELISA
Druh zvířete	Pes
Doba trvání testu	1 týden
Poznámka	Von Willebrandovo onemocnění (vWD) bývá popisováno u některých ras jako např. NO a dobrman. K vyšetření této nemoci je nutné vyšetření von Willebrandova faktoru. Dědičnost této choroby je možné vyšetřit pomocí genetického testu (viz kapitola 14).

## Aktivovaný srážecí čas (ACT)

Materiál	plná krev 2 ml
Metoda vyšetření	Aglutinační test
Druh zvířete	Pes, kočka
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Speciální zkumavku pro stanovení ACT zahřejte na 37 °C, je možné provést i v ruce. Při odběru krve vylučte prvních 0,25-0,5 ml, abyste zabránili kontaminaci vzorku tkáňovými faktory. Odeberte 2 ml krve (jen po černou rysku), uzavřete zkumavku a okamžitě zmáčkněte stopky! Zkumavkou 10x pořádně zatřepete a poté jemně obračejte až do počátku aglutinace. <b>POZOR: Správné promísení krve s aktivačním práškem ve zkumavce je nezbytné pro precizní a exaktní provedení testu. Jakmile dojde k</b>



první aglutinaci, zastavte stopky a odečtěte čas.  
Prosím důkladně si přečtěte podrobný  
přiložený návod.

### Určení krevních skupin

Materiál	EB 1 ml
Metoda	Aglutinační test
Druh zvířete	Pes, kočka
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	<p><b>Pes:</b></p> <p>DEA 1.1 poz./neg.</p> <p>Před krevní transfuzí je vhodné testovat dárce a příjemce na kompatibilitu.</p> <p><b>Kočka:</b></p> <p>A, B, AB</p> <p>Nepoužívat pupečnickovou krev.</p> <p>K zabránění isoimunoheolytické anémie u novorozených mláďat (<i>morbus haemolyticus neonatorum</i>) je vhodné vyšetřit krevní skupiny rodičů z jednotlivých chovů. Genetické testování jedinců se skupinou A nebo AB je nutné pro zjištění nosičů recesivního B-genu.</p>

## 6. Biochemie

### 6.1. Enzymy

#### $\alpha$ – HBDH ( $\alpha$ - hydroxybutyrátdehydrogenáza)

Materiál	S, HP, EP 0,5 ml
Metoda vyšetření	Fotometrie
Druh zvířete	Pes, kočka, skot
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	<p>Tento izoenzym LDH se vyskytuje v druhově specifické míře aktivity v mnoha tkáních - hlavně srdeční a kosterní svalovině a v játrech.</p> <p>Pokud se zvyšuje <math>\alpha</math>-HBDH na rozdíl od dalších izoenzymů LDH, mohlo by se jednat o poškození srdeční svaloviny.</p> <p>Proporcionální nebo malé zvýšení tohoto izoenzymu ukazuje na jinou příčinu (poškození jater, kosterní svaloviny a další). V těchto případech je vhodné vyšetřit ev. ještě CK a AST.</p>

#### $\alpha$ -amyláza

Materiál	S, HP, EP 0,5 ml
Metoda vyšetření	Fotometrie
Druh zvířete	Pes, kočka, skot, prase, morče, králík, fretka, ptáci
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	<p>Hlavní producent tohoto enzymu je pankreas. U akutních pankreatitid je tento enzym zvýšený 3-5 dnů. Male zvýšení hodnot pozorujeme i při onemocnění jiných orgánů, např. u nedostatečnosti ledvin. Jelikož je enzym produkován také v játrech a v tenkém střevě, nemůže být tento parametr považován za specifický pro pankreas a tudíž ani sloužit jako indikátor exokrinní pankreatické insuficience. Může pomoci při detekci zánětlivých stavů pankreatu, specifické potvrzení pankreatitidy pak provádíme pomocí průkazu PLI (viz níže).</p>

### ALT (alaninaminotransferáza)

Materiál	S, HP, EP 0,5 ml
Metoda vyšetření	Fotometrie
Druh zvířete	Pes, kočka, skot, prase, koza, ovce, morče, králík, fretka, ptáci
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	U psa a kočky je tento parametr, na rozdíl od koně a skotu, specifický pro játra. Nachází se výhradně v cytoplasmě. Zvýšení lze tudíž očekávat již při malém poškození buněk. <b>Kočka:</b> U orientálních koček je fyziologická hodnota výrazně vyšší než u jiných plemen.

### ALP (alkalická fosfatáza)

Materiál	S 0,5 ml
Metoda vyšetření	Fotometrie
Druh zvířete	Pes, kočka, skot, kůň, koza, ovce, prase, morče, králík, fretka, ptáci, plazi
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	<p>Tento enzym se nachází skoro ve všech orgánech. Diagnosticky významný je při onemocnění kosterní svaloviny a hepatobiliárního systému. U onemocnění kostí se hodnoty nejvíce zvyšují při <i>ostitis deformans</i>, díky čemuž můžeme odlišit osteoporózu. U tumorů kostí se zvyšuje aktivita enzymu úměrně aktivitě osteoblastů (velmi vysoké hodnoty ALP u osteosarkomů a minimální zvýšení u benigních nádorů kostí). U rachitid a osteomalácií se současně zvyšuje ALP a snižuje hladina Ca. Zvýšené hodnoty se mohou vyskytovat při cholestázích. Odlišení od ALP indukované kortikosteroidy je u psa možné pomocí termostabilního ALP.</p> <p>Mláďata mají fyziologické koncentrace až 2,5 násobně vyšší než dospělá zvířata.</p> <p><b>Kočka:</b> Podřadný význam kvůli malému poločasu rozpadu (zvýšení je diagnosticky velmi relevantní).</p>

### **ALP (termostabilní při 65 °C)**

Materiál	S 0,5 ml
Metoda vyšetření	Fotometrie
Druh zvířete	Pes
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Produkce tepelně stabilního izoenzymu ALP je indukována steroidními hormony a terapií kortisonem. Jeho vyšetření má smysl pouze při současném stanovení hodnoty ALP.

### **AST (aspartátaminotransferáza)**

Materiál	S, HP, EP 0,5 ml
Metoda vyšetření	Fotometrie
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, koza, ovce, prase, morče, králík, fretka, ptáci, plazi
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Zvýšené hodnoty zjišťujeme u onemocnění parenchymatózních orgánů, ale také při poškození svalů. Nelze odlišit, zda se jedná o poškození srdeční nebo kosterní svaloviny. <b>Kočka:</b> Senzitivní marker hepatopatií, pro rozlišení myopatií je nutné vyšetřit i CK. <b>Kůň:</b> Spíše ukazatel lézí srdeční a kosterní svaloviny, doporučitelné je doplnit test o vyšetření CK.

### **Cholinesteráza**

Materiál	S, EP, HP 0,5 ml
Metoda vyšetření	Fotometrie
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, koza, ovce, prase, morče, králík, fretka, ptáci, plazi
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	U otrav organofosfáty a karbamáty dochází k bloádě enzymu a tím k jeho snížené aktivitě v plazmě.

### **CK (kreatinkináza)**

Materiál	S, EP, HP 0,5 ml
Metoda vyšetření	Fotometrie
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, koza, ovce, prase, morče, králík, fretka, ptáci, plazi
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Zdáleka nejvíce se CK uvolňuje z kosterní svaloviny, následuje mozková tkáň a srdeční svalovina. Zvýšené hodnoty se objevují jako následek poškození svalových buněk (fyziologicky: trénink, patologicky: např. onemocnění svalů, trauma, dokonce i po i.m. injekci). Díky HEB (hematoencefalické bariéře) nedochází při poškození mozku k výraznému zvýšení CK v séru.

### **$\gamma$ -GT (gama-glutamyltransferáza)**

Materiál	S, EP, HP 0,5 ml
Metoda vyšetření	Fotometrie
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, koza, ovce, prase, morče, králík, fretka, ptáci, plazi
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Enzym vázaný na buněčnou stěnu není specifický pro játra. Ke zvýšení jeho koncentrace v krvi však dochází prakticky jen u onemocnění jater a žlučových cest. <b>Kočka:</b> Podle W. Krafta (2005) nemá u koček tento enzym vypovídací hodnotu. <b>Kůň:</b> Zvýšená koncentrace je velmi dobrým indikátorem cholestáze. Zvyšuje se také u jiných chorob s postižením jater jako např. koliky, enteritidy a další.

### **GLDH (glutamátdehydrogenáza)**

Materiál	S, EP, HP 0,5 ml
Metoda vyšetření	Fotometrie
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, koza, ovce, prase, morče, králík, fretka, ptáci, plazi

Doba trvání testu	1 den
Poznámka	<p>Tento enzym je specifický pro jaterní tkáň a je uložen v mitochondriích. Jeho zvýšení proto ukazuje na postupující buněčné poškození a nekrotické procesy, hlavně v centru lobulu. Zvýšené hodnoty a současně malé zvýšení ALT odpovídají chronickému zánětu.</p> <p><b>Kočka:</b> Fyziologické hodnoty jsou u orientálních koček výrazně vyšší.</p> <p><b>Pes:</b> Samotná GLDH nemá vypovídací hodnotu. Malé zvýšení GLDH a výrazné zvýšení transamináz poukazuje na akutní onemocnění jater. Při opačném poměru aktivity enzymů se jedná o chronické onemocnění.</p> <p><b>Skot:</b> Hodnota se mění podle fáze laktace.</p>

### **LDH (laktátdehydrogenáza)**

Materiál	S, HP 0,5 ml
Metoda vyšetření	Fotometrie
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, koza, ovce, prase, morče, králík, fretka
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	<p>LDH má 5 izoenzymů a vyskytuje se v mnoha orgánech, hlavně ale v játrech, srdeční a kosterní svalovině. Vysoká koncentrace LDH je také v erytrocytech, proto již malá hemolýza séra nebo plazmy vede k falešně pozitivním výsledkům! Hodnota v krvi se zvyšuje při myopatiích, kardiomyopatiích a onemocněních jater.</p>

### **Lipáza**

Materiál	S, (EP, HP) 0,5 ml
Metoda vyšetření	Fotometrie
Druh zvířete	pes, kočka, skot, morče, králík, fretka, ptáci, plazi
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	<p>Jelikož zvýšená koncentrace lipázy v séru přetrvává déle než u amylázy, měly by se při</p>

podezření na pankreatitidu vyšetřovat oba parametry současně. Pro oba parametry platí: Hodnoty neodpovídají míře poškození slinivky. Kočky mohou mít při pankreatitidě normální koncentraci lipázy. Doporučitelným vyšetřením při podezření na pankreatitidu je průkaz specifické lipázy pankreatu (PLI).

#### **PLI (specifická pankreatická lipáza)**

Materiál	S 1 ml
Metoda vyšetření	ELISA
Druh zvířete	Pes, kočka
Doba trvání testu	2x týdně
Poznámka	Průkaz specifické pankreatické lipázy se provádí při podezření na pankreatitidu. Nutná je 12hod hladovka!

#### **TLI test (trypsin-like immunoreactivity)**

Materiál	S 0,5 ml
Metoda vyšetření	CLA, ELISA
Druh zvířete	Pes, kočka
Doba trvání testu	Pes: 1 den Kočka: 1x týdně
Poznámka	Senzitivní test k diagnostice exokrinní pankreatické insuficience (EPI). Vysoké hodnoty mohou u psa a kočky poukazovat na pankreatitidu. Nutná 12hod hladovka!

## **6.2. Substráty**

### **Albumin**

Materiál	S, EP, HP 0,5 ml
Metoda	Fotometrie
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, koza, ovce, prase, morče, králík, fretka, plazi
Doba trvání testu	1 den

Poznámka Hypoalbuminémii zjišťujeme u onemocnění ledvin a střev.

### **Bilirubin, celkový**

Materiál S, EP, HP 0,5 ml

Metoda Fotometrie

Druh zvířete Pes, kočka, kůň, skot, koza, ovce, prase, morče, králík, fretka

Doba trvání testu 1 den

Poznámka V rámci odbourávání hemoglobinu a jiných cytochromů vzniká v játrech bilirubin, který intracelulárně konjuguje s glukuronovou kyselinou a je vyloučen střevem. Viditelný ikterus odpovídá, s výjimkou koně, koncentraci od 17  $\mu\text{mol/l}$ . **Prehepatální ikterus:** Zvýšené odbourávání Hb vede ke zvýšení nepřímého bilirubinu. **Intra-hepatální ikterus:** Hodnoty přímého i nepřímého bilirubinu se zvyšují při poškození jaterních buněk. **Posthepatální ikterus** (málo častý): Zvyšuje se přímý bilirubin díky městnání žluče.

**Skot:** Celkový bilirubin koreluje silně negativně s hladinou cukru v krvi a je proto citlivým indikátorem výživové dysbalance.

### **Bilirubin přímý = bilirubin II (konjugovaný)**

Materiál S, EP, HP 0,5 ml

Metoda Fotometrie

Druh zvířete Pes, kočka, kůň, skot

Doba trvání testu 1 den

Poznámka Bilirubin II vzniká v jaterních buňkách z nekonjugovaného bilirubinu. Vyšetření má smysl pouze při zvýšených hodnotách celkového bilirubinu.

### **$\beta$ -hydroxybutyrát ( $\beta$ -HBS; BHB)**

Materiál S 0,5 ml

Metoda vyšetření Fotometrie

Druh zvířete Skot



Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Ketolátky vznikají v organismu při nadměrném odbourávání mastných kyselin. Ke ketonurii dochází následkem poruchy metabolismu cukrů a tuků.

### **Cholesterol**

Materiál	S, EP, HP 0,5 ml
Metoda	Fotometrie
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, koza, ovce, prase, morče, králík, fretka
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Cholesterol je produkován hlavně játry a mukózou tenkého střeva a je základním substrátem při syntéze mnoha sloučenin, které vznikají v játrech (např. ŽK a látky steroidního charakteru).

**POZOR: Nutná 12 hod. hladovka!**

### **Celková bílkovina**

Materiál	S, EP, HP, likvor 0,5 ml
Metoda	Fotometrie
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, koza, ovce, prase, morče, králík, fretka, ptáci, plazi
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Hlavním úkolem plazmatických proteinů je udržování onkotického tlaku, transport látek, nutriční funkce, hemokoagulace, udržování ABR, humorální imunita. Absolutní hyperproteinémie jsou většinou způsobena chronickou infekcí, relativní pak dehydratací. V likvoru se zvyšují koncentrace proteinů u zánětlivých a tumorózních onemocnění CNS, v moči při glomerulonefropatiích. K oddělení jednotlivých proteinových frakcí slouží elektroforéza.

### **Fruktosaminy**

Materiál	S, EP, HP 0,5 ml
Metoda	Fotometrie

Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, morče, králík, fretka
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Fruktosaminy reflektují střední hladinu cukru v krvi za poslední 2-3 týdny. Vyšetření slouží k dlouhodobému sledování pacientů s DM a k rozlišení spontánní stresové hyperglykémie od DM.

### **Žlučové kyseliny (ŽK)**

Materiál	S, EP 0,5 ml
Metoda	fotometrická
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, morče, králík, ptáci, plazi
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Koncentrace ŽK v krvi odráží funkci jater. Na rozdíl od vyšetření amoniaku, který je velice náchylný k chybám a musí se vyšetřit ihned po odběru, je tento parametr velmi stabilní. Samostatná stanovení mohou vést k falešně negativním výsledkům, proto je doporučitelný dynamický test žlučových kyselin.

### **Glukóza**

Materiál	NaFl-krev, likvor, moč 1 ml
Metoda	Fotometrie
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, koza, ovce, prase, morče, králík
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Zvýšené hladiny glukózy se vyskytují při diabetu, ale také u onemocnění mozku, pankreatitid a u Cushingova onemocnění. Koncentrace glukózy může být zvýšena také při stresu a po podání glukokortikoidů. Hladovějící štěňata trpasličích ras jsou ve stresových situacích náchylná k rozvoji životohrožující hypoglykémie. Léky, které mohou způsobovat hypoglykémii jsou mimo jiné: antihistaminika, $\beta$ -blokátory a anabolické steroidy.

## Kyselina močová

Materiál	S, EP, HP 0,5 ml
Metoda	Fotometrie
Druh zvířete	Pes, ptáci
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	<p>Následkem poruchy metabolismu může zejména u dalmatinů docházet ke zvýšené koncentraci kyseliny močové v séru. Klinicky významné jsou uráty v moči a charakteristická hnědo-žlutá barva srsti (bronzový syndrom).</p> <p><b>Ptáci:</b> Koncentrace &gt; 500<math>\mu</math>mol/l poukazuje na možnou nefropatii nebo na dehydrataci.</p> <p><b>Plazi:</b> Koncentrace kyseliny močové je hodně závislá na příjmu krmiva a obsahu proteinů v potravě.</p>

## Urea

Materiál	S, HP, EP 0,5 ml
Metoda vyšetření	Fotometrie
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, koza, ovce, prase, morče, králík, fretka, plazi
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	<p>Urea je nejdůležitějším vedlejším produktem metabolismu bílkovin. Koncentrace v séru je odvislá nejen od funkce ledvin, ale také od extrarenálních faktorů (výživa, zvýšený katabolismus bílkovin), proto by se měl vždy současně vyšetřit i kreatinin.</p>

## Kreatinin

Materiál	S, HP, EP 0,5 ml
Metoda vyšetření	Fotometrie
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, koza, ovce, prase, morče, králík, fretka
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	<p>Kreatinin je specifický indikátor funkčnosti ledvin. V závislosti na rezervní kapacitě ledvin se zvýšené hodnoty objevují až při poškození</p>

ledvin větším než 60 %. K časnému vyšetření postižení funkce ledvin slouží poměr UP/UC v moči (využívá se střední proud nebo odběr cystocentézou), stejně jako clearance kreatininu nebo stanovení cystatinu C.

### **Cystatin C**

Materiál	S, HP, EP 1 ml
Druh zvířete	Pes
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Cystatin C je malý polypeptid volně filtrovaný glomeruly, je kompletně reabsorbován a katabolizován v proxi-málních tubulárních buňkách. Cystatin C je ve tkáních konstantně produkován a jeho produkce není ovlivněna věkem, pohlavím ani dietou. Z toho vyplývá, že sérová hladina cystatinu C je poměrně spolehlivým markerem glomerulární filtrace, citlivějším než kreatinin.

### **Laktát**

Materiál	NaFl krev 0,5 ml
Metoda vyšetření	Fotometrie
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Laktát vzniká při anaerobním metabolismu glukózy. Následující příčiny mohou vést ke zvýšené koncentraci laktátu v krvi: Zvýšená tvorba následkem zvýšeného příjmu cukru nebo zvýšené glykogenolýzy (např. DM), narušení metabolismu (hypovolemický, kardiovaskulární nebo neurogenní šok) a zvýšená tvorba následkem nedostatku kyslíku ve tkáních (trénink, stres z odběru krve, zvýšené koncentrace u nevyvinutých novorozenců) <b>Kůň:</b> zátěžový test: 3 min po zátěži max. dvojnásobné zvýšení a po 15 min minimálně 30% pokles.

### **NEMK (neesterifikované MK; NEFA)**

Materiál	S, HP, EP 0,5 ml
Metoda vyšetření	Fotometrie
Druh zvířete	Skot
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Vznikají při odbourávání tukové tkáně. Slouží jako klinický ukazatel metabolismu tuků při katabolickém stavu.

### **TAG (Triacylglyceridy)**

Materiál	S, HP, EP 0,5 ml
Metoda vyšetření	Fotometrie
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, koza, ovce, prase, morče, králík, fretka
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Pocházejí ze stravy a ze syntézy v játrech. <b>Skot:</b> Lipomobilizační syndrom <b>Kůň:</b> Hyperlipémie u poníků a metabolický syndrom

### **Vápník**

Materiál	S, HP 0,5 ml
Metoda vyšetření	Fotometrie
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, koza, ovce, prase, morče, králík, fretka, ptáci, plazi
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Více než 99 % vápníku je uloženo v kostech. Další funkcí vápníku je podíl na vedení vzruchu, kontrakci svalů, srážlivosti krve atd.. Hyperkalcémie neparatyroidálního původu jsou často následkem tumorózních změn. (u psů většinou maligní lymfosarkomy). Hypokalcémie jsou často příčinou poporodního ulehnutí u skotu a záchvatových stavů u malých zvířat. Díky častému současnému výskytu hypoalbuminémie, musí být hodnota vápníku korigována.

**Výpočet:** korigovaná hodnota vápníku (mg/dl) =  
koncentrace vápníku v séru (mg/dl) –  
(0,4\*koncentrace proteinů v séru (mg/dl)) + 3,3

**Vápník, ionizovaný**

Materiál

S, HP 0,5 ml

Metoda vyšetření

Potenciometrie

Druh zvířete

Pes, kočka

Doba trvání testu

1 den

Poznámka

Ionizovaný vápník je biologicky aktivní část celkového vápníku. Vzorek krve musí být odebrán bez přístupu vzduchu (systém vacutainer), návod na vyžádání.

## Chloridy

Materiál	S, HP 0,5 ml
Metoda vyšetření	Potenciometrie
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, koza, ovce, prase, morče, králík, fretka
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Nejdůležitější extracelulární aniont, který je důležitý k udržení osmotické rovnováhy. Zvýšené hodnoty se vyskytují při všech problémech, které způsobují také hypernatrémii. Nejčastější příčinou je dehydratace a hyperchloremická metabolická acidóza. Snížené hodnoty se vyskytují analogicky při onemocněních spojených s hyponatrémií jako např. zvracení a metabolická alkalóza.

## Draslík

Materiál	S, HP 0,5 ml
Metoda vyšetření	Potenciometrie
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, koza, ovce, prase, morče, králík, fretka, ptáci, plazi
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	<p>Draslík je nejdůležitější intracelulární kationt. Pseudohyperkalémie může být důsledkem uvolnění z trombocytů, leukocytů a erytrocytů. Nejčastější příčiny hyper-kalémie jsou oligurie a Addisonova choroba. Nejčastější příčiny hypokalémie jsou zvracení, průjem, narušená funkce ledvin, Cushingovo onemocnění/nadbytek gluko-kortikoidů.</p> <p><b>Pozor: I přes relativně fyziologické hodnoty v séru může existovat absolutní nedostatek draslíku v organizmu!</b></p> <p><b>Skot:</b> Zvýšené hladiny draslíku při relativním nedostatku sodíku mohou vést k poruchám plodnosti. Největší vypovídací schopnost má vyšetření slin.</p>

### **Sodík**

Materiál	S, HP 0,5 ml
Metoda vyšetření	Potenciometrie
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, koza, ovce, prase, morče, králík, fretka, ptáci, plazi
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Sodík je nejdůležitější extracelulární kationt. U psa a kočky je sodík vylučován hlavně ledvinami. Mezi hlavní příčiny hypernatrémie patří ztráta vody bez ztráty elektrolytů (diabetes insipidus, diabetes mellitus), retence sodíku (mineralokortikoidy) nebo zvýšený přísun sodíku ve stravě bez možnosti příjmu tekutin. Hlavní příčiny signifikantní hyponatrémie jsou morbus Addison, průjem, zvracení nebo léčba diuretiky.

### **Poměr Na:K**

Materiál	S, HP 0,5 ml
Metoda vyšetření	Potenciometrie
Druh zvířete	Pes, kočka
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Lehké hyponatrémie mohou zůstat u malých zvířat neřešeny, pokud je poměr Na:K >27:1. Při poměru Na:K < 27:1 vzniká podezření na Addisonovu chorobu (potvrzení možné ACTH stimulačním testem).

### **Fosfát, anorganický**

Materiál	S, HP, EP 0,5 ml
Metoda vyšetření	Fotometrie
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, ovce, koza, prase, morče, králík, fretka, ptáci, plazi
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	U mláďat pozorujeme fyziologicky zvýšené hodnoty. Falešně pozitivní hyperfosfatémie se vyskytuje následkem hemolýzy, protože fosfor má vysokou intracelulární koncentraci. Nejčastější příčiny patologicky zvýšených hodnot v séru jsou onemocnění ledvin a u



koček hypertyreóza. Hypofosfatémie se mohou vyskytovat při endokrinopatiích (DM, pseudohyperpara-thyreoidismus).

**Skot:** Hypofosfatémie může vést k ulehnutí.

### **Horčík**

Materiál	S 0,5 ml
Metoda vyšetření	Fotometrie
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, koza, ovce, prase, morče, králík, fretka
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Horčík je esenciálním prvkem intra-celulárního metabolismu a je nezbytný pro vedení neuromuskulárních vzruchů. Hypermagnezémie se může objevit při Addisonově chorobě. Hypomagnezémie je nejčastější příčinou pastevní tetanie skotu a může se vyskytnout také při poškození ledvin.

### **Železo**

Materiál	S, HP 0,5 ml
Metoda vyšetření	Fotometrie
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, koza, ovce, prase, morče, králík, fretka
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Železo je v těle uloženo v hemoglobinu nebo myoglobinu a je tak součástí mnoha enzymů. Zvýšené hodnoty v séru se vyskytují při poškození jaterního parenchymu (akutní hepatitida, cirhóza). U vzácných hemochromatóz dochází v souvislosti se zvýšenou koncentrací železa v séru k jeho ukládání do jater a svalů. Snížené koncentrace se vyskytují v souvislosti s anémií, ale také u infekcí, maligních tumorů a nefróz.

### **Měď**

Materiál	S 0,5 ml
Metoda vyšetření	Fotometrie
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, koza, ovce, prase

Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Měď je součástí různých enzymů. Snížené hodnoty mohou vést k depigmentaci („brýle“ z nedostatku mědi). U onemocnění s hromaděním mědi u bedlingtonských teriérů je hladina mědi v séru zpravidla normální, zvýšená koncentrace mědi se vyskytuje pouze v játrech. Přenašeči (nebo nemocná zvířata) této stádací choroby se zjišťují pomocí PCR genetického testu ( <i>viz kapitola 14</i> ).

### **Mangan**

Materiál	S 0,5 ml
Metoda vyšetření	AAS (atomová absorpční spektrometrie)
Druh zvířete	Kůň, skot, pes
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Průkaz intoxikace

### **Selen**

Materiál	S 0,5 ml
Metoda vyšetření	AAS (Atomová absorpční spektrometrie)
Druh zvířete	Kůň, skot, ovce, koza
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Nedostatek selenu může vést k nutriční svalové dystrofii u mláďat, zejména hříbat. Je proto důležité zajistit dostatečné zásobení selenem u březích matek. U skotu se diskutuje také spojitost s plodností.

### **Zinek**

Materiál	S 0,5 ml
Metoda vyšetření	Fotometrie
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Nedostatek zinku vede k parakeratóze kůže a sliznic, u koček jsou popisovány především změny na srsti. Hladina zinku v séru není u dermatóz z nedostatku zinku vždy snížena.

## 7. Průkaz otravy

### Průkaz otravy

Materiál	Zvratky, krev
Metoda vyšetření	Plynová chromatografie, hmotnostní spektrometrie
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň
Doba trvání testu	10 dnů

### Olovo

Materiál	EB min. 2 ml
Metoda vyšetření	AAS (Atomová absorpční spektrometrie)
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot
Doba trvání testu	1-5 dnů
Poznámka	Díky ukládání v kostech je olovo prokazatelné ve vyšších koncentracích v krvi pouze při akutních otravách. V krvi se olovo váže asi z 95 % na erytrocyty, proto je k vyšetření nutná plná krev. Zvýšená hladina v séru je doplňující ukazatel otravy olovem.

### Thalium (rodenticid)

Materiál	Ranní moč, obsah žaludku, srst
Metoda vyšetření	AAS
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot
Doba trvání testu	1 týden
Poznámka	Thalium je kumulativní buněčný jed, který může způsobit systémovou intoxikaci. Při akutních otravách se provádí průkaz z moči, u chronických otrav ze srsti.

## 8. Analýza moči

### Základní vyšetření moči

Materiál	Ranní moč 5 ml
Metoda vyšetření	Suchá chemie
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, králík, morče
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Viz sediment

### Močový sediment

Materiál	Ranní moč 5 ml
Metoda vyšetření	Mikroskopie
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, králík, morče
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Vyšetření onemocnění moč. cest a dalších onemocnění (jater, ledvin nebo látkové výměny), které mohou vést ke změně močení (poly-, strang- a oligurie).

### COLA vyšetření (cystinurie)

Materiál	Moč 2 ml
Metoda vyšetření	Sloupcová chromatografie
Druh zvířete	Pes
Doba trvání testu	1-2 týdny
Poznámka	Kvantitativní průkaz aminokyselin cystinu, ornitinu, lysinu a argininu. K vyšetření cystinurie u různých plemen navíc doporučujeme provést vyšetření močového sedimentu a pH moči.

### Elektroforéza bílkovin v moči

Materiál	Moč 1 ml
Metoda vyšetření	Polyakrylamidový gel
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, koza, ovce, prase, morče, králík, fretka

Doba trvání testu	3 dny
Poznámka	Odlišení glomerulárních od intersticiálních/tubulárních nefropatií. Smysluplné jen při zvýšeném poměru UP/UC, nevhodné u krvavé moči a při podezření na prostatické cysty.

### **Analýza urolitu**

Materiál	Urolit min. 5 g
Metoda vyšetření	Chemická
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Analýza koncrementů slouží k zahájení cílené diety pro profylaxi nebo léčbu.

### **Fenoly, Nitroso-naftol, Indikán**

Materiál	Ranní (nezbytné) moč 1 ml
Metoda vyšetření	Fotometrie
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot
Doba trvání testu	3 dny
Poznámka	Zachycení metabolitů, které vznikají při bakteriálním přerůstání v tenkém střevě. Symptomy jsou mimo jiné svědění a matná srst.

### **Poměr UP/UC (poměr protein/kreatinin v moči)**

Materiál	Moč 1 ml
Metoda vyšetření	Fotometrie
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Tento test slouží k časnému odhalení insuficience ledvin. Nevhodné u krvavé moči.

### **Mikroalbumin**

Materiál	Moč 0,5 ml
Metoda vyšetření	Fotometrie
Druh zvířete	Pes, kočka

Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Nejranější možnost vyšetření ledvinné nedostatečnosti. Tento test je vhodný i u klinicky bezpříznakových pacientů (normální UP/UC). Relativně nespecifický test, který může být pozitivní i u zánětlivých onemocnění (např. u boreliózy a leishmaniózy). Vzorek nesmí obsahovat příměs krve.

### **Poměr $\gamma$ -GT/kreatinin**

Materiál	5 ml moči
Metoda vyšetření	Fotometrie
Druh zvířete	Kůň
Poznámka	Slouží k odhalení raného stádia tubulárního onemocnění a je doporučitelný při akutních onemocněních.

### **Frakcionované vylučování elektrolytů (FE)**

Materiál	Nehemolytické sérum a moč odebrané ve stejný čas
Metoda vyšetření	Fotometrie
Druh zvířete	Kůň
Poznámka	Slouží k odhalení funkčního poškození tubulů. U koní se zdravými ledvinami je netto hodnota vyloučení jednoho elektrolytu v moči regulována 2 faktory: 1) glomerulární filtrací; 2) tubulární reabsorpcí. Vztáhneme-li exkreci elektrolytu k exkreci kreatininu (zde: $GFR = exkrece$ ), získáme hodnotu FE elektrolytu. Se ztrátou tubulární resorpce dochází ke zvýšení FE jednoho nebo více elektrolytů a jeho/jejich FE hodnoty jsou nad normou.

## 9. Alergenodiagnostika

### Základní alergický test (Atopie - screening)

Materiál	S 1 ml
Metoda vyšetření	ELISA; Fc-ε-receptorový test (pes, kočka); ELISA (kůň)
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň
Doba trvání testu	3 dny
Poznámka	Finančně výhodný screeningový test pro rozlišení, do které hlavní alergenové skupiny pacient spadá, případně je-li po léčbě kortikoidy již možná alergenodiagnostika. U všech zvířecích druhů se testují skupiny pylů, roztočů a plísní. <b>Pes/kočka:</b> Včetně bleších slin <b>Kůň:</b> Včetně hmyzu Ideální doba testování je v době expozice (3-4 týdny po objevení symptomů). Vzoroky skladujeme po dobu 14 dnů, abychom mohli v případě zájmu dovyšetřit podrobné alergické testy z již zaslané krve.

### Hlavní alergické testy

#### Sezónní a celoroční alergen

Materiál	S vždy 0,5 ml
Metoda vyšetření	ELISA; Fc-ε-receptorový test (pes, kočka); ELISA (kůň)
Druh zvířete	pes, kočka, kůň
Doba trvání testu	3 dny
Poznámka	<b>Pes/kočka:</b> rozdiferencování neboli stanovení jednotlivých alergenů: <b>Celoroční alergen</b> (plísně: <i>Alternaria alternata</i> , <i>Aspergillus fumigatus</i> , <i>Cladosporidium sp.</i> , <i>Penicillium sp.</i> , <u>roztoči</u> : <i>Dermatophagoides farinae</i> , <i>Dermatophagoides pteronyssinus</i> , <i>Acarus siro</i> , <i>Tyrophagus putrescentiae</i> ); <b>Sezónní alergen</b> (pyly: mix 6ti trav, žito, pelyněk, ambrózie, jitrocel, kopřiva,



šťovík, bříza, líska, vrba) Ideální doba testování v době expozice (3-4 týdny po objevení se klinických příznaků)

**Kůň: Celoroční alergen** (plísňe: *Alternaria alternata*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus niger*, *Cladosporium sp.*, *Epicoccus*, *Helminthosporum sativum*, *Penicillium sp.*, *Fusarium*, *Ustilago*, *Rhizopus*, roztoci: *Dermatophagoides farinae*, *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Acarus siro*, *Tyrophagus putrescentiae*, *Glycophagus domesticus*, *Lepidoglyphus destructor*) **Sezónní alergen** (pyly: mix 6ti trav, žito, pelyněk, merlík bílý, jitrocel, kopřiva, šťovík, pampeliška, řepka, ambrózie, líska, olše, topol, bříza, buk, vrba) hmyz (*Simulium*/muchnička, *Culex tarsalis*/komár, *Tabanus*/ovád, *Musca*/moucha stájová, *Culicoides*/komár)

### Alergie na peří, chlupy, epitelie

Materiál	S 0,5 ml
Metoda vyšetření	ELISA; Fc- $\epsilon$ - receptorový test
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň
Doba trvání testu	7 dní
Poznámka	Průkaz jednotlivých alergenů: epitelíí kočky nebo psa, králíka, morčete, papouška a mix peří.

### Alergie na hmyz

Materiál	S 0,5 ml
Metoda vyšetření	ELISA; Fc- $\epsilon$ - receptorový test
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň
Doba trvání testu	7 dní
Poznámka	Průkaz jednotlivých alergenů: Muchničky, komáři, ovádi a bodalka stájová. <b>Pes/kočka:</b> Včetně švába obecného <b>Kůň:</b> Včetně komárů

### Alergie na bleší kousnutí

Materiál	S 0,5 ml
Metoda vyšetření	ELISA; Fc- $\epsilon$ - receptorový test



Druh zvířete	Pes, kočka
Doba trvání testu	3 dny
Poznámka	Jako alergen používáme kombinaci slin blechy s rekombinantním alergenem bleších slin.

### Alergie na Malassezii

Materiál	S 0,5 ml
Metoda vyšetření	ELISA; Fc- $\epsilon$ - receptorový test
Druh zvířete	Pes
Doba trvání testu	7 dnů
Poznámka	Průkaz sensibilizace (IgE) na Malassezie. Tento alergen může být zařazen do ASIT roztoku.

### Potravní alergie (Sensitest)

Materiál	S 0,5 ml
Metoda vyšetření	ELISA
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň
Doba trvání testu	3 dny
Poznámka	<b>Pes/kočka:</b> Stanovení IgE a IgG protilátek proti jednotlivým potravním alergenům <b>Kočka:</b> Hovězí, vepřové, jehněčí, kachní, kuřecí, krocaní maso, brambory, tuňák, losos, ostatní ryby, sója, pšenice, kukuřice, rýže, vejce, mléko. <b>Pes:</b> Hovězí, vepřové, jehněčí, kachní, kuřecí, krůtí, králičí, jelení maso, pšenice, sója, ječmen, rýže, brambory, kukuřice, oves, kravské mléko, vejcem, losos, ostatní ryby.



**Kůň:** IgE a IgG protilátky proti jednotlivým alergenům (sója, melasa, oves, kukuřice, ječmen, pšenice, kvasnice, vojtěška). Test slouží jako podklad pro cílenou volbu vhodných dietetických komponent pro eliminační dietu.

### Rozšířený Sensitest

Materiál	S 0,5 ml
Metoda vyšetření	ELISA
Druh zvířete	Pes, kočka

Doba trvání testu	7 dnů
Poznámka:	Vyšetření IgE a IgA protilátek proti 8 exotickým alergenům (koňské, pštrosí, kančí, klokaní, sobí maso, proso, pastičák a laskavec). Test slouží jako podklad pro cílenou volbu vhodných dietetických komponent pro eliminační dietu.

### Středomořský panel

Materiál	S 1 ml
Metoda vyšetření	ELISA; Fc- $\epsilon$ - receptorový test
Druh zvířete	Pes, kočka
Doba trvání testu	7 dnů
Poznámka	Průkaz jednotlivých středomořských alergenů: <b>Celoroční alergen</b> ( <u>roztoči</u> : <i>Dermatophagoides farinae</i> , <i>Dermato-phagoides pteronyssinus</i> , <i>Acarus siro</i> <i>Tyrophagus putrescentiae</i> ; <u>plísně</u> : <i>Alternaria alternata</i> , <i>Aspergillus fumigatus</i> , <i>Clado-sporium herbarum</i> , <i>Penicillium notatum</i> ); <b>Sezónní alergen</b> (mix 6 trav, troskut prstnatý, šťovík, jitrocel, pelyněk, merlík bílý, drnavec lékařský, pampeliška, kopřiva, ambrózie, olivy, cypřiš, pinie, platan, ptačí zob bříza, dub, jilm, olše); <b>Blecha</b> Ideální doba testování je doba expozice (3-4 týdny po objevení se klinických příznaků).

### Alergie na blanokřídlý hmyz (Hymenoptera)

Materiál	S 0,5 ml
Metoda vyšetření	ELISA; Fc- $\epsilon$ - receptorový test
Druh zvířete	Pes, kočka
Doba trvání testu	7 dnů
Poznámka	Vyšetřované alergen: včela, vos, sršeň, kutilka.

### Další alergen

*Dle poptávky je možné testovat další alergen. V případě zájmu nás, prosím, kontaktujte!*

### Cast test koní

Materiál	Vyžadujeme speciální odběrové zkumavky! (ACD zkumavka)
Metoda vyšetření	ELISA; buněčný in-vitro Ag-stimulační test
Druh zvířete	Kůň
Doba trvání testu	7 dnů
Poznámka	Buněčný in-vitro Ag-stimulační test spočívá v přímé stimulaci bazofilů alergenem. Proto je možné testovat i v asymptomatickém období. Jelikož tento test spočívá v reaktibilitě živých buněk, musí vzorky dorazit do laboratoře během 24 hod v první polovině týdne (po-st). Oznámení o zaslání není nutné.

### Alergen specifická imunoterapie (ASIT, desenzibilizace)

Materiál	Není potřebný
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň
Doba trvání testu	Asi 4 týdny
Poznámka	Alergen specifická imunoterapie je možná po rozdíferencování jednotlivých alergenů.  <b>Pozor:</b> Potraviny, bleší sliny a blanokřídílí nejsou a nemohou být obsaženy v ASIT. Terapie provádíme minimálně po dobu jednoho roku. Při úspěšnosti této terapie je léčba celoživotní (roztoky specifické pro daného pacienta). Výroba ASIT je možná také na základě výsledků jiných testů (např. intradermální test). Prosim přiložte k Vaší objednávce i lékařský recept (pro tyto účely lze použít i žádanku)!

## 10. Imunologické vyšetření

### Protilátky proti acetylcholinovému receptoru

Materiál	S 0,5 ml
Metoda vyšetření	IFAT
Druh zvířete	Pes
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Test slouží k průkazu myastenia gravis, při které se tvoří protilátky proti acetylcholinovým receptorům. Onemocnění se projevuje svalovou slabostí příčně pruhované svaloviny, která se zvyšuje během zátěže. Svalová slabost se může vyskytovat generalizovaně nebo může být lokalizovaná pouze na určitou svalovou skupinu, jako např. jícen (megaesophagus).

### Antinukleární protilátky (ANA)

Materiál	S 0,5 ml
Metoda vyšetření	IFAT
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Test slouží k serologickému průkazu autoimunitních onemocnění (např. <i>Lupus erythematosus</i> ). U negativního výsledku je vhodné provést ještě biopsii, jelikož obzvláště u lokalizovaných změn může být serologie negativní. Slabě pozitivní titry se mohou vyskytnout i u dalších onemocnění.

### Coombsův test (přímý)

Materiál	EB 1 ml
Metoda vyšetření	Aglutinace
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň
Doba trvání testu:	1 den
Poznámka	Test slouží k průkazu autoimunitní hemolytické anémie. Pozitivní výsledek se objevuje také téměř u všech infekcí krevními parazity.

### **Coombsův test (nepřímý)**

Materiál	S, EP 0,5 ml
Metoda vyšetření	Aglutinace
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Test se provádí ze stejných důvodů jako přímý Coombsův test. Přímý Coombsův test má však vyšší vypovídací hodnotu.

### **C reaktivní protein (CRP)**

Materiál	S 0,5 ml
Metoda vyšetření	ELISA
Druh zvířete	Pes
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Zánětlivý mediátor (protein akutní fáze), který slouží k diagnostice ne zjevných zánětů a ke kontrole terapie.

### **Elektroforéza bílkovin séra**

Materiál	S, HP, EP 0,5 ml
Metoda vyšetření	Elektroforéza na acetátových fóliích
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Akutní záněty vedou k nárůstu proteinů $\alpha$ a $\beta$ frakce. Polyklonální hypergamaglobulinémie může být způsobena infekčním, imunitním nebo nádorovým onemocněním. Zvláště u kočičí infekční peritonitidy (FIP) slouží toto vyšetření k podpoření diagnózy vyslovené na základě klinického vyšetření. Hladina albuminu, $\alpha$ a $\beta$ frakce klesá u onemocnění jater.

### **Imunoglobulin A**

Materiál	S 0,5 ml
Metoda vyšetření	ELISA
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň
Doba trvání testu	3 dny

Poznámka IgA je nejméně se vyskytující imunoglobulin v séru zvířat. Je to nejdůležitější imunoglobulin slizničních sekretů a moči, kde se vyskytuje v sekreторické dimerové formě.

### **Imunoglobulin G**

Materiál	S 0,5 ml
Metoda vyšetření	Imunologický zákalový test
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	IgG je nejsilnější imunoglobulinovou frakcí v séru. Jeho hlavní funkcí je zprostředkování protilátkové imunitní odpovědi organismu. IgG je díky své malé velikosti schopné difundovat z kapilár a má tudíž také funkci v obranné reakci na povrchu těla a v tkáňových dutinách.

### **IgG u hříbat/telat**

Druh vzorku	S 0,5 ml
Metoda vyšetření	Elektroforéza
Druh zvířete	Hříbata, telata
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Od 12.(16.) hodiny života je možné zhodnotit imunitní statut mláďete pomocí hladiny IgG. Ideální jsou hodnoty > 800 mg/dl.

### **Imunoglobulin M**

Materiál	S 0,5 ml
Metoda vyšetření	Imunologický zákalový test
Druh vyšetření	Pes, kočka, kůň
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Hlavním úkolem IgM je především zprostředkování primární imunitní odpovědi. Podílí se sice i na sekundární imunitní odpovědi, ale jeho funkce je v tomto směru minoritní. Sekundární imunitní odpověď je zprostředkovávána převážně IgG.

### **Revmatoidní faktor (Waller-Roseův test)**

Materiál	S 0,5 ml
Metoda vyšetření	Hemaglutinační test
Druh zvířete	Pes, kočka
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Test slouží k průkazu revmatologicky podmíněných pohybových onemocnění. Měl by se provádět v době akutního nástupu nemoci, jelikož v asymptomatickém období mohou být sérologické testy negativní.

### **Sérový amyloid A (SAA)**

Materiál	S 0,5 ml
Metoda vyšetření	ELISA
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot
Doba trvání testu	2x týdně
Poznámka	Zánětlivý mediátor (protein akutní fáze), který slouží k diagnostice ne zjevných zánětů a ke kontrole terapie.

### **Protilátky proti trombocytům**

Materiál	EB 1 ml (ne starší 4 dnů)
Metoda vyšetření	Průtoková cytometrie
Druh zvířete	Pes, kočka
Doba trvání testu	2 dny
Poznámka	K imunitně zprostředkovanému rozpadu trombocytů dochází dvěma způsoby: 1. Tělo samo produkuje autoprotilátky proti trombocytům, pouze v tomto případě bude výsledek testu pozitivní. 2. V průběhu jakéhokoli onemocnění dojde k tvorbě imunokomplexů, které sekundárně poškozují trombocyty.

### **Buněčný imunitní statut: krevní obraz, T, B, CD4, CD 8 buňky**

Materiál	EB 1 ml (ne starší 24hod)
Metoda vyšetření	Průtoková cytometrie

Druh zvířete

Pes, kočka, kůň, (skot)

Doba trvání testu

2 dny

Poznámka

Imunitní statut buňky zahrnuje velký krevní obraz a relativní a absolutní počet periferních lymfocytů, T-, B-, CD4<sup>+</sup> (Th buňky), CD8<sup>+</sup> (Tc buňky) buněk. Krev zaslaná k vyšetření nesmí být starší 24 h! **U koček** slouží toto vyšetření ke kontrole průběhu onemocnění FeLV a k rozpoznání fáze onemocnění FIV. **U psů** je toto vyšetření nápomocno při diagnostice pyodermií, demodikózy, systémového lupu erythematosus, leishmaniózy a vrozených defektů T-buněk. **U koní** slouží toto vyšetření k objasnění častých a prolongovaných infekcí.





## 11. Endokrinologie/vitamíny/nádorové markery

### ACTH (adreno-kortikotropní hormon)

Materiál EP (okamžitě odstředěná, separovaná a zchlazená)

Metoda CLA

Druh zvířete Pes, kočka, kůň, další druhy na vyžádání

Doba trvání testu 1 den

Poznámka ACTH je v EDTA plazmě relativně stabilní.

Indikace pro toto vyšetření jsou hlavně:

- **Pes, kočka:** Kontrola terapie adrenálního hyperadrenokorticismu, diagnostika iatrogenního a pomocný parametr pro rozlišení hypofyzárního a adrenálního hyperadrenokorticismu.
- **Kůň:** Diagnostika Cushingova onemocnění, protože u koní je téměř výhradně způsobeno hypofyzárně. Kontrola terapie (terapie Pergolidem).

### Aldosteron\*

Materiál EP (zchlazená) 0,5ml

Metoda RIA

Druh zvířete Kočka

Doba trvání testu 7-10 dnů

Poznámka Diagnostika hyperaldosteronismu zejména při jednostranném tumoru nadledvinek, hypertenzi, akutní slepotě, hypokalemické polyomyopatii.

### Androstendion

Materiál EP (zchlazená) 0,5ml

Metoda ELISA

Druh zvířete Fretky

Doba trvání testu 1-2x týdně

Poznámka Slouží k průkazu endokrinně aktivní hyperplazie, příp. neoplazie, nadledvinek.

### **Anti-Müllerův hormon (anti-Mulleriánský hormon=AMH)**

Materiál	S, HP (zchlazené) 0,5ml
Metoda	ELISA
Druh zvířete	Kůň, pes, kočka
Doba trvání testu	2x týdně
Poznámka	Glykoprotein, napomáhá stanovení diagnózy tumoru z granulóznicích buněk, kryptorchismu, rozlišení kastrát/nekastrát.

### **NT-proBNP (brain natriuretic peptid)**

Materiál	EP (zchlazená) 0,5ml
Metoda	ELISA
Doba trvání testu	2x týdně
Poznámka	Koncentrace BNP v séru je závislá na změně krevního tlaku v komoře, primárně se používá ke včasné diagnostice vyvíjející se dilatační kardiomyopatie. V tomto testu se měří stabilní NT-proBNP, který vzniká vedle biologicky aktivního BNP z proBNP. BNP se vylučuje myoendokrinními buňkami srdce, jakmile dojde ke změně napětí stěny myokardu. Následkem uvolnění BNP se zvýší vylučování sodíku a vody v ledvinách, působením na hladkou svalovinu dochází k vazodilataci a klesá intrakardiální tlak. Tento test je vhodný také jako screeningový test pro geriatrické pacienty, případně pro predisponované rasy.

### **Kortizol**

Materiál	S (eventuálně také možná EP, HP) 0,5ml
Metoda	CLA
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, další druhy na vyžádání
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Na vyžádání jsou prováděny odpovídající funkční testy: <ul style="list-style-type: none"><li>• ACTH stimulační test</li></ul>

- Dexametazon supresní test (nízká nebo vysoká dávka)
- **Pes:** Z důvodu epizodické sekrece má měření pouze jedné hodnoty kortizolu extrémně nízkou vypovídací hodnotou.
- **Kočka:** Může se vyskytovat stresově podmíněná vyšší koncentrace kortizolu, proto má měření pouze jedné hodnoty tohoto hormonu extrémně nízkou vypovídací hodnotou.
- **Kůň:** Velmi nízká koncentrace kortizolu (jediná hodnota postačí) ukazuje na předchozí podání kortikosteroidů (vyšetření při koupi).
- Vzhledem cirkadiánnímu kolísání je vhodný ranní odběr krve.

### CPSE (canine prostatic specific arginin esterase)

Materiál S, EDTA, heparin plazma (odstředěná!, zchlazená), 0,5ml

Metoda ELISA

Druh zvířete Pes, samci

Doba trvání testu 1-2x týdně

Poznámka

- Využíván k časnému průkazu benigní hyperplazie prostaty.
- Enzym CPSE je vylučován pod kontrolou sexuálních hormonů buňkami prostaty. U hyperplastických buněk prostaty vylučování CPSE signifikantně stoupá.

### Erythropoetin

Materiál S (chlazené), 0,5 ml

Druh zvířete Pes, kočka, kůň, další na vyžádání

Doba trvání testu 1-2x týdně

Poznámka Slouží k diagnostice renálně podmíněné neregenerativní anémie, případně k objasnění polycytémie.

### ft3

Materiál	S 0,5ml
Metoda	CLA
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, další druhy na vyžádání
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	T3 je v séru navázán v 99,7 % reverzibilně na transportní proteiny. Hodnota ft3 je vztažena k sekreci T3 a aktivitě látkové výměny. U hypofunkce štítné žlázy koncentrace ft3 a celkového T3 obvykle koreluje. Měření koncentrace volného T3 je užitečné v okamžiku, kdy dochází k poklesu celkového T3 kvůli sníženému množství transportních proteinů (TBG) pro T3. Koncentrace TBG je obecně poměrně konstantní, může být ale změněná např. během gravidity a během léčení steroidy. V těchto případech zůstává koncentrace volného T3 nezměněna.

### ft4

Materiál	S (eventuálně také možná EP, HP) 0,5ml
Metoda	CLA, dialýzou*
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, morče, králík, další na vyžádání
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	<ul style="list-style-type: none"><li>• Jednotlivé stanovení: ft4 je silně závislý na momentální metabolické situaci.</li><li>• Je ovlivněn stejně jako celkový T4 jinými primárními onemocněními.</li><li>• Před odběrem krve musí být zvíře 10 hodin nalačno.</li><li>• Při diagnostice hypotyreózy lze využít vztah s koncentrací cholesterolu na lačno (vypočtená K hodnota).</li><li>• V nejasných případech suspektní hypotyreózy: u psů a koček měření koncentrace TSH, stanovení K hodnoty, TRH stimulační test.</li></ul>

### **Inhibin\***

Materiál	Sérum 5ml
Metoda	RIA
Druh zvířete	Kůň
Doba trvání testu	3 týdny (přeposílá se do partnerské laboratoře v USA)
Poznámka	Slouží k rozpoznání tumoru granulóznic buněk, cca 90 % postižených klisen vykazuje zvýšené hodnoty, naproti tomu testosteron je u těchto tumorů zvýšený jen v 50 % případů.

### **Inzulin**

Materiál	S, HP (pozor nestabilní), chlazené, 0,5ml
Metoda	CLA
Druh zvířete	Pes, kočka, fretka, kůň
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	<ul style="list-style-type: none"><li>• Stanovuje se při podezření na inzulinom, koncentrace má vysokou vypovídací hodnotu jen při současném stanovení glukózy.</li><li>• Sérum musí být nutně před odesláním odstředěno.</li><li>• Nutná 12-ti hodinová hladovka před odebráním vzorků.</li><li>• Stanovení kvocientu inzulin/glukóza nebo AIGR (upravený poměr inzulin/glukóza). Poměr inzulin/glukóza &lt; 52 nebo AIGR &lt; 30 jsou považovány za normální.</li><li>• Hodnocení koní v rámci equinního metabolického syndromu viz Kniha laboratorních vyšetření u koní.</li></ul>

### **IGF-1 (insulin like growth factor 1)**

Materiál	S 0,5ml
Metoda	CLA, ELISA
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, další druhy na vyžádání

Doba trvání testu 1 den

Poznámka

- Sekrece je stimulována přímo somatotropním (růstovým) hormonem a může být tedy také použita jako ekvivalent stanovení STH.
- Indikace pro toto vyšetření jsou poruchy růstu u mladých zvířat, změny v osrstění, akromegalie u dospělých zvířat, neregulovatelný diabetes mellitus u koček.
- Jednotlivé stanovení: Při poruchách růstu zjišťujeme snížené hodnoty, u nejasného nálezu by měl být proveden funkční test (stimulační test xylazinem).

### **LH (luteinizační hormon)**

Materiál S (výhradně), chlazené 0,5ml

Metoda ICA

Druh zvířete Kočka, při požadavku stanovení u psů (samic) nás prosím kontaktujte

Doba trvání testu 1 den

Poznámka:

- Využíváno k potvrzení nebo vyloučení ovariektomie.
- Zkreslující faktory: hemolýza, lipémie, nezchlazený vzorek.

### **Estradiol-17 $\beta$**

Materiál S (eventuálně také EP, HP) 0,5ml

Metoda CLA

Druh zvířete Pes, kočka, fretka, kůň, skot, další na vyžádání

Doba trvání testu 2x týdně

Poznámka

- Vyšetření se provádí při poruchách pohlavního cyklu (více

stanovení), diagnostice ORS (ovarial remnant syndrom - u psů), při podezření na neoplazie ovarii a ovariální cisty, při diagnostice gravidity u koz a při podezření na tumor Sertoliho buněk.

- Trvale zvýšená hladina může vést prostřednictvím deprese kostní dřeně k anémii a trombocytopenii (pes, fretka).
- **Samci:** často feminizační syndrom při zvýšených hodnotách
- **Fretky:** Doplnkové vyšetření k diagnostice hyperadrenokorticismu.

### **Estronsulfát (=E1S)**

Materiál	S (eventuálně také EP, HP) 0,5ml, moč 5ml, trus
Metoda	ELISA/RIA*
Druh zvířete	Kůň, další na vyžádání
Doba trvání testu	Klisna - sérum: 3 dny moč, trus: 1 týden Hřebec/valach: 1 týden

Poznámka:

- **Klisna:** Stanovení využíváno k zjištění fyziologické gravidity.
- Estronsulfát se vyskytuje u gravidních klisen od 55. dne ve zvyšující se koncentraci v séru a je vylučován močí a trusem. Přibližně od 55.-65. dne gravidity je tvořen fetoplacentárním spojením. Po abortu nebo resorpci klesá hodnota estronsulfátu během několika dnů na bazální hodnotu. Diagnosticky spolehlivé je stanovení od 110. dne gravidity.
- **Hřebec** (od 3 let): Testování kryptorchismu (prosím uveďte pohlaví na žádanku.

### **PAG (pregnancy associated glycoproteins)**

Materiál	S 1ml
Metoda	ELISA

Druh zvířete	Skot
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Může být použita od 28. dne po připuštění ke zjištění březosti.

### **iPTH (intaktní parathormon)**

Materiál	S (odstředěné, chlazené) 0,5ml
Metoda	ELISA
Druh zvířete	Pes, kočka, další na vyžádání
Doba trvání testu	7-14 dnů

Poznámka:

- iPTH je nestabilní hormon.
- Stanovení slouží k diagnostice hyper- nebo hypoparathyroidismu.
- Koncentrace musí být posouzena spolu se současným stanovením ionizovaného Ca (eventuálně P).
- Vápník reguluje PTH přes negativní zpětnou vazbu.
- Možnou příčinou zvýšené hodnoty PTH jsou mj. také poruchy funkce ledvin.

### **Parathormon-rP (parathormon related protein)**

Materiál	EDTA plazma (chlazená) 0,5ml
Metoda	ELISA
Druh zvířete	Pes, kočka
Doba trvání testu	7-14 dnů

Poznámka:

- PTHrP je parathormonu podobný protein, který se váže na PTH receptory.
- Hormon se tvoří fyziologicky během růstu a gravidity.



- Patologicky je secernován některými tumory, mimo jiné lymfomy, lymfosarkomy a karcinomy análních váček.

### **PMSG=ECG (pregnant mare serum gonadotropin, příp. chorion gonadotropin)**

Materiál	S 0,5ml
Metoda	ELISA
Druh zvířete	Kůň, osel
Doba trvání testu	Kůň 1-2x týdně Osel 7-10 dnů

#### **Poznámka**

- Slouží k průkazu březosti mezi 45. a 95. dnem.
- PMSG zůstává měřitelný i delší dobu po resorpci nebo abortu, takže nemá žádnou výpovědní hodnotu o vitalitě plodu.

### **Progesteron**

Materiál	S (eventuálně také EP, HP) 0,5ml
Metoda	CLA
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, další druhy na vyžádání
Doba trvání testu	1 den

#### **Poznámka:**

- Hormon ke kontrole luteální funkce.
- Může být použit k časnému potvrzení gravidity u skotu, koní, ovcí a koz. Nicméně protože také při normálním průběhu pohlavního cyklu dochází k vzestupu progesteronu, je diagnostická hodnota testu závislá na fázi pohlavního cyklu při odběru (provádět ve fázi s nízkou koncentrací progesteronu).
- **Feny:** Potvrzení doby ovulace, stanovení optimálního termínu krytí, diagnóza insuficience žlutého tělíska (vícenásobné stanovení), kontrola funkce žlutých tělísek.

### **Progesteron-17-OH**

Materiál	S 0,5ml
Metoda	ELISA
Druh zvířete	Fretka, pes, další druhy na vyžádání
Doba trvání testu	1 týden
Poznámka	

- Diagnostika hyperplazie nadledvinek produkující steroidy u fretek a u psů.
- V nejasných případech je nutné provedení funkčních testů.

### **Relaxin**

Materiál	S, HP (chlazené), 0,5ml
Metoda	ELISA
Druh zvířete	Pes, kočka
Doba trvání testu	1 den
Poznámka:	

- Možný indikátor březosti od 26. dne (pes), resp. 28. dne (kočka), gravidity.
- Protože hormon je velmi nestabilní, je vyšetření ze zasláního materiálu (sérum, heparinizovaná plazma) možné pouze se sníženou výpovědní hodnotou (senzitivita max. 90 %).

### **T3 (celkový trijodthyronin)**

Materiál	S 0,5ml
Metoda	CLA
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, další na vyžádání
Doba trvání testu	1 den
Poznámka:	

- Stanovení při diagnostice hyper- nebo hypotyreózy jako doplňkový parametr, protože k periferní přeměně T4 na T3 dochází podle aktuální potřeby a T3 se secernuje ze štítné žlázy jen ve velmi malém množství.
- Při podezření na přítomnost protilátek proti T4.
- Kontrola terapie: Odběr krve 4 hodiny po orálním podání T3 preparátu (pes).

#### T4 (celkový thyroxin)

Materiál	S 0,5ml
Metoda	CLA
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, další druhy na vyžádání
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	

- **Pes:** Při diagnostice hypotyreózy. Stanovení pouze samotného tohoto parametru má sníženou vypovídací hodnotu. Proto je vždy nutné stanovit ve spojení s fT4 a TSH nebo provést TRH stimulační test.
- **Kočka:** Slouží k diagnostice hypertyreózy, která představuje u starších koček nejčastější hormonálně podmíněné onemocnění s mnoha sekundárními onemocněními (tachykardie, chronický průjem, hubnutí). Jediný parametr je obvykle dostatečný, u nejasných výsledků může být dodatečně stanoven TSH.
- **Kůň:** Pro stanovení hypotyreózy se doporučuje měření T4 a T3 nebo TRH stimulační test.
- **Kontrola terapie:** Odebrání krve 4 hodiny po aplikaci tyroxinu nebo 3 dny po začátku terapie Felimazolem (kočka).

#### Testosteron

Materiál	S (eventuálně také EP, HP) 0,5ml
Metoda	CLA, ELISA
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, morče, králík, další druhy na vyžádání
Doba trvání testu	1 den nebo 2x týdně

Poznámka:

- Slouží ke kontrole endokrinní funkce varlat, zjištění ovariálních tumorů u klisen, odlišení kryptorchida a kastrovaného samce.
- Zlatým standardem v diagnostice kryptorchidů je HCG stimulační test.

### Thyreoglobulin - protilátky

Materiál	S, EP
Metoda	CLA
Druh zvířete	Pes
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Diagnostika autoimunitní thyroditidy.

### TSH (thyroid stimulating hormone)

Materiál	S 0,5ml
Metoda	CLA
Druh zvířete	Pes, kočka
Doba trvání testu	1 den

Poznámka:

- **Pes:** Měření využíváno při diagnostice hypothyreózy - smysluplné však jen v kombinaci s T4 nebo fT4. U více než 25 % psů s hypothyreózou mohou být totiž hodnoty TSH v normálním rozmezí.
- Kontrola terapie při diagnostické substituci hormonů štítné žlázy. U koncentrace TSH < 0,03 ng/ml musí být dávka redukována.
- **Kočka:** U nejasných hypertyreóz může být nasazena také jako kontrola terapie.

## Další vyšetření:

### TLI

Materiál	S 0,5ml
Metoda	CLA, ELISA
Druh zvířete	Pes, kočka
Doba trvání testu	1 den nebo 2x týdně
Poznámka	

- Senzitivní test k průkazu exokrinní pankreatické insuficience.
- Zvýšené hodnoty mohou poukazovat na pankreatitidu u psa a i u kočky.
- Před odběrem krve musí být dodržena 12 hodinová hladovka!

### PLI - pankreatická lipáza

Materiál:	S 0,5ml
Metoda	ELISA
Druh zvířete	Pes, kočka
Doba trvání testu	1 den nebo 2x týdně
Poznámka	Pankreatická lipáza je specifický parametr k průkazu pankreatitidy. U koček je možné tímto testem zachytit chronickou recidivující pankreatitidu.

### Troponin I

Materiál	S (chlazené) 0,5ml
Metoda:	CLA
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Marker akutního poškození buněk srdeční svaloviny (parametr vysoce specifický pro kardiomyocyty), může být použit k diagnostice dilatační nebo hypertrofické kardiomyopatie.

### **Tumor marker AFP (alfa fetoprotein)**

Materiál S (eventuálně také možná EP, HP) 0,5ml

Metoda CLA

Druh zvířete Pes, kočka, kůň, další druhy na vyžádání

Doba trvání testu 1 den

Poznámka:

- Hlavně u psů využíván především při podezření na nádory jater nebo k posouzení rizika hepatitidy.
- U psů se také v některých případech lehce zvyšuje při benigních onemocněních jater.
- Při nádorech jater se zvyšuje mírně až výrazně.
- Fyziologicky se dochází ke zvýšení koncentrace v séru během gravidity.
- Kontrola terapie: Při předchozím pozitivním nálezu by měla být koncentrace po operaci a/nebo chemoterapii opět v normálním rozmezí. Kontrola recidiv (1x za půl roku).

### **Tumor marker CEA (karcino - embryonální antigen)**

Materiál S (eventuálně EP, HP), 0,5ml

Metoda CLA

Druh zvířete Pes, kočka, další druhy na vyžádání

Doba trvání testu 1 den

Poznámka

- Zvýšené hodnoty jsou zjišťovány především u různých druhů nádorů, zejména gastrointestinálního traktu a mléčné žlázy. Ke zvýšení hodnot mohou vést také zánětlivé procesy.
- Kontrola terapie: Při předchozím pozitivním nálezu by měla být koncentrace po operaci a/nebo chemoterapii opět v normálním rozmezí. Kontrola recidiv (1x za půl roku).

### **Vitamín B12 a kyselina listová**

Materiál S (eventuálně EP, HP), 0,5ml

Metoda CLA

Druh zvířete Pes, kočka, další druhy na vyžádání

Doba trvání testu

1 den

Poznámka

- Rozlišení malabsorpce a bakteriálního přerůstání v tenkém střevě.
- Vhodný pro lokalizaci střevního onemocnění: duodenum, jejunum - elevace folátu; ileum, kolon - snížení vitamínu B12.
- K zjištění deficitu vitamínu B12 a nutnosti parenterální substituce B12 v rámci exokrinní pankreatické insuficience.
- Hemolýza způsobuje falešné zvýšení koncentrace kyseliny listové.

## 12. Průkaz léků

### Cyklosporin

Materiál	EDTA plná krev (výhradně!)
Metoda	CLA
Druh zvířete	Pes, kočka
Doba trvání testu	1-3 dny
Poznámka	<b>Kontrola terapie:</b> Stanovení je vhodné pro monitorování terapie cyklosporinem

### Fenobarbital

Materiál	S (eventuálně také možná EP, HP), 0,5ml
Metoda	CLA
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	<b>Kontrola terapie:</b> Stanovení je vhodné pro monitorování terapie fenobarbitalem a primidonem. Primidon se u psů okamžitě metabolizuje na fenobarbital. Stanovení by mělo být provedeno nejdříve jeden týden po zahájení dlouhodobé terapie. Vzorky mohou být odebrány kdykoliv bez ohledu na dobu podání léčivého přípravku.

### Digoxin

Materiál	S 0,5ml
Metoda	CLA
Druh zvířete	Pes, kočka
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	<b>Kontrola terapie:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nejdříve 7 dní po první aplikaci a cca 6-8 hodin po poslední dávce léku.</li><li>• Další vyšetření by měla být provedena při zjištění poruch srdečního rytmu, zdravotních potíží žaludku a střeva,</li></ul>



poruchách funkce ledvin, zvýšení nebo úbytku hmotnosti, či při všeobecném zhoršení symptomů.

### **Kaliumbromid**

Materiál	S, EP, HP 0,5ml
Metoda	Potenciometrická titrace
Druh zvířete	Pes, kočka
Doba trvání testu	1 týden
Poznámka	<b>Kontrola terapie</b> při léčbě bromidem.

**Zvláště u koní provádíme stanovení řady medikamentů v rámci dopingové analýzy. V případě jakýchkoliv dotazů jsme Vám k dispozici.**

### **Další stanovované léky:**

- ✓ Screening významných substancí v doping
- ✓ Screening antiflogistik
- ✓ Screening glukokortikoidů
- ✓ Screening NSAID
- ✓ Sedativa/trankvilizéry
- ✓ Stimulancia
- ✓ Tricyklická antidepresiva

## **13. Infekční onemocnění: Průkaz původců a sérologie**

### **13.1. Actinobacillus pleuropneumoniae (APP)**

*Actinobacillus pleuropneumoniae* je gram negativní tyčka. Produkuje exotoxiny, které mohou ničit plicní makrofágy a erytrocyty. Klinický obraz infekce APP je utvářen závažnými respiračními příznaky se zhoršením celkového zdravotního stavu (horečka až 42 °C). V intenzivních chovech prasat patří *A. pleuropneumoniae* (způsobující pleuropneumonie) k nejzávažnějším infekčním onemocněním. Perakutní průběh může vést během 24 hodin ke smrti zvířat.

### ***Actinobacillus pleuropneumoniae*, průkaz původce**

Materiál	Tkáně (plíce, tonsily), stěr bez média (nos)-1, tampon s médiem-2
Metoda	PCR-1 Bakteriologie-2
Druh zvířete	Prase
Doba trvání testu	1-3 dny

## **13.2. Adenoviry**

Adenoviry patří k lineárním dvojláknitým DNA virům. Adenoviry jsou přísně hostitelsky specifictí a pouze výjimečně dochází k infekci příbuzných nebo rozdílných druhů zvířat.

Adenoviry způsobují především mírné respirační symptomy a uplatňují se většinou v kombinaci s jinými stresovými faktory či patogeny.

### **13.2.1. Pes**

#### **Hepatitis contagiosa canis (HCC)**

HCC je způsobena psím adenovirem 1 (CAV-1). Vir se vylučuje močí a trusem a přenos je uskutečněn přímo i nepřímo. Po oronazální infekci se vir pomnoží nejdříve v mizních uzlinách, potom v endotelu krevních cév, v hepatocytech a v rohovce a duhovce. Ukládání vzniklých imunokomplexů může vést ke glomerulonefritidě a uveitidě se zakalením rohovky („modré oko“). HCC může probíhat akutně nebo chronicky, především u nenaočkovaných štěňat je průběh perakutní nebo akutní se smrtelným koncem. K infekci CAV-1 jsou vedle psů citlivé všechny další druhy z čeledi *Canidae*. Protože v západní Evropě se již delší dobu očkuje proti HCC, v současné době zmizel vir CAV-1 z velké části psí populace. Ve východních zemích se CAV-1 ještě vyskytuje.

#### **Infekční laryngotracheitida**

Infekční laryngotracheitida je způsobena psím Adenovirem 2 (CAV-2). Vir má vysokou afinitu k epitelium respiračního traktu a je součástí komplexu psincového kašle.

### 13.2.2. Plazy

U plazů (hlavně u ještěřů a hadů) hrají adenoviry důležitou roli.

Nejčastěji postiženými ještěry jsou vousaté agamy. Klinický obraz je často nespecifický. U vousatých agam jsou postižena převážně mladá zvířata. K často pozorovaným klinickým příznakům patří anorexie, apatie, průjem a opistotonus.

K nejčastěji postiženým čeledím hadů patří hroznýši, užovky a zmije. V popředí stojí gastrointestinální a centrálně nervové příznaky.

K přenosu dochází pravděpodobně trusem, ale diskutuje se také o vertikálním přenosu.

#### Adenoviry, průkaz původce

Materiál:	<b>Pes:</b> CAV-1: tkáň (játra), EB 0,2 ml, moč CAV-2: stěr bez média z krku
	<b>Plazy:</b> Výkaly, stěr bez média (kloaka), tkáň (tenké střevo, mozek)
Metoda	PCR
Druh zvířete	Pes, plazi
Doba trvání testu	1-3 dny
Poznámka	<b>Pes:</b> Je možná diference mezi CAV-1 a CAV-2.

#### Adenoviry, detekce protilátek

Metoda	IFAT
Druh zvířete	Pes
Doba vyšetření	1den
Poznámka	Titry po očkování a titry po infekci mohou být odlišeny zpravidla jen při párovém vyšetření vzorků. Onemocnění se vyskytuje díky plošnému očkování velmi zřídka.



## 13.3. Arteriviry

Rod Arterivirus patří do čeledi *Togaviridae*. Togaviry mají kubicky symetrickou kapsidu a jednovláknitou RNA.

### 13.3.1. Kůň

#### Virus arteritidy koní (EVA)

EVA je nakažlivé virové onemocnění equidů, způsobené equinním arterivirem, které je rozšířené po celém světě. Počet potvrzených ohnisek se v posledních letech zvýšil. Většina přirozeně získaných infekcí probíhá subklinicky, ale i tak dochází k sérokonverzi. Pokud se vyskytnou klinické příznaky, liší se v typu a závažnosti: horečka, deprese, anorexie a periferní edémy, konjunktivitida („růžové oko“), kopřivka nebo aborty, u mladých zvířat se vyskytují také pneumonie a pneumo-enteritidy. K přenosu viru dochází především spermatem. Perzistentně infekční nosiči - hřebci přenášejí virus v jejich přídatných pohlavních žlázách a vylučují ho intermitentně genitálními sekrety. Valaši, prepubertální hřebci a klisny nemohou být nosiči. Především u nemocných zvířat může docházet k vylučování také jinými sekrety, jako například sekrety respiračního traktu a močí, ale také při abortech.

#### Virus arteritidy koní, detekce protilátek

Materiál	Sérum 0,5 ml
Metoda	VNT
Druh zvířete	Kůň
Doba trvání testu	3-5 dnů
Poznámka	Toto vyšetření je nutné pro exporty. Eventuálně je nutné stanovení párového vzorku séra v odstupu 2 až 3 týdnů.

#### Virus arteritidy koní, průkaz původce

Materiál	Stěr bez média, abortovaný materiál, sperma (zchlazené, staré max. 24 hodin)
Metoda	Realtime PCR
Druh zvířete	Kůň
Doba trvání testu	1-3 dny

### 13.3.2. Prase

#### Virus reprodukčního a respiračního syndromu prasat PRRSV

PRRSV také zvané jako pozdní potraty prasat (SSS), porcinní infertilní a respirační syndrom (SIRS), porcinní epidemické aborty a respirační syndrom (PEARS), záhadné onemocnění prasat (MSD) nebo onemocnění modrých uší patří dnes celosvětově k nejdůležitějším nemocem v prasečí výrobě.

Vir se může šířit velmi rychle kapénkovou infekcí a také vzduchem. Charakteristické pro onemocnění jsou pozdní aborty okolo 110. dne březosti. Mohou být porozena mrtvá nebo málo životaschopná selata.

#### PRRSV, detekce protilátek

Materiál	Sérum
Metoda	EIA
Druh zvířete	Prase
Doba trvání testu	5 dnů

#### PRRSV, průkaz původce

Materiál	Tkáň (plíce, játra, ledviny), sérum 0,5 ml, EB 0,5 ml
Metoda	Realtime PCR
Druh zvířete	Prase
Doba trvání testu	1-3 dny
Poznámka:	PCR umožňuje spolehlivou diagnostiku a rozlišení mezi evropskými a americkými kmeny.

### 13.4. Aspergillus

Aspergillus, zastoupen cca 200 druhy, patří mezi plísně a je široce rozšířen. V prostředí se vyskytuje aspergillus zvláště v kompostech a v zemi.

Aspergilóza je vyvolávána především rodem *Aspergillus fumigatus* a postihuje především kůži, nos, dutiny a plíce.

### ***Aspergillus sp.*, detekce protilátek**

Materiál	Sérum, EP 0,5 ml
Metoda	Aglutinační test
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Vzhledem k lokalizaci infekce je kultivační průkaz aspergila často velmi obtížný. Jako pomoc při diagnostice potom můžeme využít detekci protilátek.

## **13.5. Avipoxvirus**

Avipoxviry jsou u ptáků známé převážně pouze jako původci neštovic ptáků. Citlivost domácích a divokých ptáků k avipoxvirům je pouze částečně objasněna. Chovní ptáci se nakazí obvykle přes kontaminovaná zvířata nebo krmením, případně také krev sajícími parazity a hmyzem. Zavlečení do chovu nastane především při koupi a na výstavách. U divokých ptáků infekce nastává především při bodnutí hmyzem nebo přímo vzájemným klováním zobáky. Existují různé projevy onemocnění. Kožní formy se vyskytují nejčastěji a vyznačují se papulózními eflorescencemi na neopeřených místech (oči, zobák, hřeben, dolní končetiny). U lehčích forem vznikají často benigní tumory (hlava, penis) s následnou dlouhou dobou rekonvalescence (týdny, měsíce). Slizniční forma se vyznačuje podobnými změnami na sliznicích zobákové dutiny, jazyka, hltanu a hrtanu (ptačí neštovice/difterie). U septické formy stojí v popředí nespecifické příznaky jako načepýřené peří, somnolence, cyanóza a ztráta apetitu bez vnějších změn neštovic. Avipoxviry nejsou většinou letální (výjimkou jsou neštovice kanárů - většinou smrtelné)

### **Avipoxvirus, průkaz původce**

Materiál	Krusty, tkáň (kůže, sliznice, jícen, tenké střevo), stěr bez média (krk)
Metoda	PCR
Druh zvířete	Ptáci
Doba trvání testu	2-3dny
Poznámka	Diagnostika je možná také histologicky průkazem inkluzních tělísek.

## **13.6. Babesióza**

Babesióza savců patří v dnešní době k nejdůležitějším parazitárním onemocněním. Původce se řadí mezi piroplazmata a je přenosný klíšťaty.

U perakutní nebo akutní infekce se vyskytují od 5. - 28. dne po infekci nespecifické klinické příznaky jako horečka, apatie a ztráta apetitu. Dochází k anémii, ikteru a masivní hemoglobinurii.

Chronická infekce je charakteristická měsíci trvajícím vyčerpáním a hubnutím zvířete, anémií a intermitentními fázemi horečky.

### 13.6.1. Pes

#### *Babesia canis canis*

Výskyt: Severní Afrika, celé Středomoří, jižní Evropa až k severní Francii, střední a jižní Maďarsko, Posko (až k Mazurám), lokálně Holandsko (Haag, Arnheim). Lokality v Německu: Sársko, okolí Mnichova, Regensburgu, Freiburgu, údolí Rýna (až ke Kolínu a k zátocce v Bonu), Musterland, Siegerland, podél Mosely.

#### *Babesia canis vogeli*

Výskyt: severní Afrika, celé Středomoří, jižní Evropa, Francie. V Německu byly detekovány 2 izoláty z klíštěte Dermacentor v aglomeraci Berlína a v údolí Labe.

#### *Babesia gibsoni*

Výskyt: Asie, USA

Výskyt v Evropě je sporný. V Portugalsku a Španělsku popsány případy *Babesia gibsoni* byly později přehodnoceny, částečně za původce *Theileria annae*.

### 13.6.2. Kůň

#### *Babesia caballi* a *Theileria equi*

Výskyt: Tropy a subtropy až do mírných pásem. Také v Evropě je potřeba počítat s výskytem onemocnění.

#### *Theileria equi*

Výskyt: Není endemická v centrální Evropě, přestože potenciální přenašeči (klíšťata *Ixodidae*) se zde vyskytují. Oproti babesiím nejsou klíšťata reservoárem pro Theilerie. Infekce se po každém přenosu eliminuje.

### 13.6.3. Skot

#### *Babesia divergens*

Výskyt: V Evropě od Finska až k středomoří.

#### *Babesia major*

Výskyt: Centrální Evropa v malých endemických ohniscích. V Německu jen na ostrovech v severním moři: Amrum, Norderney a Juist

#### *Babesia bigemina*

Výskyt: Tropy a subtropy. V Evropě: Balkán, pobřeží Středozeří, Portugalsko

### **Babesie, přímý průkaz (mikroskopicky)**

Materiál	EB 1ml, krevní nátěr
Metoda	Mikroskopický průkaz
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Detekce možná od 5. dne infekce. Odebrat kapilární krev (okraj ucha) a natřít na sklíčko. Důkaz z kapilární krve je nejsenzitivnější.

### **Babesie, průkaz původce**

Materiál	EB 0,2 ml, klíště
Metoda	Realtime PCR
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot
Doba trvání testu	1-3 dny
Poznámka	Průkaz PCR je mnohem senzitivnější než průkaz z krevního nátěru. Pozor - hlavně u chronické infekce se původce v organismu rozšíří do různých tkání, ale koncentrace DNA v krvi může být velmi nízká a PCR pak bude negativní. Pozitivní PCR je diagnostická pro infekci, negativní PCR nikdy infekci nevyloučí.

### **Babesie, detekce protilátek**

Materiál	Sérum, EP 0,5 ml
Metoda	IFAT, ELISA pes
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Sérokonverze od 2. týdne, maximální titr 4 týdny po infekci. Falešně negativní výsledky se mohou vyskytovat u psů mladších 6 měsíců a v časně fázi infekce.

## **13.7. Bartonella henselae**

Bartonely jsou gramnegativní fakultativně intracelulární bakterie, které jsou přenosné blechami a klíšťaty. *Bartonella henselae* je většinou známá jako původce nemoci z kočičího škrábnutí u lidí. Infekce u koček probíhají převážně subklinicky. Může docházet k horečce, bolesti svalů, lokální lymfadenopati a zřídka také k neurologickým symptomům, které většinou zmizí po několika dnech. V poslední době byl často diskutován podíl *Bartonella henselae* na gingivitidách a stomatitidách u koček. Mnohdy se neshodují výsledky průkazu původce a protilátek a pro definitivní diagnózu je pak rozhodující průkaz původce. Negativní výsledek testu nevyloučí infekci *B. henselae* a měl by být u klinického podezření, pokud možno, zopakován.

### ***Bartonella henselae*, průkaz původce**

Materiál	EB 1ml, stěr bez média (krk), klíště
Metoda	PCR
Druh zvířete	Kočka



Doba trvání test	2-3 dny
Poznámka	Na našich stránkách si můžete prohlédnout výsledky studie provedené Laboklinem: „Detekce původce a protilátek <i>Bartonella henselae</i> u zdravých a nemocných koček se stomatitidou, medicina malých zvířat 4/2011, S. 191-193 (Janine Guthardt, Michaela Gentil, Elisabeth Muller).

#### ***Bartonella henselae*, detekce protilátek**

Materiál	Sérum, EB 0,5 ml
Metoda	IFAT
Druh zvířete	Kočka
Doba trvání testu	1den
Poznámka	Protilátky mohou být zjištěny od 2. týdne po infekci. Sérologická prevalence je zvláště u koček postižených blechami vysoká a není průkazná. Důkaz infekce způsobené <i>B. henselae</i> se děje zpravidla přímým průkazem původce pomocí PCR (viz výše)

### 13.8. *Bordetella bronchiseptica*

Bordetelly jsou malé gramnegativní tyčkovité bakterie, které se mohou pohybovat díky bičíkům. U psů jsou dlouho známé jako součást psincového kašle, také u koček jsou zodpovědné za onemocnění dýchacího traktu. Typickými symptomy jsou horečka, kýčání, výtok z nosu, otok submandibulárních mízních uzlin a zesílení dýchacích šelestů. Kašel není pro kočky charakteristický příznak infekce *B. bronchiseptica*. Často se vyskytují mírné příznaky, které po asi 10 dnech samy zmizí.

U koťat se ale mohou vyvinout život ohrožující bronchopneumonie.

*B. bronchiseptica* přežívá zpravidla jen relativně krátce mimo respirační trakt. K přenosu dochází přímým kontaktem nebo aerosolem.

#### ***Bordetella bronchiseptica*, průkaz původce**

Materiál	Výtěr z nosu/ krku nebo tampon s bronchiálním sekretem bezpodmínečně v transportním mediu (Amies) – 1 Tampon bez media (nos, krk), bronchiální sekret - 2
Metoda	Kultivace, bakteriologie - 1 PCR - 2
Doba trvání testu	3 dny včetně antibiogramu
Poznámka	<i>Bordetella bronchiseptica</i> tvoří toxiny, které mohou ochromit řasinkový epitel.

### 13.9. Bornaviry

Borna onemocnění má jméno podle saského města Borna, ve kterém se virus okolo konce 19. století endemicky vyskytl.

Obalený RNA vir, který může u mnoha druhů zvířat v CNS perzistovat, patří k původcům

„Slow virus disease“. Obvykle jde o meningoencefalitidu s progresivním průběhem.

#### **Bornaviry, detekce protilátek\***

Materiál	Sérum, EP 0,5 ml
Metoda	IFAT
Druh zvířete	Kůň, kočka, ovce
Doba trvání testu	1 týden
Poznámka	Choroba povinná hlášení.

### **13.10. Borelióza (Lymfská borelióza)**

Borrelie jsou bakterie, které patří k rodu spirochety. Charakteristické pro spirochety jsou kontraktilní axiální filamenta, která jsou umístěna ve vícevrstevném vnějším plášti a dávají spirochetám jejich typický spirálovitý tvar a pohyblivost. Jsou známy různé druhy borrelií, které jsou doposud klasifikovány jako málo patogenní. Zde popsaná *B. burgdorferi sensu latu* (původce lymfské boreliózy) je nejdůležitější.

Borrelie jsou přenášeny vektory (klíšťata nebo vši) a, s výjimkou *B. recurrentis* a *B. Duttonii*, mají všechny rezervoár v divokých zvířatech.

Hlavní cestou přenosu je kousnutí klíštěte *Ixodes ricinus*. Bakterie se nacházejí ve střevě klíštěte, aktivují se během sání krve a cestují do slinných žláz. Poté trvá asi 24 hodin, než se uskuteční přenos přes sliny. Pokud se klíštět správně odstraní v tomto časovém období, může být riziko infekce výrazně redukováno.

Oproti lidem jsou klinické příznaky boreliózy u psů spíše nespecifické a mohou být snadno přehlédnutelné. Vyskytuje se únava, snížení výkonnosti, případně horečka, neochota k pohybu, střídavé kulhání, hubnutí nebo také neurologické symptomy. Hlavním přenašečem *Ixodes ricinus* se vyskytuje v celé střední Evropě, ale v určitých oblastech se může vyskytovat častěji. Doporučuje se tedy v těchto oblastech více kontrolovat psy napadené klíšťaty a při výskytu výše uvedených symptomů nechat provést test na boreliózu.

#### ***Borrelia burgdorferi sensu latu*, průkaz původce**

Materiál	Klíště, punktát z kloubu, biopsie kůže, mok
Metoda	Realtime PCR
Doba trvání testu	1-3 dny
Poznámka	Výpovědní hodnota PCR je limitována výběrem vhodného materiálu nebo koncentrací původců. Při chronické infekci je rozšíření patogenu v těle ve více lokalizacích, ale koncentrace DNA původce v krvi může být velmi nízká a PCR může být potom negativní. Zatímco pozitivní výsledek PCR potvrdí infekci, negativní výsledek PCR infekci nevyloučí.

#### **Borrelie, detekce protilátek (IgM a IgG)**

Materiál	S, HP, EP 0,5 ml
Metoda	ELISA (pes) nebo IFAT
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň
Doba trvání testu	1 den

Poznámka	Pozitivní protilátky se nachází u psů asi 4-6 týdnů po kontaktu s původcem. Rozlišení mezi IgM a IgG slouží k odlišení, zda se jedná o akutní infekci či pouze o kontakt s původcem před delší dobou.
----------	--

### **Borrelia blot**

Materiál	S, HP, 0,5 ml
Metoda	Westernblot (průkaz protilátek IgG)
Druh zvířete	Pes, kůň
Doba vyšetření	1-3dny
Poznámka	Borrelia blot slouží k objasnění sporného výsledku titru protilátek a k odlišení mezi postvakcinačními a postinfekčními protilátkami.

## **13. 11. Brachyspiry**

Brachyspiry jsou gramnegativní anaerobní bakterie, které mají určitou toleranci ke kyslíku. Pomnožují se v pohárkovitých buňkách tlustého střeva, v těch také mohou brachyspiry perzistovat po zotavení se z infekce.

Porcinní dysenterie je vysoce nakažlivé průjmovité onemocnění prasat, které působí vysoké ztráty v produkci prasat.

### **Brachyspiry, průkaz původce**

Materiál	Výkaly, tkáň (střevo)
Metoda	PCR
Druh zvířete	Prase
Doba trvání testu	2-3 dny

## **13.12. Brucelóza**

Původce brucelózy jsou gramnegativní, aerobní tyčkovité bakterie rodu *Brucella*. Brucelóza je povinná hlášení a vyskytuje se jak u zvířat, tak i u lidí. Je známo velké množství druhů brucel, mimo jiné *B. canis* (brucelóza psů), *B. abortus* (brucelóza skotu), *B. melitensis* (brucelóza ovcí a koz), *B. ovis* (brucelóza skopců) a *B. suis* (brucelóza prasat). Brucely jsou jen omezeně hostitelsky specifické.

K přenosu *Brucely canis* dochází genitálně nebo orálně od latentních zvířat. Po 2-4 týdnech se vyvine bakteriémie. U březích fen může dojít k abortu v poslední třetině březosti nebo k porodu málo životaschopných štěňat. Samci trpí záněty varlat a nadvarlat a mohou se stát neplodnými. U lidí vede infekce k horečce, únavě, nočnímu pocení, bolestem hlavy a zimnici. Výskyt případů u lidí je vždy v souvislosti s výskytem onemocnění u domácích nebo divokých zvířat.

### ***Brucella canis*, detekce protilátek**

Materiál	S, EP 0,5 ml
Metoda	IFAT, aglutinační test
Druh zvířete	Pes

Doba vyšetření	1 den
Poznámka	Pro vycestování nebo pro vstup do mimoevropských zemí je požadován zpravidla aglutinační test.

### 13.13. Caliciviry

#### *Felinní calicivirus (FCV)*

Kaliciviry jsou neobalené RNA viry s vysokou odolností ve vnějším prostředí a eliminují se jen zvýšeným používáním viricidních dezinfekčních prostředků. Existují početné kmeny jen s malými sérologickými rozdíly, ale s velkou genetickou divergencí, která se projevuje velmi rozdílnou virulencí. Z tohoto důvodu jsou příznaky kalicivirózy rozmanité - od inapetence a horečky až po bolestivost kloubů a svalů. Zřídka se vyskytují intersticiální pneumonie. Typické proliferativní a exudativní ulcerace v dutině ústní bývají často komplikovány sekundární bakteriální infekcí.

#### **Felinní kalicivirus, průkaz původce**

Materiál	Stěr bez média (oči, nos, dutina ústní), EB 0,2 ml
Metoda	Realtime PCR
Druh zvířete	Kočka
Doba trvání testu	1-3 dny
Poznámka	Z důvodu genetické rozdílnosti není možné detekovat všechny kmeny. Důkaz v krvi je možný jen ve virémické fázi.

#### **Felinní kalicivirus, detekce protilátek**

Materiál	EP, HP, S 0,5 ml
Metoda	IFAT
Druh zvířete	Kočka
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Postvakcinační a postinfekční titry mohou být odlišeny zpravidla jen vyšetřením párových vzorků séra.

### 13.14. Chlamydie - Chlamydomphila

Rod Chlamydomphila patří do čeledi *Chlamydiaceae*. Jsou to obligátně intracelulární, gramnegativní původci. Nemohou se samostatně množit, ale využívají enzymovou aktivitu hostitelské buňky.

#### 13.14.1. Kočka

##### *Chlamydomphila felis*

Chlamydomphila felis je spojována jak se respiračními problémy koček (pneumonie), tak také s konjunktivitidami. Hlavním symptomem je serózní konjunktivitida, která začíná unilaterálně a po několika dnech postihuje i druhé oko. Výtok může přejít, především při sekundárním bakteriální infekci, v mukopurulentní. Vyskytuje se také chemóza a blefarospasmus. V

těžkých případech se vyvine folikulární hyperplazie nebo dokonce i keratokonjunktivitida s ulceracemi rohovky. Konjunktivitida může trvat 8 týdnů i déle. Dalšími akutními příznaky jsou lehčí rhinitida a horečka. Nejčastěji jsou postižena zvířata mezi 5 týdny a 9 měsíci. Je ale také popsána neonatální konjunktivitida. U koťat vzniká již při otevírání očí těžká konjunktivitida, která je často důsledkem infekce získané během porodu. K přenosu dochází přímým kontaktem konjunktiválními sekrety. Perzistentní infekce je možná, také respirační symptomy mohou u některých zvířat přetrvávat i týdny. Při oslabení imunitního systému se může infekce reaktivovat.

### 13.14.2. Pes

O infekci chlamydiemi u psů je k dispozici v literatuře jen malé množství dat. Principiálně ale musíme s jejich výskytem v Evropě počítat. U psů dominují respirační příznaky až bronchopneumonie. Na začátku onemocnění se může vyskytovat pouze progresivní ztráta kondice. Může se dostavit vysoká horečka. V dalším průběhu jsou možné centrální nervové příznaky. Diskutuje se o spoluúčasti na superficiální keratitidě německých ovčáků.

### 13.14.3. Ptáci

#### *Chlamydophila psittaci*

Infekce způsobená chlamydiemi je u našich ptáků velmi důležitá. V chovech může dojít k prevalenci u 10-40 %. Protože mnozí ptáci jsou latentními nosiči, může se onemocnění klinicky projevit při stresu. Klinické příznaky jsou u ptáků rozmanité a velmi nespecifické. Načechrané peří, letargie a nechutenství. V principu může každý „nemocný pták“ mít infekci chlamydiemi. Často se vyskytují respirační symptomy s/bez konjunktivitidy, ale také jsou možné centrální nervové příznaky. Rozsah klinických příznaků závisí do značné míry na kondici zvířat, na povaze příznaků a na ptačím druhu. Může dojít také k náhlému úmrtí bez předchozích klinických příznaků. Diagnóza na základě klinických příznaků není proto možná. Abychom mohli stanovit diagnózu chlamydiózy, je vždy nezbytný průkaz původce. *Chlamydophila psittaci* je zoonóza. Lidé se infikují zpravidla aerosolem, kdy dochází k chřipce podobné infekci. Nemoc je povinná hlášení.

#### **Chlamydie, průkaz původce**

Materiál	Všechna zvířata: stěr (oko) Ptáci: stěr (oko, krk, kloaka), výkaly, tkáň/abnormální materiál (játra, slezina, plíce) <b>Pro PCR:</b> stěr bez média <b>Pro ELISA:</b> stěr na médium pro chlamydie
Metoda	Realtime PCR ELISA
Druh zvířete	Všechny zvířecí druhy
Doba trvání testu	1-3 dny

#### **Chlamydie, detekce protilátek**

Materiál	S, HP 0,5 ml
Metoda	IFAT

Druh zvířete:	Pes, kočka, kůň, skot, ptáci
Doba trvání testu	1 den
Poznámka:	Sérologickým vyšetřením může být zjištěna současná nebo již proběhlá infekce (nerozlišíme). Průkaz aktuální infekce a vylučování je možné pouze průkazem antigenu.

## 13.15. Cirkoviry

Cirkoviry patří do skupiny nejmladší generace virů. Vir byl objeven r. 1947, r. 1992 zaplnil poprvé palcové titulky novin v Kanadě a ve Francii, když byl izolován u chovatelů výkrmových prasat. Jedná se o malé neobalené krychlové částice s jednovláknitou negativní DNA.

### 13.15.1. Prase

#### *Porcinní cirkovirus II (PCVII)*

Porcinní cirkovirus Typ II (PCVII) je spojován s takzvaným Syndromem cirkovirového chřadnutí selat po odstavu (PMWS). PMWS je zpravidla pozorován při odstavu, výjimečně před odstavením selat. Postižená zvířata vykazují progresivní ztrátu hmotnosti a respirační příznaky s kašlem, které jsou často komplikovány sekundární bakteriální infekcí. Důkaz PCV II v tkáni nemocných selat může být proveden pomocí PCR. Ve spojitosti s PMWS se diskutují možné koinfekce s porcinním parvovirem nebo PRRSV.

### 13.15.2. Holubi

#### *Holubí cirkovirus (PiCV)*

Infekce cirkovirem se vyskytuje především u holubů ve stáří od 6 týdnů až do 12 měsíců. Klinický obraz je nespecifický, k symptomům patří letargie, anorexie, průjem, změny chování a změny na peří podobné PBF. Toto onemocnění je spojeno s imunosupresí a dochází k orgánovým změnám především v centrálním obranném systému a ve slezině.

### 13.15.3. Psittacide

#### *Psittacine Beak and Feather Disease (PBF)*

Charakteristický pro PBF je narušený růst zobáku (beak), peří (feather) a drápů. Onemocnění je celosvětově rozšířené a vyskytuje se především u kakadů. Postihuje ale také přes 40 druhů arů, agapornisů, žaků, amazoňanů a andulek. U mláďat je průběh většinou perakutní, zatímco u mladých jedinců dochází k akutnímu průběhu. Klinicky zvířata vykazují letargii, neochotu přijímat krmivo, zvracení a/nebo průjem, je možný také smrtelný průběh, kdy postižení jedinci hynou během 1-2 týdnů. Patognomické, často ale pozorované jen u chronického průběhu, jsou změny vyvíjejícího se peří. To symetricky vypadává nebo zůstane ve folikulu, ale pak se zlomí. Jmenované léze zobáku a vzácněji drápů se vyskytují později.

### **Cirkovirus, průkaz původce**

Materiál	Tkáň (plíce, játra, lymfatická tkáň, ledviny, pankreas) U ptáků navíc čerstvě vytržené peří nebo EB 0,2 ml
Metoda	Realtime PCR
Druh zvířete	Prase, holubi, papouškovití
Doba trvání testu	1 - 3 dny
Poznámka	PCR nezachytí cirkovirové infekce jiných ptačích skupin.

## **13.16. Coronaviry**

Koronaviry jsou kulovité až pleomorfní obalené RNA viry, které mají na svém povrchu výstupky. Tyto výstupky dávají v elektronovém mikroskopu obraz podobný koruně, od které dostala čeleď název.

### **13.16.1. Pes**

U psů způsobují psí koronaviry (CCV) hemoragickou gastroenteritidu. Po infekci dochází ke ztrátě střevních mikrokloků, oploštění epitelálních buněk tenkého střeva a ke ztrátě pohárkových buněk. Nejvýraznějšími symptomy jsou zvracení, vodovitý až krvavý průjem, doprovázený těžkou dehydratací.

CCV je také infekční pro další *Canidae*, pro kočky a prasata, ale patogenita je u těchto zvířecích druhů nejasná.

### **13.16.2. Kočka**

Kočí infekční peritonitida je onemocnění, které může být spuštěno infekcí kočičím koronavirem. Pokud jde o rozvoj FIP, rozlišují se klinicky dva různé projevy: Vlhká exudativní forma a suchá granulomatózní forma. Vlhká forma vede ke vzniku těžké polyserositidy s tvorbou silně viskózního, žlutavého, fibrin obsahujícího ascitu. U suché formy se tvoří pyogranulomatózní zesílení na serózách a v orgánech. Zde jsou postiženy hlavně játra a ledviny. Na slezině a lymfatických uzlinách se tvoří zánětlivé uzlíky. U koček se často vyvine anémie se žloutenkou, hubnutí a vysoká horečka. Mohou se objevovat také CNS příznaky a uveitida způsobená ukládáním precipitátů.

Pokud jsou u kočky zjištěny pozitivní titry znamená to, že kočka se někdy setkala s koronavirem. Tak je tomu u většiny dospělých zvířat. U klinicky zdravých zvířat, hlavně pokud tato zvířata pocházejí z většího chovu nebo útulků, nemají vysoké titry často žádný význam. S titrem od 1:400 se však předpokládá, že kočky vylučují coronavirus stolicí. I u nemocných zvířat s FIP můžeme často zjišťovat pouze nízké nebo žádné titry protilátek, neboť zde došlo k navázání protilátek do imunitních komplexů.

Pomocí genetického vyšetření sekvenací dané mutace může být odlišeno mezi koronavirem, který způsobuje průjem, a mezi nebezpečnou mutací, která vede k onemocnění FIP. Vyšetření aspirátu a vzorků tkání vykazuje vyšší senzitivitu než vyšetření z krve.

### 13.16.3. Prasata

U prasat způsobují koronaviry vysoce nakažlivé, částečně epidemicky probíhající „Transmisibilní gastroenteritidu“ (TGE). Virus TGE představuje ve všech zemích s intenzivní produkcí prasat ekonomický problém. Ekonomické ztráty jsou u postižených provozů způsobeny zvýšenou úmrtností selat, zpomalením růstu a snížením hmotnostního přírůstku. Po infekci prasečím koronavirem dochází k lokální infekci střeva (hlavně jejunum a ileum). V dalším průběhu dochází k rapidní ztrátě klků epitelu. Klinicky jsou zjišťovány vodnaté, páchnoucí průjmy.

#### Koronavirus, průkaz původce

Materiál	Pes: stolice Kočka: stolice, ascites, EB 0,2 ml Prase: stolice, tkáň (střevo), EB 0,2 ml
Metoda	Realtime PCR
Druh zvířete	Pes, kočka, prase
Doba trvání testu	1-3 dny
Poznámka	Průkaz koronaviru ve výkalech je možný v časovém rozmezí cca 3 - 14 dnů po infekci. Kočky: Pozitivní průkaz ve stolici ukazuje jen na vylučování střevního koronaviru daným jedincem a nedokazuje existenci FIP. Pozitivní průkaz z ascitu proti tomu dokazuje existenci FIP s vysokou pravděpodobností. Negativní výsledek ovšem onemocnění FIP nevylučuje .

#### Koronavirus, detekce protilátek („FIP“ protilátky)

Materiál	S, HP, EP 0,5 ml
Metoda	IFAT
Druh zvířete	Pes, kočka, prase
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Pozitivní titr potvrzuje pouze kontakt s koronavirem.

### 13.17. Coxiella

*Coxiella burnetti* je obligátně intracelulární gramnegativní bakterie a původce Q - horečky. Původce je vysoce infekční, již malé množství původce stačí k vyvolání infekce. *Coxiella burnetti* je celosvětově rozšířená a má velký rozsah hostitelů - přežvýkavci, psi, kočky, hlodavci, ptáci a také lidé (zoonóza!). Infekce u lidí probíhá často subklinicky. Pozorované klinické symptomy jsou často nespecifické, podobné chřipce. Vedle toho jsou popsány chronické formy s endokarditidou, hepatitidou nebo postižením CNS. Nakaženy jsou především osoby, které mají kontakt s přežvýkavci (např. zvěrolékaři, zemědělci, personál jatek a další).

#### *Coxiella burnetii*, detekce protilátek



Materiál	S, HP, EP
Metoda	IFAT
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, ovce
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Choroba povinná hlášení.

#### ***Coxiella burnetii*, průkaz původce**

Materiál	Výtěr, abortovaný materiál, mléko, výkaly, moč
Metoda	Realtime PCR
Druh zvířete	Především přežvýkavci
Doba trvání testu	1 -3 dny
Poznámka	Je to choroba povinná hlášení. Protože se jedná o zoonózu, je na zvážení vysvětlení rizik zoonózy majiteli a personálu praxe.

### 13.18. Ehrlichioza

Infekce ehrlichii se vyskytuje celosvětově. Patří k rickettsiím a je přenášena klíšťaty. Podle regionu se liší vyskytující se druhy klíšťat a tím také sérotyp ehrlichii. Zatímco ve Středomoří a tropických oblastech se nachází spíše *Rhipicephalus sanguineus*, ve střední a severní Evropě se vyskytuje hlavně *Ixodes ricinus*. Z tohoto důvodu představuje infekce *Ehrlichii canis* spíše klasické cestovní onemocnění nebo bývá zjišťováno u importů. U infekce *E. canis* dochází k infekci monocytů, onemocnění se nazývá Monocytární ehrlichioza psů (CME). Inkubační doba je asi 8 - 20 dnů, přes 2 - 4 týdny trvající prodromální stadium poté přechází onemocnění do akutní fáze. Klinické příznaky jsou většinou nespecifické: horečka, anorexie, dyspnoe, anemie a lymfadenopatie, v ojedinělých případech poruchy CNS.

V prvních 10 - 20 dnech je pozorována trombocytopenie, která (ale spíše vzácně) vede ke spontánnímu krvácení. Poté většinou následuje u neléčených zvířat chronická fáze infekce.

#### ***E. canis*, průkaz původce**

Materiál	EB 0,2 ml, klíště
Metoda	Realtime PCR, mikroskopicky v obarveném buffy coat
Druh zvířete	Pes, kočka
Doba trvání testu	1 – 3 dny
Poznámka	Vzhledem k intermitentní parazitémii není mikroskopický důkaz možný vždy.

#### ***E. canis*, detekce protilátek**

Materiál	S, EP 0,5 ml
Metoda	IFAT
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň,
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Jsou smysluplné druhově specifické protilátky. Pozitivní titr očekáváme od 7. dne po infekci.

### 13.19. Anaplasmoza

Po genetickém testování byly dřívější druhy *Ehrlichia phagocytophila*, *Ehrlichia equi* a další HGE - agens zahrnuty do pod druh *Anaplasma phagocytophilum*. Nejčastějším přenašečem v Evropě je klíště *Ixodes ricinus*. Klinické příznaky jsou obdobné ehrlichioze, ale dochází zde také k trombocytopenii v důsledku tvorby protilátek proti destičkám. Tento stav vede k poruchám koagulace. Dalším aspektem je výskyt ortopedických příznaků, jako je např. kulhání, otoky kloubů, myositida, které mohou být způsobeny anaplasmovou infekcí. Dále je známá také *Anaplasma platys*. Je to obligátní intracelulární parazit psů, který se pomnožuje v trombocytech a vede k cyklické trombocytopenii a parazitémii v intervalech cca 14 dnů. Onemocnění je označováno jako Infekční cyklická trombocytopenie psů. Tento druh byl poprvé popsán v zámoří, ale původce je zjišťován také jižně od centrálního Středomoří (severní Afrika, jižní Portugalsko, Andalusie, Sicílie, jižní Itálie, jižní Řecko). K přenosu dochází klíšťaty (*Rhipicephalus sanguineus*). Po první infekci dochází během následujících sedmi dnů ke snížení počtu trombocytů, nejnižších hodnot je dosaženo mezi 14. a 24. dnem po infekci. Bazofilní inkluze v trombocytech mohou být zjišťovány především 7. -10. den po infekci. Fáze parazitémie trvá přibližně po dobu 4 -14 dnů po infekci, poté následuje fáze, ve které není původce zjistitelný v periferní krvi. Tyto fáze se následně cyklicky střídají v závislosti na počtu trombocytů. Ve fázi parazitémie může být původce zjistitelný v krevních vzorcích pomocí PCR.

#### **A. platys, A. phagocytophilum, průkaz původce**

Materiál	EB 0,2 ml, klíště
Metoda	Realtime PCR,
Druh zvířete	Pes, kočka
Doba trvání testu	2 dny

#### **Anaplasma phagocytophilum, detekce protilátek**

Materiál	S, EP 0,5 ml
Metoda	IFAT
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň,
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Jsou smysluplné druhově specifické protilátky. Pozitivní titr očekáváme od 7. dne po infekci.

### 13.20. Rickettsie

Rickettsie jsou obligátně intracelulární kokovité, tyčkovité nebo pleomorfní gramnegativní bakterie, které parazitují v retikuloendoteliálních buňkách nebo v erytrocytech. K přenosu dochází zpravidla arthropody.

Jsou rozděleny do kategorií „spotted fever group“, skupina způsobující tyfus a „ostatní“, mezi které patří *Coxiella burnetti*.

V USA je zvláště významná, jako původce infekcí u zvířat, *Rickettsia rickettsii* (původce „Horečky Skalistých hor“), ve středomoří je to hlavně *Rickettsia conorii* (prokázaný původce Středomořského skvrnitého tyfu).

***Rickettsia conorii*, detekce protilátek**

Materiál	S, HP, EP 0,5 ml
Metoda	IFAT
Druh zvířete	Pes
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	<i>R. conorii</i> se vyskytuje ve Středoze­m­ním moři, v Africe, v jihozápadní Asii a v Indii

***Rickettsia rickettsii*, průkaz původce**

Materiál	S, HP, EP 0,5 ml
Metoda	IFAT
Druh zvířete	Pes
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	<i>Rickettsia rickettsii</i> je původce „Rocky Mountain Spotted Fever„(Horečka Skal­istých hor), vyskytuje se v Severní a Jižní Americe.

***Coxiella burnetii*, průkaz původce, detekce protilátek viz 13. 17.****13.21. Encephalitozoonóza**

Původce *Encephalitozoon cuniculi* vyvolává onemocnění Encephalitozoonóza králíků (také nazývané jako tortikolis králíků, strnulá šíje a headtill). Cca 80 % zdravých králíků jsou latentní přenašeči, u nichž se nevyskytují klinické příznaky. Vyzrálé spory jsou vylučované močí a výkaly, k infekci pak dochází orálně a nazálně (pozřením infikované potravy nebo vdechnutím spor z potravy a podestýlky). U březích králic je možný také transplacentární přenos původce na potomky. Encephalitozoonóza patří mezi mikrosporidiové infekce. U jiných zvířecích druhů a u lidí vede k mírnému průjmu. Pouze u imunosuprimovaných lidí může být infekce závažná.

***E. cuniculi*, průkaz původce**

Materiál	Moč 0,2 ml, tkáň (ledviny, mozek)
Metoda	PCR
Druh zvířete	Králík
Doba trvání testu	1 - 3 dny

***E. cuniculi*, detekce protilátek**

Materiál	S, EP 0,3 ml
Metoda	IFAT
Druh zvířete	Králík, pes,
Poznámka	Pozitivní titr je očekáván od 14. dne po infekci, je možná i subklinická infekce.

## 13.22. Filarióza

V samotné Evropě je známo u psů 5 různých druhů filárií: *Dirofilaria immitis*, *Dirofilaria repens*, *Dipetalonema reconditum*, *Dipetalonema (Acanthocheilonema) dracunculoides* a *Cercopithifilaria grassi*. *Dirofilaria immitis* způsobuje „kardiovaskulární dirofilariózu“ (onemocnění srdečními červy), *Dirofilaria repens* „kutánní dirofilariózu“. Obě dirofilariózy jsou zoonózy a přenášejí se komářím bodnutím, včetně komárů *Culex pipens*, který je v Německu velmi častý.

### **Dirofilaria immitis, průkaz původce (antigen dirofilárie)**

Materiál	S, EP 0,5 ml
Metoda	Immunoassy (průkaz antigenu)
Druh zvířete	Pes, kočka
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Sérologické vyšetření prokazuje povrchové proteiny u dospělých filárií (makrofilárií), které parazitují v srdci nebo ve velkých cévách, a je nejcitlivější detekční metodou pro <i>Dirofilaria immitis</i> . Pozitivní reakce je možná nejdříve za ½ roku po infekci. Kontrola terapie by měla být provedena nejdříve 4 - 5 měsíců po ukončení terapie.

### **Mikrofilárie, průkaz původce**

Materiál	EB 1ml
Metoda	Mikroskopicky, Knottův test, filtrační test, PCR
Druh zvířete	Pes, kočka
Doba trvání testu	1 - 2 dny
Poznámka	Mikrofilárie <i>Dirofilaria immitis</i> se hromadí v periferní krvi mezi 18. a 20. hodinou (adaptace na bodavé chování vektorových komárů). Pro další druhy filárií není toto ještě zdokumentováno, ale doporučuje se neodebírat krevní vzorky pokud možno před 18. hodinou (22 hodinou při úplňku). Kontrola terapie by měla být provedena minimálně 2 krát v odstupu 3 měsíců. Je možná diferenciací filárií pomocí PCR. Pro vycestování do jižní Afriky je povinný filtrační test.

### **Filárie, průkaz původce - diferenciací**

Materiál	EB 1ml
Metoda	PCR/sekvenování
Druh zvířete	Pes, kočka
Doba trvání testu	2 - 4 dny
Poznámka	U pozitivního Knottova testu nebo pozitivního PCR výsledku může být druhová příslušnost mikrofilárií rozlišena sekvenováním.

### 13.23. FSME, TBE - Klíšťová encefalitida, Meningoencefalitida časného léta

FSME je způsobena arboviry. Pod arboviry se rozumí nehomogenní skupina virů, jejichž společným rysem je přenos krev sajícími arthropody. Virus FSME patří do rodu Flavivirus a je přenášen klíšťaty.

Onemocnění u psů bylo poprvé popsáno v r. 1972. Od té doby provedené séroepidemiologické studie ukázaly, že relativně často můžeme u psů zjistit kontakt s FSME (až 30 % v určitých oblastech), ovšem často bez příznaků onemocnění. Pokud dochází ke klinickému projevu onemocnění, je symptomatika u psů multifokální událost s účastí velkého mozku, mozkového kmene a částečně také krční míchy. Onemocnění začíná zpravidla akutně až perakutně, objevuje se vysoká tělesná teplota (až 41°C) a následuje rychlý progresivní průběh. Mohou se vyskytovat změny chování od apatie po předrážděnost až agresivitu, poruchy chůze až tetraparéza/- plegie a záchvaty. Jsou pozorovány různé poruchy hlavových nervů, např. obrna nervus facialis, strabismus, nystagmus, mióza, absence obranného reflexu. Za charakteristické se považuje hyperalgesie v oblasti hlavy a krku i celková zvýšená bolestivost. Velká část onemocnění končí během jednoho týdne letálně nebo eutanazií. V poslední době se v literatuře stále častěji objevují informace o psech s chronickým průběhem, kteří toto vážné onemocnění přežili. U těchto psů mohou přetrvávat neurologické deficity. Část psů se může zcela uzdravit. Diagnóza by měla být ověřena průkazem protilátek sérologickým testem ELISA.

Je však třeba vzít v úvahu, že protilátky se mohly vytvořit již dříve při subklinické infekci. Protilátky se objevují také v mozkomíšním moku během prvního týdne po infekci a mohou být prokázány ELISA testem. U perakutního průběhu může být virus prokázán pomocí PCR v mozkomíšním moku. Vzhledem k rychlé eliminaci viru z mozku je toto však možné jen v časné fázi infekce. U zvířat, stejně jako u lidí, je možný PCR průkaz z odstraněného klíšťete.

#### **FSME, průkaz původce**

Materiál	Klíšťe, sérum, mok, 0,2 ml
Metoda	Realtime PCR
Druh zvířete	Pes, kůň, další
Doba trvání testu	1–3 dny
Poznámka	Důkaz ze séra (sérokonverze) nebo z moku je možný jen v časné fázi infekce.

#### **FSME, detekce protilátek**

Materiál	Sérum, HP 0,5 ml
Metoda	ELISA
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň
Doba trvání testu	3 dny
Poznámka	Průkaz je smysluplný u zvířat, která pobývala v endemických oblastech a vykazují neurologickou symptomatiku.

## 13.24. Helicobacter

Bakterie Helicobacter jsou spirálovité gramnegativní bičíkaté bakterie. Existuje dohromady přes 30 různých subtypů. U lidí dominující forma je *H. pylori*, který se diskutuje jako příčina vředů v žaludku a v tenkém střevě. Zda tyto subtypy vyvolávají stejné příznaky jako *H. pylori* u lidí, není s jistotou známo.

Infekce Helicobacterem je spojena s progresivní lymfocytární cholangitidou u mladých koček. To je bráno v úvahu především jako diferenciální diagnostika k FIP.

### Helicobacter, průkaz antigenu

Materiál	Stolice, stěr, zvratky
Metoda	ELISA
Druh zvířete	Pes, kočka, prase
Doba trvání testu	3 dny
Poznámka	Zaslat vzorek trusu nejméně velikosti třešně. Zaveden průkaz druhově rozšířeného antigenu <i>Helicobacter heilmannii</i> a <i>Helicobacter felis</i> .

### Helicobacter pylori, detekce protilátek

Materiál	S, EP, HP
Metoda	IFAT
Druh zvířete	Pes, kočka
Doba trvání testu	1den

## 13.25. Herpesviry

Herpesviry způsobují skoro u všech zvířecích druhů nakažlivou latentní nebo perzistentní infekci. Jméno je odvozené od řeckého slova „herpein“ - táhnout se. Pro tyto organismy je typická dlouhodobá, často celoživotní latentní infekce.

### 13.25.1. Pes (CHV)

Tento virus způsobuje zejména poruchy reprodukce a úmrtí štěňat v období porodu. Štěňata umírají v prvních dnech života na hemoragické systémové onemocnění. Dochází k masivnímu pomnožení viru při subnormální tělesné teplotě 36-37 °C a smrt nastane do 48h. Morbidita je okolo 100 %, mortalita skoro 95 %.

Starší štěňata vykazují většinou mírnější respirační příznaky, CHV se podílí na komplexu psincového kašle.

Dospělá zvířata prodělávají většinou inaparentní infekci. Feny mohou při první infekci přenášet virus intrauterině na plody, výjimečně dochází k abortům a k narození mrtvých plodů.

U dospělých, imunosuprimovaných zvířat může dojít k perakutnímu průběhu, který končí úhynem. Je doporučitelné testování chovných zvířat.

### 13.25.2. Kočky (FHV)

Při infekci felinním herpesvirem jsou v popředí respirační symptomy jako rhinitida a sinusitida s výtokem z očí a z nosu. Dochází ke konjunktivitidě a často k rohovkovým ulceracím. Kočky trpí dyspnoí a neochotou k příjmu krmiva. Tyto příznaky zpravidla odezní po relativně krátké době. Vyvíjí se latentní infekce, která se může při stresu aktivovat. Při tom dochází k rekurentní rhinitidě, která ale probíhá mírněji než při primoinfekci. Komplikace se vyskytují u infekce FHV zřídka. Někdy jsou oční změny závažnější a kočky mohou oslepnout. Také u velmi mladých koťat s vysokou horečkou a celkovou slabostí může infekce herpesvirem vést ke smrti (*Fading Kitten Syndrom*)

### 13.25.3. Kůň (EHV)

#### *EHV 1 a 4:*

Infekce EHV 1 i EHV 4 je u koní, oslů a mul šířena kapénkovou infekcí nebo přímým kontaktem. Závažnost klinických příznaků závisí na věku a imunitním statusu zvířat. Především u infekce EHV 4 je u hříbat zjišťována morbidita až 100 % (postižená jsou především zvířata během odstavu). Více jak 80 % izolátů pochází ze zvířat s rhinitidou. EHV1 je považován za původce virových abortů, 99 % izolátů EHV1 pochází z abortovaných hříbat. U klisen se mohou vyskytovat částečně centrální nervové příznaky. EHV3, která křížově nereaguje s EHV1 ani EHV4, způsobuje genitální infekci u koní.

Koně jedenkrát infikovaní herpesviry zůstávají doživotně nosiči viru a při nepříznivých okolnostech (stres atd.) mohou virus endogenně znovu aktivovat. Orgánem latence je trigeminální ganglium. Uvnitř koňské populace je, vzhledem k proočkovanosti koní, vysoká sérová prevalence.

#### *EHV 2 a 5:*

Již dlouhou dobu je podezření, že EHV 2 a EHV 5 jsou spojeni s keratokonjunktivitidou a tyto viry jsou skutečně také pravidelně zjišťovány v konjunktiválních stěrech. V posledních letech byly EHV 2 a 5 detekovány jako primární patogeny předcházející další virové a bakteriální infekce respiračního traktu. Především u mladých zvířat jsme mohli detekovat equinní herpesvirus 2 a/nebo 5 u, na terapii rezistentních, katarálně – hnisavých nebo nekrotických/abscedujících bronchopneumonií.

EHV 5 byl nedávno prokázán jako etiologické agens „Equine Multinodular Pulmonary Fibrosis“ (EMPF).

### 13.25.4. Ptáci (Pacheco)

Ptačí herpesvirus (PSHV) je zodpovědný za nemoc Pacheco u papoušků. Toto celosvětově se vyskytující onemocnění má perakutní až akutní průběh, často končící úhynem. Klinicky vykazují tato zvířata anorexii, načepýřené peří, průjem a polyurii, příležitostně sinusitidu a konjunktivitidu. Onemocnění propuká zvláště ve stresových situacích, např. odchyt a karanténa u importovaných ptáků, změna majitele, pobyt v nemocnici, začátek sezení na vejcích a začátek pohlavní aktivity. Proto se doporučuje preventivní vyšetření ptáků nově zařazovaných do chovu, aby nedošlo k ohrožení dalších jedinců.

### 13.25.5. Želvy

Herpesvirová infekce postihuje různé druhy suchozemských želv rodu *Testudo spp.* (např. želva zelenavá (*Testudo hermanni*), želva žlutohnědá (*Testudo graeca*) a želva čtyřprstá (*Agrionemys horsfieldi*)).

Jedná se o vysoce nakažlivou chorobu přenosnou výkaly. Vyšetření by mělo být prováděno rutinně před přijetím nového zvířete do chovu.

Klinické příznaky jsou výtok z očí a z nosu, regurgitace, anorexie a letargie. Relativně typické jsou nekrotické povlaky na jazyku a v dutině ústní. Pro stanovení diagnózy by měl být proveden suchý stěr z distální části jazyka na přechodu v hrtan. Typickým nálezem jsou inranukleární inklúzní tělíška zjišťována hlavně v epitelu jazyka, čichové sliznici a v hepatocytech.

### 13.25.6. Koi (KHV)

Koi herpesvirus je vysoce infekční virus, který, v závislosti na teplotě vody, působí problémy u kaprů (koi a užitkových kaprů). Morbidita a mortalita mohou být během 1-2 týdnů až 100 %. Inkubační doba je od několika týdnů až po několik měsíců. Je závislá na různých vnějších i vnitřních faktorech, jako je stres a kondice ryb. Postižené jsou ryby všech věkových skupin při teplotě vody mezi 18-29 °C. Klinicky stojí v popředí nekrózy žaber, zvýšená produkce hlenu, hemoragie kůže, jater, sleziny a ledvin. Ryby, které přežijí, zůstávají pravděpodobně po roky latentními nosiči viru a představují potenciální riziko při obchodování s živými rybami v rybníkářství a v hobby chovech. Imunizace pomocí atenuované živé vakcíny je v současné době není možná.

#### Herpesvirus, průkaz původce

Materiál	<b>Pes:</b> abortovaný materiál, tkáň mrtvých štěňat (plíce, játra, ledviny), stěr bez média (vagina, nos, krk, oči) <b>Kočka:</b> stěr bez média (oči, nos), EB 0,2 ml <b>Kůň:</b> <u>EHV1 a 4</u> - stěr bez média (nos), BAL, abortovaný materiál, EB 1 ml (na vyžádání možný také průkaz z buffy coat, k tomu potřebujeme min 5 ml EB), mozkomíšní mok <b>Kůň</b> <u>EHV2 a 5</u> - stěr bez média (oči) <b>Ptáci:</b> tkáň (játra, ledviny, slezina), EB 0,2 ml, čerstvě vytržené peří, stěr bez média (krk, kloaka) <b>Želvy:</b> stěr bez média (jazyk, krk), tkáň (játra, střevo, mozek) <b>Koi kapři:</b> tkáň (mozek, játra, slezina), biopsie žaber <b>Skot</b> *: BHV1 - stěr bez média
Metoda	PCR/realtime PCR
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, ptáci, želva, koi kapři, skot*
Doba trvání testu	1-3 dny
Poznámka	Herpesviry mají zpravidla jen krátkou virémickou fázi v krvi. Důkaz z EDTA krve je tedy často smysluplný jen na začátku onemocnění.



### **Herpesvirus, detekce protilátek**

Materiál	S, EB, HP 0,5 ml
Metoda	IFAT skot* EIA
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Postvakcinační a postinfekční titry mohou být rozlišeny párovými vzorky nebo u skotu stanovením glykoproteinu gE

## **13.26. Hepatozoon canis**

*Hepatozoon canis* prochází typickým vývojem kokcií, se psem jako obligátním mezipřevodcem. Nepohlavní dělení, schizogonie, probíhá v několika generacích v endoteliálních buňkách sleziny, jater a kostní dřeně.

Zde vytvoření merozoitů proniknou do leukocytů a diferencují se v gamonty. Konečný hostitel, klíště, přijme gamonty během sání krve a ve střevě klíštěte následuje gamogonie. Zde vznikají pohyblivé zygoty, které opouštějí střeva klíštěte a migrují do haemozoelu. Zde dochází ke sporogonii a tvoří se oocysty s 16 infekčními sporozoity. Infekce *H. canis* nastává kousnutím nebo požitím infikovaného klíštěte.

Akutní infekce jsou charakteristické horečkou, lymfadenopatií, anorexií, apatií, myositidou a epileptiformními záchvaty (krváčení do mozkových obalů). Vyskytují se masivní léze až nekrózy v postižených orgánech (slezina, játra, plíce, mozek).

Chronické infekce způsobují intermitentní horečku, lymfadenopatii, anémii, průjem a zvracení. Dochází k hyperestézii a bolestivosti svalů se ztuhnutím svalů krku a trupu. Periostálně může docházet k proliferaci kostí.

### ***Hepatozoon canis*, průkaz původce**

Materiál	EB 0,2 ml, tkáň (játra), klíště
Metoda	Realtime PCR, mikroskopicky nátěr z buffy coat
Druh zvířete	Pes, kočka, (diskutuje se <i>H. felis</i> jako samostatný druh)
Doba trvání testu	1-2 dny
Poznámka	Výskyt vázán na subtropické a tropické země. Přenos orálním požitím infikovaného klíštěte.

## **13.27. Inclusion body disease of boid snakes (IBD)**

Inclusion body disease of boid snakes (IBD) je způsoben Arenaviry a vyskytuje se především u hrozných a krajt. Klinické příznaky zahrnují tremor, opistotonus a ztrátu vzpřimovacího reflexu. U mladých zvířat infekce probíhá často akutně s téměř 100% mortalitou. U dospělých zvířat je

průběh většinou chronický a protrahovaný. Rané symptomy jsou lehký tremor hlavy, apatie a snížená intenzita kmitání jazyka.

Krajty vykazují většinou rychlejší progresi onemocnění než hroznýši. U hroznýšů je regurgitace často první klinický příznak. Typický průběh u krajt je spojen se stomatitidou s progresivně probíhající pneumonií, která je spolu s CNS problémy příčinou úhynu.

V posledních letech je onemocnění častěji pozorované u hroznýšů, zatímco u krajt se již tak často nevyskytuje. Doposud je poměrně málo známo o přenosu. Zdá se být pravděpodobné, že se uskutečňuje kontaminovaným aerosolem, exkrementy, mladá zvířata se infikují od rodičů.

Dokonce i hadí roztoči jsou považováni za vektory. Průkaz se provádí cytologicky, nálezem typických intracytoplazmatických inkluzí viditelných v nátěru buffy coat z krve a čerstvě zhotovených stěrů z ústní dutiny a hrdla. Pro histologické vyšetření je vhodný především pankreas, játra, ledviny a sliznice žaludku a střeva a u krajt mozek. U živých zvířat je preferován biopticky odebraný vzorek jater a/nebo ledvin.

#### **IBD - Inclusion body disease of boid snakes, průkaz**

Materiál	EB 0,3 ml + stěry z dutiny ústní, z jícnu, biopsie jater a/nebo ledvin
Metoda	Cytologicky, histologicky
Druh zvířete	Hadi (hroznýši, krajty)
Doba trvání testu	1-2 dny

## **13.28. Influenza**

### **13.28.1. Kůň**

Influenza koní je způsobena subtypem *Influenza A equi 1* (H7N7) a *A equi 2* (H3N8), přičemž *influenza A equi 1* (H7N7) se v poslední 30 letech téměř neobjevila.

U vnímavých equidů dochází k infekci provázené horečkou a drsným suchým kašlem.

V neočkované populaci se virus rychle šíří. Sekundární bakteriální infekce s mukopurulentním výtokem z nosu jsou časté a zakrývají klinický obraz především u částečně imunní populace.

#### **Influenza, průkaz původce**

Materiál	Stěr bez média (nos), BAL, EB 0,2 ml
Metoda	Realtime PCR
Druh zvířete	Koně, další zvířecí druhy
Doba trvání testu	1-3 dny

#### **Influenza, detekce protilátek**

Materiál	S 0,5 ml
Metoda	HAH
Druh zvířete	Kůň
Doba trvání testu	1 týden
Poznámka	Postvaccinační a postinfekční titry mohou být odlišeny jen při vyšetření párových vzorků séra.

## 13.29. *Lawsonia intracellularis*

### 13.29.1. Prase

Porcinní proliferativní enteropatie (PPE) u prasat je způsobená intracelulární bakterií *Lawsonia intracellularis*. Infekce je v prasečích chovech široce rozšířená, především u odstávčat, běhounů a výkrmových prasat. Postižená zvířata trpí poruchami růstu a průjemem.

### 13.29.2. Kůň

*Lawsonia intracellularis* způsobuje především u hříbat proliferativní enteropatii, která je doprovázena výraznou hypoproteinémií. Dále vykazují zvířata bolesti břicha, zhoršený celkový stav a anorexii. Sekundárně může docházet k edémům a k hruškovitému tvaru břicha.

#### ***Lawsonia intracellularis*, detekce protilátek**

Materiál	Sérum
Metoda	IFT
Druh zvířete	Prase, kůň
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Důkaz protilátek je vhodný zejména v postižené populaci koní, aby bylo možné získat přehled o možném vylučování.

## 13.30. Leishmanióza

Leishmanióza patří k protozoálním přenosným infekčním onemocněním. Přenašečem leishmanií je krev sající hmyz rodu *Phlebotomus*. K infekci dochází při sání. V tomto hmyzu dochází k pomnožení promastigotních stádií, které jsou infekční 6-12 dnů po nasátí. Původcem leishmaniózy v Evropě je *Leishmania infantum*. Jižně od Bosporu a především v severní Africe se vyskytuje navíc také *Leishmania tropica*. Ve světě je popsáno více druhů leishmanií. Hlavními infekčními oblastmi jsou Španělsko, Portugalsko, Itálie a Řecko, přenašeči se ale vyskytují např. i v Německu.

Liška, případně malí hlodavci, jsou považováni za rezervoáry původce.

Infikovaná zvířata mohou být až 7 let asymptomatická. Začátek onemocnění je často charakteristický lymfadenopatií, anémií, u kutánní formy leishmaniózy pozorujeme kožní léze (hlavně okraje ušních boltců, nos, „brýle“ kolem očí).

U chronické infekce dochází u postižených zvířat ke snížené výkonnosti, ztrátě hmotnosti, lymfadenopatii, tvoří se šupinovitě nesvědivé kožní léze a změny na očích.

#### **Leishmanie, detekce protilátek**

Materiál	S 0,5 ml
Metoda	IFAT, ELISA (jen pes)

Druh zvířete	Pes, kočka, kůň
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Pozitivní protilátky se očekávají nejdříve 2-3 týdny po infekci, nejdéle za 6 měsíců. ELISA vykazuje u asymptomatických psů výrazně vyšší senzitivitu (cca 90 %) oproti IFAT (cca 50-70 %). Ke kontrole terapie není vhodné vyšetření protilátek, doporučujeme spíše vyšetření elektroforézy sérových proteinů.

### Leishmanie, průkaz původce

Materiál	Punktát kostní dřeně, punktát mízních uzlin ( <i>L. popliteus</i> ), tkáň (kůže), stěr bez média (konjunktiva)
Metoda	PCR, cytologicky, histologicky
Druh zvířete	Pes
Doba trvání testu	1-3 dny
Poznámka	Průkaz pomocí PCR je mnohem citlivější než mikroskopický průkaz. EDTA krev je pro PCR průkaz leishmanie nevhodná, protože k parazitácii dochází jen velmi zřídka.

## 13.31. Leptospiróza

Leptospiróza byla u psů poprvé popsána na výstavě psů ve Stuttgartu v roce 1852 a podle této události nazvaná Stuttgartská nemoc.

Leptospiry jsou gramnegativní bakterie, které patří do skupiny spirochet. Jedná se o velmi tenké flexibilní spirálovité bakterie se zahnutým koncem. Leptospiry se aktivně pohybují rotací. Uvnitř rodu *Leptospira interrogans sensu lato* jsou popsány různé patogenní i saprofytické druhy, které není možné odlišit morfologicky, ale jen sérologicky nebo geneticky. Od roku 1989 bylo popsáno přes 250 sérovarů, které jsou v současnosti zařazeny do 24 sérových skupin.

K přenosu původce dochází přímo močí nebo krví infikovaných zvířat nebo nepřímo neživými vektory jako např. kontaminovaná voda, krmení a místa na spaní nebo živými vektory jako hlodavci. Leptospiry přežívají nejlépe ve vlhkém prostředí při teplotě 0-25 °C.

Klinicky se zpočátku leptospiróza projevuje anorexií, zvracením, dehydratací a horečkou. Později jsou zvířata apatická a vykazují často hemoglobinurii, komplikací je v některých případech diseminovaná intravaskulární koagulopatie (DIC).

Toxické produkty rozkladu vedou k hemoragické diatéze a nekrotám. Následkem toho může dojít k akutní nefritidě s azotémií. V některých případech se rozvíjí také hepatitida s vysoce akutním průběhem.

### 13.31.1. Pes

V posledních letech dochází podle našich vyšetření k obměně zjišťovaných sérovarů. Výsledky ukazují výrazný vzestup prevalence sérovarů *L. grippotyphosa*, *L. bratislava* a *L. canicola*. Všechny tři sérovary jsou zastoupeny přibližně ve 20 % případů. U sérovarů *L. saxkoebing*, *L. autumnalis* a *L. pomona* se ukazuje jen minimální posun.

Zvláště významná změna ve výskytu byla zjištěna u sérovaru *L. icterohaemorrhagiae*. V roce 2002 bylo ještě 46,7 % vzorků pozitivních, dnes je pozitivních jen asi 6,3 %. Vzhledem k tomu, že u *L. canicola* došlo k vzestupu z 14,5 % na 19,5 % , je nepravděpodobné, že by tento pokles byl způsoben jen lepší imunoprofylaxí.

### 13.31.2. Kočky

Zdá se, že kočky vykazují přirozenou rezistenci. Ale i zde se objevují případy s klinickým průběhem. Převládající sérovary jsou *L. grippotyphosa* a *L. bratislava*, následované *L. icterohaemorrhagiae*, *L. sejroe*, *L. autumnalis* a *L. australis*.

### 13.31.3. Kůň

Leptosirové infekce (šířené močí hlodavců) probíhají u koní většinou inaparentně, sérová prevalence u zdravých koní je proto poměrně vysoká (75 %). Původce je do těla přijat vodou nebo krmivem a vede u koní nejdříve k nespecifickým příznakům jako horečka (často intermitentní), žloutenka, inapetence a snížení výkonnosti. Byly popsány aborty. Přenos původce z koně na koně prakticky neexistuje.

**Výjimečný případ Equinní recidivující uveitidy (ERU):** Prokázalo se zapojení intraokulární persistující leptosirové infekce na etiologie ERU. Výsledná autoimunitní reakce vede k postupnému poškození vnitřních struktur oka až k oslepnutí. Je možný průkaz protilátek (nejcitlivější detekce) nebo průkaz antigenu pomocí PCR z komorové tekutiny.

### 13.31.4. Přežvýkavci

Leptosiróza přežvýkavců může vést k ekonomickým ztrátám a je to nemoc povinná hlášení. Podle našich zjištění jsou převládajícími sérovary *L. icterohaemorrhagiae*, *saxkoebing* a *L. bratislava*. Nově se vyskytující sérovar *L. hardjo* nebyl doposud v námi vyšetřených vzorcích zjištěn.

### 13.31.5. Prase

U prasat provádíme testaci sérovarů: *L. canicola*, *L. grippotyphosa*, *L. saxkobing*, *L. bratislava*, *L. sejroe*, *L. pomona*, *L. copenhageni*, *L. tarrasovi*.

#### **Leptospiry, průkaz původce**

Materiál	Moč 0,2 ml, komorová tekutina, tkáň (ledviny, sklivec)
Metoda	Realtime PCR
Druh zvířete	Pes, (kočka), kůň, prase, přežvýkavci
Doba trvání testu	1-2 dny
Poznámka	Můžeme stanovit 8 patogenních kmenů <i>L. interrogans</i>

### Leptospiry, detekce protilátek

Materiál	S, HP, EP 0,5 ml
Metoda	Mikroaglutinace
Druh zvířete	Pes, kůň, skot, prase, další druhy zvířat na vyžádání
Doba trvání testu	1 den
Poznámka:	Rozlišení postvakcinačních a postinfekčních protilátek je u psa často možné už jediným vyšetřením. Je to proto, že většina infekcí je způsobena sérovary, které nejsou obsaženy v současných vakcinačních látkách.

## 13.32. Listeriόza

Listeriόza může postihnout jak mnoho druhů zvířat, tak i člověka. Dnes se díky dobrým hygienickým podmínkám vyskytuje relativně zřídka. Listerie jsou relativně malé gramnegativní tyčky s tendencí růst v řetízcích. Největší význam má *Listeria monocytogenes*. *Listeria ivanovii* je patogenní pro lidi a ovce, má ale pouze nízkou virulenci. Tento původce byl také izolován z opic, které onemocněly meningitidou.

Listeriόza je převážně onemocnění ovcí, které se infikují příjmem zkažené siláže. S mnohem menší frekvencí onemocní skot, slepice, prasata, králci a kozy. U koní, psů a koček jsou popsány ojedinělé případy.

Ve více jak 80 % případů listeriόzy ovcí je postižena mozková tkáň. Charakteristické příznaky onemocnění jsou rotační pohyby hlavy a trupu.

Další formy jsou septická listeriόza novorozenců a mladých zvířat, orgánová listeriόza (např. mastitidy) nebo listeriόza v období březosti s aborty.

### Listerie, detekce protilátek

Materiál	S, HP, EP 0,5 ml
Metoda	IFAT
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, ovce, koza
Doba trvání testu	1 den
Poznámka:	Nízké titry (< 1:80) mohou být nespecifické, neboť existuje příbuznost antigenu <i>L. monocytogenes</i> se stafylokoky a streptokoky.

## 13.33. Kontagiózní metritida klisen (CEM) - *Taylorella equigenitalis*

Kontagiózní metritida klisen je způsobená gramnegativní tyčkovitou bakterií *Taylorella equigenitalis*. K přenosu dochází především při pohlavním styku. U hřebců dochází k latentní infekci (původce zjišťován na sliznici penisu, především ve *fossa urethralis* a ve smegmatu a v předkožce). Je možný také přenos infikovanými klisami na hřebce. Infekce vede u klisen k endometritidě/cervicitidě s mukopurulentním výtokem z pochvy a ke snížené plodnosti. U hřebců chybí klinické příznaky onemocnění. Vedle (u exportů požadovaného)

bakteriologického vyšetření je nyní možné *Taylorellu equigenitalis* stanovit pomocí PCR. Doporučujeme to jako rychlou možnost prediagnostiky, pro oficiální povolení k vývozu je bakteriologie stále nutná.

#### ***Taylorella equigenitalis*, průkaz**

Materiál	Stěr z klitorisu/z cervixu nebo z glans penis, stěr z močové trubice
Metoda	Kultivace, realtime PCR
Druh zvířete	Kůň
Doba trvání testu	Kultivace: 1 týden Vývoz do Kanady: 2 týdny PCR: 1-2 dny (není akceptované jako vyšetření pro export)
Poznámka	Nemoc povinná hlášení

### **13.34. Methicilin rezistentní *Staphylococcus aureus***

MRSA onemocnění jsou známé a v humánní medicíně obávané takzvané nosokomiální infekce. Jedná se o infekci mikroorganismy, kteří mají vyvinutou rezistenci proti běžně používaným antibiotikům, často jako důsledek nedostatečné desinfekce v nemocnicích. Bakterie se mohou do nemocničního prostředí dostávat přes návštěvníky nemocnice, personál, přístroje atd. Protože většina těchto infekcí jsou zoonózy, mohou být původci přeneseni na zvířata a obráceně, zejména „úzkým kontaktem“. To pravděpodobně také vysvětluje zvyšující se frekvenci MRSA případů ve veterinární medicíně. Daleko častěji než MRSA prokazujeme MRSI/ MRSPI, multirezistentní *Staph. intermedius*/*Staph. pseudintermedius*. Již více než 10 % všech izolátů *Staph. pseudintermedius* (dříve *Staph. intermedius* psů) je postiženo podle našich studií multirezistentním genem.

#### **MRSA/MRSI/MRSPI**

Materiál	Stěry (oči, krk, nos atd.)
Metoda	Kultivace se zapojením realtime PCR
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, další
Doba trvání testu	3 dny
Poznámka	Důkaz methicilinové rezistence

### **13.35. Mykoplazmata**

Mykoplazmata jsou prokaryotní původci, kteří mohou být rozděleny na hemotropní a non-hemotropní mykoplazmata. Mimo organismus jsou mykoplazmata velmi nestabilní.

### 13.35.1. Hemotropní mykoplazmata

Hemotropní mykoplazmata (*Haemobartonella* a *Eperythrozoon*) jsou obligátní bakteriální parazité, kteří se mohou vázat na povrchovou membránu erytrocytů.

#### **Pes/kočka**

Nejdůležitější zástupci hemobartonel jsou *Mycoplasma haemofelis*, *Mycoplasma haemocanis* a *Mycoplasma haemominutum*.

Infekce se vyskytuje celosvětově u koček a také u psů. Tyto infekce jsou stále častější.

Přirozená infekce se vyskytuje především u blech. Je možný také vertikální přenos přes placentu a mléko. Inkubační doba je mezi 6 a 17 dnů. Klinické symptomy v akutní fázi jsou anémie (hemolytická anémie = hlavní symptom), horečka, žloutenka a celková slabost. Je zjišťovaná splenomegalie a hepatomegalie. Kvůli poškození membrán erytrocytů dochází k hemolýze. Později může vznikat sekundárně imunitně zprostředkovaná anémie a je pak pozitivní přímý Coombsův test. Stanovení retikulocytů ukazuje na regenerativní anémii.

U chronické infekce stojí v popředí symptomy jako ztráta hmotnosti a intermitentní horečka. Studie ukazují, že vysoké procento psů a kočičí populace je infikováno, aniž by zvířata byla klinicky nápadná. Tito nosiči představují riziko pro chov, ale také při krevní transfúzi.

#### **Haemobartonelly (*M. haemofelis*, *M. haemocanis*, *M. haemominutum*), průkaz původce**

Materiál	EB 0,2 ml
Metoda	Realtime PCR
Druh zvířete	Pes, kočka
Doba trvání testu	1-2 dny
Poznámka	Průkaz pomocí PCR je upřednostňován před mikroskopickým průkazem, protože senzitivita mikroskopického průkazu je jen asi 70 %.

### 13.35.2. Non - hemotropní mykoplazmata

Non – hemotropní mykoplazmata se nacházejí na sliznici respiračního a urogenitálního traktu, kde se mohou vyhnout imunitní odpovědi infikovaného zvířete. Klinicky se projevují většinou konjunktivitidy a rhinitidy, vzácněji onemocnění horních dýchacích cest. Infekce může spontánně ustoupit po dvou až čtyřech týdnech. Zatím není jasné, zda mykoplazmata působí jako primární nebo jen jako sekundární původci.

#### **Kočka**

V rámci komplexu kočičí rýmy hrají svoji roli vedle virových původců také mykoplazmata (hlavně *Mycoplasma felis*). Klinicky se projevuje infekce obvykle konjunktivitidou a rhinitidou. Z koček se příležitostně izoluje také *Mycoplasma gatae* a *Mycoplasma feliminutum*, jejich klinický význam je stále diskutabilní. Protože se mykoplazmy jen těžko kultivují, představuje PCR průkaz metodu volby.

#### **Prase**

*Mycoplasma hyopneumoniae* je primární původce Enzootické porcinní pneumonie (EPP) u prasat. EPP je jednou z hlavních příčin respiračních infekčních onemocnění u prasat.



Onemocnění je celosvětově rozšířené. Vysoké ekonomické ztráty v produkci prasat způsobuje původce pouze v kombinaci se špatnými faktory prostředí a bakteriální či virovou infekcí.

### **Želvy**

U želv je infekce způsobena virulentním kmenem *Mycoplasma agassizii*. Onemocnění (tzv. Upper Respiratory Tract Disease (URTD)) se projevuje klinicky serózním, mukózním a purulentním výtokem z nosu i výtokem z oka, zánětem sítnice a otokem víček. Kromě toho může docházet k letargii, dehydrataci, anorexii a kachexii s následným úhynem. Podstatným znakem mykoplazmové infekce je skutečnost, že mykoplazmy mohou perzistovat v organismu, aniž by vyvolaly příznaky nemoci. Často dochází k propuknutí onemocnění až po společném působení spolu s dalšími mikroorganismy a faktory prostředí v kombinaci s genetickými vlastnostmi a imunitní reakci hostitele.

### **Potkan**

*Mycoplasma pulmonis* je původce „Respiratorní mykoplazmózy u myší“, pomalu postupující infekce dýchacích cest, která je spojena s tvorbou hustého hlenu. Klinicky vykazují zvířata kýčání, mukopurulentní výtok z nosu, zesílené dýchací šelesty a dyspnoi. Infekce se může rozšířit do středního ucha a vést k otitis media a k šikmému držení hlavy.

Kromě toho může *Mycoplasma pulmonis* způsobit, především u starších samic potkanů, genitální infekce, které vedou ke sterilitě nebo snížené velikosti vrhů. Vzácně je pozorována také metritida a pyometra.

Latentní infekce bez klinických příznaků jsou časté.

K přenosu dochází aerosolem při úzkém přímém kontaktu. Také sexuální a intrauterinní přenos je možný.

### **Pes**

Mykoplazmy jsou u psů často zjišťovány ve spojení s onemocněním urogenitálního traktu a neplodností. Klinicky může infekce mykoplazmaty vést u samců k zánětu prostaty nebo varlat, u fen mimo jiné k endometritidě.

### **Skot**

*Mycoplasma bovis* může způsobit u telat v prvních týdnech života zánět plic a kloubů a těžké mastitidy u krav.

Typický je častý zánět uší u postižených telat s převislýma ušima a šikmé držení hlavy.

*Mycoplasma bovis* je původce vysoce nakažlivé mastitidy. Typické je, že dochází ke zvětšení a ztvrdnutí mléčné žlázy a zánět se během několika týdnů šíří do sousedních čtvrtí vemene.

### **Mycoplasma, průkaz původce**

Materiál	<b>Prase:</b> tkáň (plíce), BAL, stěr bez média (průdušnice) <b>Pes:</b> stěr bez média (vagina, penis) <b>Kočka:</b> stěr bez média (oči, nos, krk), EB 0,2 ml <b>Skot:</b> stěr bez média, mléko, synovie <b>Želvy:</b> stěr bez média (oči, nos, krk), výplach nosu <b>Potkan:</b> stěr bez média (nos, krk), tkáň (plíce), BAL
Metoda	PCR/realtime PCR
Druh zvířete	Prase, kočka, pes, želva, potkan, skot
Doba trvání testu	1-3 dny

### **Mycoplasma hyopneumonie, detekce protilátek**

Materiál	S 1 ml
Metoda	EIA
Druh zvířete	Prase
Doba trvání testu	2-3 dny

### **13.36. Mycobacterium avium ssp. paratuberculosis**

*Mycobacterium avium ssp. paratuberculosis* je původce paratuberkulózy, také známé jako Johnesova nemoc, chronicky probíhající granulomatózní enteritidy přežvýkavců. Onemocnění je celosvětově rozšířeno. Vedle domestikovaných přežvýkavců (skot, ovce, koza) mohou být postiženi také divocí přežvýkavci a velbloudi. MAP byla izolována také u jiných zvířecích druhů jako např. králík, myši, lišky a fretky. Tento velmi odolný původce může zůstat v prostředí infekční až jeden rok.

K infekci dochází orofekálně kontaktem s výkaly infikovaných zvířat zpravidla už u telat.

Možné je ale také šíření kolostrem a mlékem nebo intrauterinní infekce.

Inkubační doba je velmi variabilní a může být až několik let.

První klinické příznaky se většinou vyskytují, až když jsou zvířata starší dvou let. Symptomy v první fázi onemocnění jsou přetrvávající profúzní nezastavitelný průjem a progresivní ztráta hmotnosti při zachovalé chuti k jídlu. Paratuberkulóza probíhá vždy letálně. Ještě před výskytem těchto příznaků dochází ke snížené produkci mléka, snížené plodnosti atd. a tudíž také k vysokým ekonomickým ztrátám. Ne u všech infikovaných zvířat se vyvinou klinické příznaky. K intermitentnímu vylučování původce dochází také při subklinickém nosičství. Podezřelá zvířata by měla být izolována a v případě pozitivního nálezu neprodleně odstraněna nebo poražena.

Vzhledem k variabilitě výsledků vyšetření v závislosti na fázi infekce se doporučuje při přetrvávajícím podezření na infekci odběry opakovat.

### ***M. avium ssp. paratuberculosis*, detekce protilátek**

Materiál	S 1ml
Metoda	EIA
Druh zvířete	Skot
Doba trvání testu	2-3 dny

### ***M. avium ssp. paratuberculosis*, průkaz původce**

Materiál	Faeces
Metoda	Realtime PCR
Druh zvířete	Skot
Doba trvání testu	1-3 dny

### **13.3.7. Neosporóza**

V roce 1984 bylo poprvé v Norsku popsáno neurologické onemocnění psů, jehož původce byl podobný toxoplazmóze, a který nebyl v té době zařazen. V roce 1988 byl také v USA zjištěn u

psů podobný původce a byl pojmenován *Neospora caninum*. Později bylo zjištěno, že *Neospora caninum* je totožná s norskými patogeny.

Neosporóza byla prokázána v mnoha zemích, je tedy třeba předpokládat světové rozšíření. Přirozená infekce byla zjištěna u psů, skotu, koní, ovcí, koz a jelenů. Mnoho jiných zvířat je možno infikovat experimentálně, mimo jiné kočky.

Klinicky jsou vážně postiženi zejména psi a skot. U skotu dochází k abortům ve všech stádiích březosti. U psů stojí v popředí neurologické příznaky: Vzestupná paralýza pánevních končetin s hyperextenzí je klasickým nálezem, mohou být ale postiženy také všechny končetiny (tetraplegie). Další možné nálezy jsou poruchy polykání, paralýza čelisti, šikmé držení hlavy, slabost svalů, srdeční insuficience, pneumonie. Mladí, kongenitálně infikovaní psi vykazují těžké klinické příznaky, končící někdy až náhlým úhynem. Starší psi vykazují častěji příznaky diseminované infekce s polyradikulitidou, polymyositidou a eventuálně mnohočetného orgánového postižení. U starších psů s neurologickými příznaky by měla být neosporóza vždy zahrnuta v diferenciální diagnóze. Vzhledem k zjišťované vysoké regionální prevalenci protilátek lze předpokládat, že jen malé množství infikovaných psů skutečně klinicky onemocní.

#### ***Neospora caninum*, průkaz původce**

Materiál	Pes: stolice, mozkomíšní mok Skot: abortovaný materiál
Metoda	Realtime PCR
Druh zvířete	Pes, skot
Doba trvání test	1-3 dny

#### ***Neospora caninum*, detekce protilátek**

Materiál	S, HP, EP 0,5 ml
Metoda	IFAT
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot
Doba trvání testu	1 den

## **13.38. Orthopoxviry**

Rod Orthopoxviry patří do čeledi *Poxviridae*. Vzhledem k jejich struktuře a vlastním virovým enzymům zaujímají zvláštní postavení mezi viry. Viry neštovic jsou schopny dospět v cytoplasmě hostitelské buňky bez spoluúčasti jádra k efektivní virové infekci. Viry neštovic mají relativně velký genom s dvojitou lineární DNA.

### **13.38.1. Kočka**

Infekce *Orthopoxvirem bovis* může způsobit jak u koček, tak u lidí takzvané „kočičí neštovice“. Dochází k proniknutí viru do kůže prostřednictvím kousnutí nebo škrábnutí. Na tomto místě se poté vyskytne z části nekrotizující, silně svědivá neštovice. Ve většině případů dochází po několika týdnech k vyhojení. U imunosuprimovaných lidí, ale i koček (např. FIV infekce) může vzniknout systémová infekce s těžkou až smrtelnou pneumonií.

PCR analýza může poskytnout rychlou a spolehlivou diagnózu z materiálů krust na kůži.

Vlastní ochrana při odběru vzorku a při ošetřování nemocné kočky by neměla být opomíjena. Také by měly být veterinárnímu personálu (a případně majiteli) podány informace o tomto onemocnění. Je-li člověk napaden neštovicemi, mělo by být prověřeno, zda není přenašečem domácí zvíře.

### 13.38.2. Potkan

Výskyt bovinních orthopoxvirů u domácích potkanů a z toho plynoucí přenos na lidi byl popsán teprve nedávno. Potkani mají nekrotické léze na končetinách a v oblasti hlavy a ocasu.

#### Orthopoxviry, průkaz původce

Materiál	Krusty
Metoda	PCR
Druh zvířete	Kočka, potkan
Doba trvání testu	2-3 dny
Poznámka	<b>Zoonóza:</b> Při odebírání vzorků postupujte velmi opatrně! Nemoc povinná hlášení u lidí a potkanů (ne u koček).

### 13.39. Paramyxoviry

Paramyxoviry patří k obaleným jednovláknitým RNA virům. Způsobují u lidí a u mnoha zvířecích druhů především respirační onemocnění, jsou ale také původci těžkého systémového onemocnění.

#### 13.39.1. Pes

##### Virus parainfluenzy psů 2 (CPIV)

Virus parainfluenzy psů patří do subčeledi *Paramyxoviridae* k rodu *Paramyxovirus* (skupina Parainfluenza). Hrají klíčovou roli u akutních infekcí horních dýchacích cest psů, které jsou zahrnuty pod pojmem „psincový kašel“. V psincích nebo podobných zařízeních mohou být zjištěny protilátky až u 70 % všech zvířat.

Infekce způsobené pouze CPIV 2 vedou zpravidla jen k mírné nebo klinicky inaparentní nemoci. Pouze v případě sekundární infekce dalšími viry, bakteriemi nebo mykoplazmaty nebo vlivem špatných chovatelských nebo hygienických podmínek dojde k těžkému průběhu onemocnění.

##### Psinka

Psinka psů (*canine distemper virus*) patří do rodu *Morbiliviry* (skupina spalničky – psinka – mor skotu). Infikována mohou být zvířata z čeledi *Canidae* (jako např. psi, lišky, vlci), *Procyonidae* (např. mývalové a pandy), *Mustelidae* (např. fretky, jezevci, kuny), tygři a lvi. Psinka je enzootická po celém světě. K přenosu dochází orálně nebo aerogeně sekrety a exkrety nemocných psů nebo klinicky zdravých přenašečů. Také intrauterinní infekce jsou možné. Psinka je akutně až subakutně probíhající horečnaté onemocnění. Rozlišuje se

respiratorní, intestinální, centrálně nervová a kutánní forma průběhu. Vylučování viru začíná po cca 7 dnech (trvá až 60-90 dnů po infekci), kdy dochází k typické cyklické infekci s virémií ve vazbě na leukocyty (eventuálně s virémií nevázanou na buňky). V závislosti na schopnosti imunitního systému jsou tvořeny neutralizační protilátky. Psinka může mít mírný až smrtelný průběh.

### 13.39.2. Skot

#### **Virus bovinní parainfluenzy 3 (BPIV)**

Virus bovinní parainfluenzy 3 hraje důležitou roli v akutním onemocnění respiračního aparátu u skotu, zejména při vzniku infekčního onemocnění zvaném enzootická bronchopneumonie. Monoinfekce působí jen mírné klinické problémy nebo probíhá inaparentně. Teprve při sekundární infekci dalšími viry (např. bovinní adenovirus), bakteriemi (pasterely, mykoplazmaty) a spolu s faktory snižující odolnost zvířat (chladné počasí, stres, špatná hygiena stájí) se rozvíjí těžké symptomy onemocnění ve formě enzootické bronchopneumonie. Virus parainfluenzy-3 se vylučuje nasálními sekrety, k přenosu dochází aerogeně. Nemoc je charakterizována horečkou, potížemi s dýcháním a salivací. Asi 5 % zvířat zemře během 3-4 dnů.

#### **Bovinní respiratorní syncytiální virus (BRSV)**

Bovinní respiratorní syncytiální virus způsobuje u skotu a ovcí onemocnění horních dýchacích cest. Infekce se vyskytuje především v zimních měsících a je charakteristická náhlou horečkou, mírnou hyperpnoí, apatií, rhinitidou a kašlem. Vyvíjí se lehká bronchitida s multifokálními ložisky a intersticiální pneumonie s tvorbou syncytií. Doba trvání onemocnění je 3-10 dnů. U těžkého průběhu jsou popsány případy úhynu, jinak je mortalita nízká. BRSV se u skotu podílí na enzootické bronchopneumonii, telata a jehňata predisponuje k infekci Mannheimii haemolytica.

### 13.39.3. Hadi

Mezi plazy je paramyxovirová infekce zjišťována především u hadů. U ještěřů a želv se vyskytuje toto onemocnění velmi vzácně.

Nejvíce postižené jsou zmije, jedovaté užovky, užovky, hroznýši a krajty. Příznaky onemocnění zahrnují výtok z nosu, dýchání s otevřenou tlamou, bílé povlaky v dutině ústní, zjišťujeme abnormální dýchací šelesty. K tomu se vyskytují opakující se pneumonie, které jsou rezistentní k terapii.

Vedle respiračních příznaků se vyskytují často CNS příznaky. Mezi ně patří redukováný svalový tonus, nutkové pohyby, tremor hlavy a opistotonus. Většinou je pozorován chronický průběh nemoci, akutní průběh je však možný také. Přenos je horizontální ze zvířete na zvíře, dochází k němu aerogeně nebo stolicí.

U živých zvířat se virus prokazuje ze stěrů dutiny ústní nebo kloaky, nebo z orgánového materiálu, nejlépe z mozku, plic, střeva, jater a ledvin.

#### **Paramyxovirus, průkaz původce**

Materiál	Stěr bez média (dutině ústní, kloaka), tracheální výplašek, tkáň (mozek, plíce, atd.)
----------	---

Metoda:	PCR
Druh zvířete	Hadi
Doba trvání testu	2-3 dny

#### **Bovinní respirační syncytiální virus, průkaz původce**

Materiál	Stěr bez média (nos, krk),
Metoda	Realtime PCR
Druh zvířete	Skot
Doba trvání testu	1-3 dny

#### **Virus bovine parainfluenzy, průkaz původce**

Materiál	Stěr bez média (nos, krk),
Metoda	Realtime PCR
Druh zvířete	Skot
Doba trvání testu	1-3 dny

#### **Virus psí parainfluenzy, detekce protilátek**

Materiál	S, HP, EP 0,5 ml
Metoda	IFAT
Druh zvířete	Pes
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Postvakcinační a postinfekční titry mohou být odlišeny zpravidla jen párovými vzorky séra.

#### **Virus psí parainfluenzy, průkaz původce**

Materiál	Stěr bez média (nos, krk)
Metoda	PCR
Druh zvířete	Pes
Doba trvání testu	2-3 dny

#### **Psinka, průkaz původce**

Materiál	Stěr bez média (oko, krk, nos), mok
Metoda	EIA, PCR
Druh zvířete	Pes, fretka, velké kočky
Doba trvání testu	1-3 dny
Poznámka	EDTA krev je pro PCR průkaz nevhodná, protože může dávat falešně negativní výsledky.

#### **Psinka, detekce protilátek**

Materiál	S, EP 0,5 ml
Metoda	IFAT
Druh zvířete	Pes, fretka, velké kočky
Doba trvání testu	1 den

Poznámka

Průkaz může být proveden z mozkomíšního moku nebo séra. Postvaccinační a postinfekční titr může být v séru odlišen jen vyšetřením párových vzorků séra, zatímco v moku se vyskytují pouze infekční titry a proto i jediný vzorek má vysokou vypovídající hodnotu (vzorek bez příměsi krve!).

### 13.40. Parvoviroza

Parvovirus je velmi malý neobalený DNA virus s extrémní odolností ve vnějším prostředí. Může perzistovat v prostředí až jeden rok a je rovněž velmi teplotně stabilní. Zvířata se nakazí parvovirem oronasálně. Nejdříve dojde k replikaci viru na sliznicích a potom k virémii. Infikují se orgány a lymfatický systém.

Může docházet k různým klinickým formám průběhu. U perakutní formy dochází k úhynu během několika hodin, často bez závažnějších příznaků. Akutní forma se vyznačuje oproti tomu těžkými příznaky. Vyskytuje se vysoká horečka, těžké krvavé průjmy a zvracení. Kvůli vysoké afinitě viru ke tkáním s vysokou mitotickou aktivitou dochází paralelně k těžké leukopenii. Klesne-li počet leukocytů pod 2000 buněk/ $\mu$ l je prognóza opatrná. Subklinicky infikovaná zvířata představují zdroj původce (virus ve stolici).

#### 13.40.1. Pes

U psů probíhá parvoviroza často jako cyklické celkové onemocnění s manifestací ve střevním epitelu. Projevuje se anorexií, horečkou, zvracením a nezastavitelným krvavým průjmem. Nejhorší průběh onemocnění je u štěňat.

#### 13.40.2. Kočka

Parvoviroza u koček - panleukopenie - je vysoce kontagiózní celkové onemocnění čeledi *Felidae*. Letalita je u neočkovaných přes 80 %. Klinicky je onemocnění charakterizované horečkou, průjmem, zvracením a dehydratací. V krevním obraze je zjišťována výrazná leukopenie. Může dojít i k intrauterinní infekci. Infekce březích koček je bez příznaků, ale vede k abortu nebo k úhynu čerstvě narozených koťat. Pokud intrauterinně infikovaná koťata přežijí, dochází u nich často k hypoplazii mozečku, která vede k ataxii, tremoru, často bez poruch vědomí.

#### 13.40.3. Prasata (SMEDI)

Prasečí parvovirus může být detekován celosvětově skoro ve všech chovech prasat. Klinicky stojí v popředí poruchy plodnosti a embryonální infekce s následným odúmrtím plodu (SMEDI): stillbirth, mummification, embrionic death, infertility). Matky obvykle nevykazují žádné klinické příznaky.

#### 13.40.4. Norci, fretky (Aleutská choroba)

Aleutská choroba norků je pomalu progresivní chronické onemocnění s tvorbou imunitních komplexů. Tvorba imunitních komplexů způsobuje typické patologické změny, jako hepatitida, arteritida, anémie a glomerulonefritida.

Formy se subklinickým průběhem jsou popsány u „safírových norků“. Toto onemocnění je způsobeno parvovirem.

##### Parvovirus, průkaz antigenu

Materiál	Stolice
Metoda:	EIA
Druh zvířete	Pes, kočka
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Odeslat vzorek trusu minimálně velikosti hrášku. Test může být pozitivní 5 až 12 dní po očkování živou vakcínou.

##### Parvovirus, průkaz původce

Materiál	<b>Pes, kočka:</b> stolice, EB 0,2 ml <b>Prase:</b> tkáň (plíce, játra), abortované plody, stolice, EB
Metoda	Realtime PCR
Druh zvířete	Pes, kočka, prase
Doba trvání testu	1-3 dny
Poznámka	Průkaz v krvi je možný cca 1-5 dní po infekci. Test může být pozitivní po dobu až 3 týdnů po očkování živou vakcínou. U psů je možné na vyžádání odlišení mezi vakcinačními a terénními kmeny.

##### Parvovirus, detekce protilátek

Materiál	S 0,5 ml
Metoda	<b>Pes, kočka:</b> IFAT <b>Norci, fretky:</b> difúzní test <b>Prase:</b> EIA*
Druh zvířete	Pes, kočka, norek, fretka, prase
Doba trvání testu	1 den, prase 2-3 dny
Poznámka	K sérokonverzi dochází 4.-7. den po infekci, postvakcinační a postinfekční titry mohou být odlišeny vyšetřením párových vzorků.

#### 13.41. Pestiviry

##### *Skot, bovinní virová diarrhea/mucosal disease (BVD/MD)*

Virus bovinní virové diarrhey je příčinou obou onemocnění BVD i MD. Infekce vede



v závislosti na době infekce k různým příznakům jako jsou aborty, centrální nervové poruchy (okulocerebelární syndrom) a průjem. Onemocnění je celosvětově rozšířeno.

#### **BVD/MD, detekce protilátek**

Materiál	S 1ml
Metoda	EIA
Druh zvířete	Skot
Doba trvání testu	3-5 dnů

#### **BVD/MD, průkaz původce**

Materiál	EB, tkáň, mléko
Metoda	Realtime PCR
Druh zvířete	Skot
Doba trvání testu	1-3 dny

### **3.42. Polyomaviry**

Polyomaviry jsou neobalené viry, mají v průměru od 45nm a ikosaedrální kapsidu (podobné papillomavirům). Polyomaviry patří do čeledi *Papovaviridae*, vyskytují se latentně v buňkách savců a způsobují často perzistentní infekce. Tvoří v infikovaných buňkách často typické intranukleární inkluze a způsobují po infekci heterologních buněk jejich transformaci. Jsou považovány za onkogeny.

Polyomaviry mají kruhovou dvojitou DNA.

#### **13.42.1. Ptáci, Budgerigar fledgling disease (BFDV)**

Virus způsobující Budgerigar fledgling disease, také známé jako francouzské pelichání, je považován za nejdůležitější ptačí polyomavirus (APV).

APV může u mláďat papoušků způsobit smrtelně probíhající onemocnění, u dospělých ptáků dochází k příznakům septikémie a hepatitidy. Především jsou postiženy andulky.

#### **Ptačí polyomavirus (APV), průkaz původce**

Materiál	Pulpu obsahující brko
Metoda	Realtime PCR
Druh zvířete	Ptáci
Doba trvání testu	1-3 dny

### **13.43. Retroviry**

Retroviry jsou lineární jednovláknité RNA viry s pozitivní polaritou.

Charakteristické pro čeleď *Retroviridae* je reverzní transkriptáza a částečně onkogenní potenciál. Reverzní transkriptáza „přepíše“ RNA viru do cDNA, která se potom integruje do genomu hostitelské buňky. Tímto způsobem vzniká provirus, který může zůstat trvalou

součástí genomu a je zodpovědný za velkou část perzistentních infekcí.

### 13.43.1. Kočka

#### *FelV- virus kočičí leukémie*

Virus kočičí leukémie je přenosný přímo z kočky na kočku. Hlavními zdroji přenosu jsou sliny. Kousná poranění představují velký potenciál přenosu, protože tak infekce může procházet přímo do krevního řečiště. Ve většině případů dochází k orofaryngeální infekci koček. Virus proniká do sliznic a pomnoží se zde během 2 dnů, stejně tak i v tonzilách a retrofaryngeálních mizních uzlinách. Infikovanými lymfocyty a monocyty přejde virus asi po 12 dnech do krevního oběhu a dále do kostní dřeně. Pokud dojde u koček k infekci FelV, tak to vede v cca 45 % případů jen k přechodné infekci s krátkou virémií. Imunitní systém je schopen eliminovat virus. Kočka neonemocní. V cca 30 % případů dochází k dostatečné imunitní odpovědi, aby se zabránilo replikaci viru, ale eliminace viru není možná. Dochází k latentní infekci. Další infekční onemocnění nebo stres mohou vést znovu k virémii. Ve zbylých případech dochází k perzistentní infekci, která se často vyznačuje prudkým a krátkým průběhem onemocnění. K primárním následkům onemocnění patří poškození orgánů, ke kterému dochází důsledkem pomnožení viru. Ve spojení s FelV dochází především k depresi kostní dřeně. Anémie se vyskytuje u skoro 50 % FelV infikovaných koček, u asi 8 % vede ke smrti. Jedná se převážně o aplastickou anémii, která je způsobena poruchou erytropoézy. Snížený počet retikulocytů poukazuje na neregenerativní anémii.

Při FelV infekci může být zjišťována lymfoidní leukemie nebo leukopenie, ale častěji jsou způsobeny neinfekčním, obvykle primárně neoplastickými, onemocněními.

#### **Virus kočičí leukémie (FelV), průkaz antigenu**

Materiál	S, EP, HP 0,5 ml
Metoda	ELISA
Druh zvířete	Kočka
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Aby bylo možné odlišit přechodnou a perzistentní infekci, musí být pozitivní průkaz zkontrolován vždy po 4 až 6 týdnech. Protože se jedná o důkaz antigenu, nedochází k žádné zkřížené reakci u očkovaných koček.

#### **Virus kočičí leukémie (FelV), průkaz původce**

Materiál	EB 0,2 ml, kostní dřeň, sliny
Metoda	Realtime PCR
Druh zvířete	Kočka
Doba trvání testu	1-3 dny
Poznámka	Důkaz proviru může být použit k potvrzení infekce při zjištění pozitivních antigenů. Na druhé straně může být takto, pokud není antigen přítomen v krvi, zjištěna latentní infekce,

#### *FIV - Virus kočičí imunodeficiency*

Virus kočičí imunodeficiency (FIV) patří do čeledi *Retroviridae*, rod *Lentivirus*. Je úzce příbuzný s virem lidské imunodeficiency (HIV), ale není infekční pro lidi. Protože se FIV

přenáší především kousnutím, je nejvyšší prevalence infikovaných zvířat ve skupině nekastrovaných samců starších 5 let. FIV infekce je celosvětově rozšířená, např. v Německu je prevalence cca 3-5,5 %. Virus perzistuje doživotně. Vykazuje značný tropismus k lymfocytům a makrofágům. Analogicky s průběhem HIV infikovaných pacientů se také průběh FIV infekce rozděluje do 4 stádií. Po prvním akutním stádiu se označuje následující klinicky nenápadná fáze jako stádium asymptomatického nosičství (AC). Poté nastává perzistentní generalizovaná lymfadenopatie - třetí stádium. Nástup klinických příznaků se označuje zpočátku jako AIDS Related Complex (ARC) a v konečné fázi infekce jako Acquired Immunodeficiency Syndrom (AIDS).

#### **Virus kočičí imunodeficiencie (FIV), průkaz původce \***

Materiál	EB 0,2 ml
Metoda	Realtime PCR, kvantitativně
Druh zvířete	Kočka
Doba trvání testu	cca 10 dnů
Poznámka	Stanovení proviru (kontrola terapie)

#### **Virus kočičí imunodeficiencie (FIV), detekce protilátek**

Materiál	S, EP, HP
Metoda	ELISA (důkaz protilátek)
Druh zvířete	Kočka
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Pozitivní důkaz protilátek potvrzuje infekci FIV.

### **13.43.2. Kůň**

#### *Infekční anémie koní - EIA*

EIA je celosvětově rozšířené onemocnění equidů, které může mít akutní letální až chronický recidivující průběh. Onemocnění je charakteristické rekurentní horečkou, anémií, trombocytopenií, distálními edémy a výraznou ztrátou hmotnosti. K přenosu dochází infikovanou krví, krev sajícím hmyzem, iatrogeně infikovaným injekčním materiálem, ale také intrauterinně.

Jednou infikovaní koně zůstávají doživotně infekční a séropozitivní. Takže všechny koně starší 6 měsíců, kteří jsou pozitivní, považujeme za nosiče, mladší koně mohou být pozitivní díky mateřským protilátkám. Inkubační doba je obvykle 1-3 týdny, ale může trvat až 3 měsíce.

#### **Infekční anémie, detekce protilátek**

Materiál	S 0,5 ml
Metoda:	Difuzní test v agarovém gelu (Coggins test), cELISA
Druh zvířete	Kůň
Doba trvání testu	3 dny nebo 1 den (cELISA)
Poznámka	Protilátky jsou prokazatelné nejdříve 2-3 týdny po infekci. U negativního sérologického vyšetření by měla být podezřelá zvířata opětovně testována ve 3-4 týdenním odstupu, případně

i několikrát.  
EIA je choroba povinná hlášení!

### 13.43.3. Ovce

#### *Maedi-visna*

Maedi a Visna jsou dvě odlišná onemocnění, která jsou způsobena stejným virem rodu Lentivirus a patří k tzv. „slow virus disease“.

Onemocnění Maedi (znamená dyspnoe) je charakteristické dýchacími potížemi a kašlem, který je způsoben chronickou progresivní intersticiální pneumonií. Visna (znamená chřadnutí) je méně kontagiozní, ale progresivní onemocnění centrálního nervového systému. Zvířata vykazují kvůli demyelinizaci centrálního nervového systému paralýzu a zhoršující se chřadnutí.

#### **Maedi-Visna, detekce protilátek**

Materiál	S 0,5 ml
Metoda	ELISA
Druh zvířete	Ovce
Doba trvání testu	2 dny
Poznámka	Nemoc povinná hlášení!

### 13.43.4. Kozy

#### *Caprine Arteritis/encephalitis - CAE*

Původce CAE je tak jako virus Maedi-Visna řazen k rodu Lentivirus. Je to virové onemocnění koz, které se, podle věku postižených zvířat, projevuje jako encefalitida, arteritida a/nebo mastitida. Vývoj klinických příznaků postupuje pomalu. U postižených zvířat dochází z důvodu neurologických změn a intersticiální pneumonie k ataxii, kulhání, paralýze a respirační tísní. Onemocní jen asi 1/3 séropozitivních zvířat.

Hlavní cesta přenosu je nakažení novorozeňat kolostrem. Horizontální a intrauterinní přenos je možný, nicméně v menším významu.

#### **CAE, detekce protilátek**

Materiál	S 0,5 ml
Metoda	ELISA
Druh zvířete	Kozy, ovce
Doba trvání testu	2 dny
Poznámka	Důkaz slouží především v postižených stádech k tomu, aby byli pozitivní nosiči eliminováni.

### 13.44. Rhodococcus equi

*Rhodococcus equi* je fakultativně patogenní bakterie, která se vyskytuje v půdě a ve výkalech koní. *R. equi* je nejčastější původce těžkých pneumonií s vysokou letalitou u hříbat ve věku od 3 týdnů do 6 měsíců. Vstupní branou infekce a predilekčním místem jsou plíce (tvorba

abscesů!), ze kterých je možný také hematogenní rozsev do dalších orgánů. Další vstupní branou infekce může být gastrointestinální trakt (průjmy a vředy), také infekce pupku jsou možné. Navíc *R. equi* vykazuje afinitu ke kostem a kloubům. Kultivační průkaz umožňuje vytvoření antibiogramu.

### **Rhodococcus equi, průkaz původce**

Materiál	Stěr s médiem (nos, pupek) - 1 Stěr bez média (nos, pupek) - 2
Metoda	Kultivace - 1 PCR - 2
Druh zvířete	Kůň
Doba trvání testu	3 dny
Poznámka	PCR průkaz <i>Rhodococcus equi</i> umožní diferenciaci mezi <i>R. equi</i> specifickým genem choE a genem vapA („virulence - associated protein „A“), který leží na virovém plazmidu. Virový plazmid, který se podílí na patogenezi Rhodococca a který je považován za faktor virulence, se nachází ve většině izolátů <i>R. equi</i> .

## **13.45. Rotaviry**

Rotavirová skupina A představuje ve veterinární a humánní medicíně jednoho z nejvýraznějších původců nosokomiálních gastroenteritid. Rotaviry jsou neobalené viry a proto velmi odolné v prostředí. Rotaviry se přenáší jak orofekálně tak i aerogeně. Poškozením enterocytů a elektrolytových kanálů dochází k průjmu a dehydrataci. Detekce se provádí z trusu, virový antigen je detekován pomocí ELISA.

### **Rotaviry, průkaz antigenu**

Materiál	Stolice
Metoda	ELISA
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot
Doba trvání testu	1-2 dny
Poznámka	Vzorek trusu alespoň o velikosti hrášku.

## **13.46. Salmonely**

Salmonely patří do čeledi *Enterobacteriaceae*. Pes a kočka jsou v porovnání s býložravými domácími zvířaty více rezistentní vůči infekci salmonel. Spolu s predisponujícími faktory vedou salmonely k průjmu, zvracení a horečce, také se ale vyskytují septické formy (hlavně u mladých zvířat). Přibližně 10 % všech onemocnění salmonelami u lidí, která jsou doprovázena průjmovými příznaky, jsou podle Institutu Roberta Kocha (RKI) způsobeny přímým kontaktem se psy, kočkami a především plazy, kteří je vylučují. Vzhledem k problému ESBL

(širokospektré  $\beta$ -laktamázy) je povinné vytvoření antibiogramu.

#### **Salmonely, průkaz původce**

Materiál	Stolice
Metoda	Kultivace s obohacáním, realtime PCR
Druh zvířat	Všechny druhy zvířat
Doba trvání testu	2-3 dny
Poznámka:	Povinné hlášení choroby u skotu. Povinné hlášení choroby u jiných zvířat. Kultivace s obohacáním představuje nejcitlivější metodu.

#### **Salmonely, detekce protilátek**

Materiál	S, EP, 0,5 ml
Metoda	Widalova reakce
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot, ptáci
Doba trvání testu	2 dny
Poznámka	Přímý průkaz salmonel z trusu je výrazně upřednostňován před nepřímými metodami. Důkaz protilátek je ale nutný při exportu koní.

### **13.47. Sarcoptes**

Sarcoptový svrab je onemocnění kůže způsobené roztoči. Roztoči vrtají své tunely ve stratum corneum kůže. Upřednostňují málo ochlupená místa kůže. Takže se nejčastěji nachází na uších, loktech, spodině břicha a hleznu. Pokud se nemoc dále šíří, mohou být osídleny také větší oblasti těla. *Sarcoptes scabiei var. canis* postihuje především psy, může ale také infikovat kočku nebo člověka. Klinicky je pozorováno zejména masivní svědění zvířat, které se často zhoršuje v teple.

#### **Sarcoptes, notoedres, průkaz roztočů**

Materiál	Kožní seškrab hluboký
Metoda	Mikroskopicky
Druh zvířete	Pes, kočka, další druhy zvířat
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Mikroskopické vyšetření kožního seškrabu u psů napadených sarkoptovým svrabem může být mnohdy negativní. Pak je doporučitelný průkaz protilátek.

#### **Sarcoptes, detekce protilátek**

Materiál	S 0,5 ml
Metoda	ELISA
Druh zvířete	Pes
Doba trvání testu	1 den

### 13.48. Staphylococcus

Název staphylococcus pochází z řeckého slova „staphyle“ – vinný hrozen. Rod je pojmenovaný po skotském lékaři Ogstonovi, který jako první objevil kulovité mikroby uspořádané do hroznů v hnisu.

Stafylokoky jsou grampozitivní a extrémně rezistentní bakterie. Vyskytují se především na kůži a na sliznicích, kde patří k fyziologické mikroflóře. Záněty, které jsou způsobeny stafylokoky, probíhají zpravidla lokálně ohraničeně. Teprve v případě snížené odolnosti dochází k septikémii a pyémii.

Zvláštní pozornost je dnes věnována přítomnosti bakterii MRSA (methicilin rezistentní *Staf. aureus*) a MRSP (methicilin rezistentní *Staf. pseudintermedius*). Pomocí PCR bylo zjištěno, že za široké spektrum rezistence u těchto bakterií odpovídá gen *mecA*. Při opakovaných problémech s hojením ran způsobených MRSA nebo MRSP by měli být také zaměstnanci praxe zkontrolováni, zda nenesou tyto kmeny bakterií na svých sliznicích.

Důkaz může být proveden kultivačním vyšetřením různých vzorků, např. stěr z pustul, stěry ze sliznic a tělní exkrementy.

#### Stafylokoky, průkaz původce

Materiál	Stěr s médiem
Metoda	Kultivace s obohacením
Druh zvířete	Všechny druhy zvířat
Doba trvání testu	3 dny
Poznámka	U podezření na MRSA může být provedena další diference

#### Stafylokoky, detekce protilátek

Materiál	S 0,5 ml
Metoda	Aglutinační test
Druh zvířete	Pes, kočka
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Diagnostika senzibilizace na stafylokoky v rámci pyodermie.

### 13.49. Streptococcus equi subsp. equi (původce hřiběcí)

Hřiběcí je celosvětově rozšířená vysoce nakažlivá hnisavá lymfadenitida a faryngitida. Je to typické onemocnění mladých zvířat, prodělání nemoci navodí dlouhodobou imunitu, starší zvířata onemocní proto jen zřídka. PCR má oproti kultivaci výhodu, může poskytnout rychlejší výsledek a současně má poměrně vysokou senzitivitu a specifitu. Také pomáhá při identifikaci klinicky zdravých přenašečů, kteří hrají hlavní roli v epidemiologii patogena. Protože PCR nemůže rozlišit mezi mrtvým a živým patogenem, musí být pozitivní průkaz původce formulován vždy jako možná diagnóza a musí být potvrzen kultivačním vyšetřením. Stanovení protilátek může pomoci při stanovení diagnózy, obzvláště při nálezů purpura haemorrhagica a u metastatické abscedace.

***Streptococcus equi subsp. equi* (hřiběcí) , průkaz původce**

Materiál	Stěr z nosu, TBS, BAL, hnis z abscesu
Důkaz	Kultivace patogena (stěr z nosu, transtracheální aspirace, BAL, hnis z abscesu), realtime PCR z výše jmenovaného materiálu (bez média)
Druh zvířete	Kůň
Doba trvání testu	1-2 dny
Poznámka	Jen kultivační průkaz je schopen detekovat akutní infekci s rizikem vylučování

***Streptococcus equi subsp. equi* (hřiběcí), detekce protilátek**

Materiál	Sérum
Důkaz	Kvantitativní důkaz protilátek
Druh zvířete	Kůň
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Testem nelze odlišit postvakcinační a postinfekční titry! Průkaz protilátek má vzhledem k jeho nízké senzitivitě a specifitě výrazně nižší vypovídající hodnotu než průkaz původce.

### 13.50. Toxoplazmóza

*Toxoplasma gondii* je obligátní intracelulární parazit patřící do skupiny kokcií. Je ubikvitárně rozšířená a způsobuje onemocnění především teplokrevních živočichů včetně člověka. Celosvětově má více než 1 miliarda lidí protilátky proti toxoplazmóze. Vedle horečky a příznaků podobných nachlazení je obávaná hlavně kongenitální infekce v těhotenství. K intrauterinní infekci fétu dochází cca 3-4 týdny po primoinfekci séronegativní matky, kdy dochází k placentitidě a je překonána bariéra placenty. Může dojít k potratu nebo k závažným neurologickým nebo oftalmologickým poruchám u novorozenců. Kočky, jako definitivní hostitelé, vylučují po cca 3 týdny oocysty, které po asi 2-4 dnech (v závislosti na teplotě) sporulují a stávají se infekčními (denně čistit kočičí záchod).

Dalšími zdroji infekce představují tkáňové cysty kontaminovaného masa, které nebylo dostatečně tepelně upraveno před konzumací. Jako hlavní zdroj infekce je považována všeobecně práce na zahradě, mohou být přijaty oocysty přes kontaminovanou půdu. Kočky mohou být také současně mezihostitelem, ale onemocní zřídka, pokud onemocní, příznaky jsou závislé na uložení tkáňových cyst. Dochází např. k hepatitidě, cholangitidě, dyspnoei, při napadení CNS k ataxii, motorickým poruchám a k epileptiformním záchvatům. Vyskytují se také uveitidy a chorioretinitidy.

Podobné příznaky jsou také u psů.

**Toxoplasma, průkaz původce:**

Materiál	Kočka: stolice (důkaz vylučování), mozkomíšní mok Pes: mozkomíšní mok
Metoda	Realtime PCR, stolice: mikroskopicky po obohacení
Druh zvířete	Kočka, další zvířecí druhy
Doba trvání testu	<b>Realtime PCR:</b> 1-3 dny <b>mikroskopicky:</b> 1 den



### **Toxoplasma, detekce protilátek**

Materiál	S 0,5 ml
Metoda	IFAT
Druh zvířete	Kočka, další zvířecí druhy
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	<b>Kočka:</b> Séronegativní zvířata zpravidla nevylučují žádné cysty. Zvýšené titry IgM korelují s vylučováním oocyst. IgG protilátky ukazují na expozici patogenu a kočky mohou vykazovat klinické příznaky.

### **13.51. Tritrichomonas foetus**

*Tritrichomonas foetus* je prvok řádu Trichomonadidae, který je charakteristický třemi bičíky na předním konci a jedním bičíkem na zadním konci těla. Mohou být rozpoznány pouze mikroskopicky.

K přenosu dochází přímo orofekálně z kočky na kočku. Přenos ze skotu nebo prasete na kočku není doložen.

Zvířata vykazují typický průjem z tlustého střeva s častým kálením malého množství trusu, ve stolici může být hlen a příměs krve. Často je pozorován tenesmus a nekontrolovatelné kálení. Celkový stav je obvykle nenarušen, zvýšení teploty je spíše výjimkou. *T. foetus* je třeba brát v úvahu při diferenciální diagnóze u koček s chronickým intermitentním průjmem.

#### ***Tritrichomonas foetus*, průkaz původce**

Materiál	Stolice
Metoda	PCR
Druh zvířete	Kočka, další druhy zvířat
Doba trvání testu	1-3 dny
Poznámka	PCR je pro detekci <i>Tritrichomonas foetus</i> nejcitlivější a nejspecifičtější metodou. Z důvodu intermitentního vylučování <i>T. foetus</i> se doporučuje zaslat směsný vzorek (více jak 3 dny)

### **13.52. Trypanosoma equiperdum - Hřebčí nákaza/Durina**

Hřebčí nákaza je chronicky nebo akutně probíhající nakažlivé onemocnění lichokopytníků, které se přenáší pohlavním stykem přímo ze zvířete na zvíře. Přírodním rezervoárem jsou pouze infikovaní koňovití, přičemž původce se může vyskytovat v genitálních sekretech jak klisen, tak hřebců. Inkubační doba, závažnost a trvání onemocnění se značně liší. Jsou možné subklinické infekce (osli a muly jsou rezistentní vůči původci). Klinicky vykazují postižená zvířata zánět zevních genitálií s depigmentací sliznice (žabí skvrny, tolarové skvrny) až periferní nervové poruchy/kulhání. Trypanosomy jsou stále široce rozšířené především v Asii a Africe, střední Evropa platí v současné době za prostou *Trypanosomy equiperdum*.

#### **Trypanosoma, detekce protilátek\***

Materiál	S 1ml
Metoda	KBR
Druh zvířete	Kůň

Doba trvání testu	1 týden
Poznámka	Hřebčí nákaza je nákaza povinná hlášení.

### 13.53. Západonilská horečka (West Nile fever)

Tento vir (West Nile Virus) je přenášen krev sajícím hmyzem. Koně, stejně jako lidé, jsou tzv. „dead end“ hostitelé, což znamená, že pokud se nakazí, nešíří pak infekci dál. Ptáci mohou onemocnět také a představují rezervoár infekce, přičemž mohou vir šířit na velké vzdálenosti. Nemocní koně vykazují příznaky encefalitidy, ale můžeme také pozorovat ataxii, záchvaty třesu a ochrnutí. Mortalita u infikovaných koní je přibližně 30 %. V mírném podnebí severní polokoule je třeba očekávat výrazné zvýšení výskytu infekce v časném podzimu (v návaznosti na krev sající hmyz).

#### West Nile Virus

Materiál	S 0,5 ml
Detekce	Semikvantitativní IgM a IgG detekce pomocí PCR
Druh zvířete	Kůň, pták
Doba trvání testu	5-7 dnů

### 13.54. Yersinie

Yersinie patří do čeledi *Enterobacteriaceae*. *Yersinia pseudotuberculosis* je původce pseudotuberkulózy. Jedná se o infekční onemocnění, kterým mohou trpět všechny druhy savců a ptáků. Predisponovaní jsou např. hlodavci a kočky. Původce je ve vnějším prostředí velmi odolný. V zemi zůstává bakterie infekční po dobu měsíců.

*Y. enterocolica* způsobuje enterokolitidu u lidí a zvířat. Imunopatologické reakce mohou způsobit artritidy, artrózy a onemocnění kůže. Jako rezervoáry původce slouží často zvířata, zejména prasata a drůbež. Psi onemocní zřídka, především jsou postižená štěňata. Infekce se manifestuje jako enteritida, v jejímž důsledku dochází k hlenovitým až krvavým průjmům. Především u infekcí *Y. pseudotuberculosis* se mohou vyskytovat abscesy v různých orgánech.

#### Yersinie, průkaz původce

Materiál	Stolice
Metoda	Kultivace s obohacením, realtime PCR
Druh zvířete	Všechny druhy zvířat
Doba trvání testu	3 dny

#### Yersinie, detekce protilátek

Materiál	S
Metoda	Aglutinační test
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň
Doba trvání testu	1-3 dny
Poznámka	K průkazu protilátek proti <i>Y. enterocolica</i> a <i>Y. Pseudotuberculosis</i> Průkaz pomocí kultivace: viz vyšetření trusu

## 14. Dědičná onemocnění

### 14. 1. Dědičnost

#### 14.1.1. Autosomálně recesivní dědičnost

Samotní přenašeči genu ne onemocní, ale předávají na své potomky defektní gen s 50% pravděpodobností. Při křížení dvou nositelů se nemocný jedinec očekává mezi všemi potomky s 25 % pravděpodobností (přenašeči 50 %, zdraví 25 %). Recesivně dědičná onemocnění se mohou v populaci šířit, aniž by se klinicky projevovala.

#### 14.1.2. X-chromozomálně recesivní dědičnost

Defektní gen leží na pohlavním chromozomu. Samice (XX) se chovají jako nositelé, samci (XY) jako nemocní.

#### 14.1.3. Autosomálně dominantní dědičnost s neúplnou penetrancí

Heterozygotní zvířata mají také příznaky onemocnění, ovšem s odlišnou intenzitou.

#### 14.1.4. Autosomálně dominantní dědičnost

Heterozygotní zvířata mají také příznaky onemocnění. Symptomatika je stejná jako u homozygotů.

### 14.2. Pes

#### 14.2.1. Dědičná onemocnění

##### **Anomálie oka kolí (CEA) \*OPTIGEN**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukalní sliznice
Metoda	PCR
Plemeno	Dlouhosrstá a krátkosrstá kolie, border kolie, australský ovčák, lancashirský patař, šeltie, dlouhosrstý vipet, Nova Scotia Duck Tolling retrívr, bearded kolie, hokkaido
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	4-6 týdnů

Poznámka CEA je dědičné onemocnění, při kterém vznikají změny na sítnici oka. CEA může mít různě těžké stupně projevu. Může se tvořit i tzv. kolobom, kdy dochází k odchlípení sítnice v oblasti výstupu zrakového nervu. V případě, že kolobom zasahuje velkou část sítnice, dochází k narušení zrakových schopností. Při nejhorší formě CEA vznikají strukturální změny cév s následným krvácením sítnice. To pak vede k odloučení sítnice a k oslepnutí psa.

#### **Arytmogenní kardiomyopatie pravé komory (ARVC)\***

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	PCR
Plemeno	Boxer
Dědičnost	Neúplná penetrance
Doba trvání testu	4 týdny

#### **Centronukleární myopatie (hereditární myopatie, CNM, HMLR)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	PCR
Plemeno	Labradorský retrívr
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	Postižení psi trpí hypotonem, generalizovanou svalovou slabostí, abnormálním držením těla a strnulou chůzí. Tato zvířata jsou schopna jen mírné zátěže a pokud jsou vystavena chladu, rychle kolabují.

#### **Cyklická neutropenie šedých kolíí**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	Tato nemoc, vyskytující se u šedých kolíí, způsobuje poruchu tvorby kmenových buněk v kostní dřeni. Tím dochází k výraznému poklesu počtu krvinek. Počet neutrofilů přitom klesá z normálního počtu až na nulu v intervalu 10-12 dnů. V důsledku poklesu počtu neutrofilů jsou postižení psi podstatně náchylnější k bakteriálním infekcím a mají sklony ke krvácení. Jedná se o vážnou genetickou poruchu funkce kostní dřene. Postižení psi se zřídka dožívají věku 2-3 let.

### **Cystinurie**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	TaqMan SNP Assay
Plemeno	Novofundlandský pes, landseer
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	Tato dědičná autosomálně recesivní porucha metabolismu způsobuje poruchu transportu dibazických aminokyselin v ledvinách. Tím dochází k tvorbě cystinových kamenů. Příznakem je mimo jiné hematurie. Pomocí DNA testů mohou být identifikováni také přenašeči, kteří nejsou odhaleni běžnými diagnostickými metodami.

### **Defekt genu MDR1 (přecitlivělost na Ivermektin)\***

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	TaqMan Assay
Plemeno	Krátkosrstá a dlouhosrstá kolie, border kolie, šeltie, australský ovčák, bobtail, dlouhosrstý vipet, Silken Windhound, wäller, německý ovčák, McNab, elo, bílý švýcarský ovčák
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	Přecitlivělost na antiparazitikum Ivermectin je způsobená defektem genu pro Multidrug-Resistance Transporter (MDR 1). Kromě Ivermectinu a Loperamidu jsou známy další léčivé látky, u kterých lze očekávat, že po jejich podání dochází ve spojení s defektním MDR1 ke zvýšenému přestupu do mozkové tkáně.

### **Deficience adheze leukocytů u psů (CLAD)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Plemeno	Irský setr, irský jemnosrstý a pšeničný setr
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	CLAD je dědičná autosomálně recesivní porucha imunitního systému. Postihuje antigen CD 18 na povrchu leukocytů, který je zodpovědný za vazbu leukocytů k endotelu. Z tohoto důvodu trpí postižení psi těžkými infekcemi jako je zánět pupku, gingivitida, tonsilitida a dermatitida. Později dochází ke vzniku artritid. CLAD je smrtelným onemocněním.

### **Deficience faktoru VII**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	TaqMan SNP Assay
Plemeno	Bígl, velký knírač, airedale teriér, skotský jelení pes, aljašský klee kai
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	3-5 pracovních dní
Poznámka	Deficience srážecího faktoru VII byla popsána především v chovech bíglů. Postižení psi mají mírnou až střední tendenci ke krvácení. Často však zůstávají bez příznaků. V důsledku nízké koncentrace faktoru VII je prodloužený protrombinový čas zjištěn většinou pouze náhodně.

### **Deficience fosfofruktokinázy (PFKD)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metod	Sekvenování
Plemen	Anglický špringeršpaněl, americký kokršpaněl, whippet, německý křepelák
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	Při tomto onemocnění se jedná o vrozený deficit enzymu fosfofruktokinázy. Bez tohoto enzymu nemohou svalové buňky a červené krvinky produkovat dostatek energie dle svých potřeb. Tím dochází k destrukci červených krvinek a k následné hemolýze, anémii a žloutence. Ke zhoršení stavu dochází zejména při stresových situacích, nadměrné fyzické zátěži nebo při nadměrném štěkání.

### **Deficience pyruvát dehydrogenázy fosfatázy 1 (PDP1)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Clumber španěl, Sussex španěl
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	Mutace postihuje enzym pyruvátdehydrogenázu, který katalyzuje rozklad pyruvátdehydrogenázového komplexu. Tento multienzymový komplex je nutný pro energetický metabolismus buňky. Následkem mutace tohoto enzymu trpí postižení psi zátěžovou intolerancí, která může dokonce vyústit v kolapsové stavy.

### **Deficience pyruvátkinázy (PK)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Basenji, West Highland White teriér, bígl, mops, labradorský retrívr
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	Na základě chybějící pyruvátkinázy je omezená glykolýza v erytrocytech. Tím dochází k těžké chronické regenerativní hemolytické anémii a retikulocytóze. Dále vzniká u postižených psů progresivní myelofibróza a osteoskleróza. Ta je občas hlavní příčinou časného úmrtí postižených psů. Mezi klinické projevy onemocnění patří celková slabost a splenomegalie.

### **Degenerativní myelopatie (DM)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	TaqMan SNP Assay
Plemeno	Všechna plemena
Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	Degenerativní myelopatie je vážné neurodegenerativní onemocnění s pozdním nástupem od 8. roku věku. Je charakterizováno degenerací axonů a myelinu v hrudní a bederní části míchy, následkem čehož dochází k progresivní ataxii a paréze. Prvními projevy, které lze sledovat, jsou příznaky postižení horního motoneuronu pánevních končetin. Dochází k rozvoji nekoordinovaných pohybů, zhoršení propriorecepce a spinálních reflexů. Pokud onemocnění postupuje dál, rozšiřuje se na hrudní končetiny a projevuje se jako flacidní paréza a paralýza. Degenerativní myelopatie byla nejdříve popsána jako onemocnění míchy vyskytující se obzvláště u německých ovčáků. Kromě nich je ale postiženo mnoho dalších plemen psů.

### **Dilatační kardiomyopatie (DCM)\***

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	PCR
Plemeno	Dobrman
Doba trvání testu	4 týdny
Poznámka	DCM je onemocnění srdce, které může vést k náhlé smrti nebo k srdeční slabosti.

### **Epizodické upadávání (Episodic Falling Syndrome, EFS)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Plemeno	Kavalír King Charles španěl
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	Jedná se o neurologickou poruchu. Záchvaty jsou vyvolatelné stresem, rozrušením nebo námahou a projevují se strnulostí až kolapsem.

### **Familiární nefropatie (FN)\*dle plemene**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	TaqMan SNP Assay
Plemeno	Anglický kokršpaněl (partnerská laboratoř), anglický špringr španěl a samojed (LABOKLIN)
Dědičnost	Autosomálně recesivní u anglických kokršpanělů a špringršpanělů, X-chromozomálně recesivní u samojedů
Doba trvání testu	1-2 týdny
Poznámka	Familiární nefropatie je progresivní onemocnění ledvin způsobené defektem kolagenu typu IV. U psů s familiární nefropatií dochází od 6 měsíců do 2 let věku k chronickému selhávání ledvin, které končí ve většině případů poškozením obou ledvin a následnou smrtí. Mezi první klinické projevy patří například nadměrná žíznivost, zpomalený růst nebo ztráta hmotnosti, inapetence a zvracení.

### **Fukosidóza**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Anglický špringršpaněl
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Poznámka	Jedná se o teaurismózu, při které chybí enzym fukosidáza nezbytný pro štěpení cukrů. Bez tohoto enzymu se oligosacharidy ukládají do různých tkání a orgánů, jako jsou mízní uzliny, játra, slinivka břišní, ledviny, plíce a kostní dřeň. Nejzávažnější je hromadění oligosacharidů v mozku a v periferní nervové tkáni. To vede k příznakům jako jsou nekoordinovaný pohyb, poruchy chování, hluchota a poruchy chůze.



### **Globoidní leukodystrofie (Krabbeho choroba)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	West Highland White teriér, cairn teriér
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	Krabbeho choroba je neléčitelné onemocnění, při kterém dochází ke střádání lipidů s následnou degenerací bílé hmoty v centrálním nervovém systému. Mezi klinické projevy patří svalová atrofie a neurologická degenerace.

### **Glykogen střeďající choroba typ II (GSDII, Pompeho choroba)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Plemeno	Finský laphund, lapinporokoir, švédský laphund,
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	1-2 týdny
Poznámka	Pompeho nemoc je způsobena deficitem glukosidázy vedoucí k abnormálnímu ukládání glukózy v lysosomech. Klinické příznaky postižených jedinců jsou zvracení, progresivní svalová slabost a ztráta kondice. Postižení srdeční svaloviny vede k tomu, že psi umírají ve věku kolem 1,5 let.

### **Glykogen střeďající choroba typu IIIa (GSD IIIa)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Curly-coated retrívr
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	Postižená štěňata nevykazují v prvním roce života žádné příznaky onemocnění. S přibývajícím věkem se nemoc projevuje stále častější letargií a epizodami hypoglykémie s následným kolapsem.

### **GM1- Gangliosidóza**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Husky, portugalský vodní pes, shiba-inu
Dědičnost	autosomálně recesivní
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	Jedná se o lysosomální střeďací chorobu, která způsobuje neurologické záchvaty. Postižení psi trpí ochrnutím končetin a spasticitou svalů. Většina z nich

umírá ve věku 8 měsíců.

#### **Hemofilie A (deficience faktoru VIII)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	PCR
Plemeno	Havanský psík
Dědičnost	X – chromosomálně recesivní
Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	Onemocnění způsobuje nedostatek nebo sníženou aktivitu faktoru VIII, který představuje klíčovou funkci v koagulační kaskádě. Dle stupně nedostatku faktoru VIII dochází k mírné až silné tendenci ke krvácení. Mezi příznaky hemofilie patří tvorba rozsáhlých hematomů, epistaxe, krvácení do kůže, svalů a kloubů. Nadměrné krvácení po vážných úrazech nebo operacích může končit bez vhodné léčby nebo profylaxe smrtelně.

#### **Hemofilie B (nedostatek faktoru IX)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	TaqMan SNP Assay
Plemeno	Rhodéský ridgeback
Dědičnost	X-chromozomálně recesivní
Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	Hemofilie B patří k nejdůležitějším dědičným poruchám srážlivosti krve u rhodéských ridgebacků. Onemocnění způsobuje nedostatek nebo sníženou aktivitu faktoru IX, který představuje klíčovou funkci v koagulační kaskádě. Mezi příznaky hemofilie patří tvorba rozsáhlých hematomů, epistaxe, krvácení do kůže, svalů a kloubů. Nadměrné krvácení po vážných úrazech nebo operacích může končit bez vhodné léčby nebo profylaxe smrtelně.

#### **Hereditární katarakta (HSF4)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Australský ovčák, wäller, francouzský buldoček
Dědičnost	Autosomálně dominantní s neúplnou penetrancí
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	Katarakta, nebo-li „šedý zákal“, patří mezi nejčastější příčiny zákalu čočky a slepoty u psů. Příznaky hereditární katarakty se objevují často již v mladém věku. Průběh nemoci je bilaterálně symetrický a bez léčby končí vždy úplnou slepotou. Jedinou léčebnou metodou je

chirurgický zákrok.

#### **Hereditární nazální parakeratóza (HNPK)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Externí spolupracující laboratoř
Plemeno	Labradorský retrívr
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	Postižení psi trpí nadměrnou tvorbou krust na nosní houbě. Terapie spočívá pouze ve zmírnění klinických příznaků.

#### **Hereditární nekrotizující myelopatie (Erfelijke Necrotiserende Myelopathie, ENM)\***

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Externí spolupracující laboratoř
Plemeno	Holandský Kooikerhondje
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	Při nekrotizující myelopatii holandských Kooikerhondje dochází během prvních měsíců života k degeneraci bílé hmoty, především v oblasti krční míchy. Příznaky zahrnují zesílené spinální reflexy a progredující ochrnutí.

#### **Hereditární neuropatie (GHN)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Restrikční analýza DNA, sekvenování
Plemeno	Greyhound
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	První klinické příznaky se objevují mezi 2. a 9. rokem života. Patří mezi ně především progresivní svalová slabost, intolerance zátěže, zánik reflexů a generalizovaná ataxie, později dochází k neschopnosti stát. V důsledku postupující obrny hrtanu se vyskytují dýchací potíže a změny hlasu, dochází také k narušení celkového zdravotního stavu. Postižená zvířata nežijí déle než 10 měsíců od výskytu prvních klinických příznaků.

#### **Hyperekplexie**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	PCR
Plemeno	Irský vlkodav
Dědičnost	autosomálně recesivní

Doba trvání testu	1 týden
Poznámka	Na základě defektních receptorů je narušen transport neurotransmiteru glycinu. Tím dochází ke vzniku neurologických symptomů. Příznaky se rozvíjí asi 5-7 dní po narození. Postižení psi trpí svalovou strnulostí všech končetin a třesem. Potíže se za pohybu zesilují a vymizí při odpočinku nebo během spánku. Tito jedinci nejsou schopni stát, během pití nebo příjmu krmiva dochází k cyanóze. Nemocná štěňata musí být většinou utracena.

### **Hyperurikosurie (HUU, SLC)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	TaqMan SNP Assay
Plemeno	Všechna plemena
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	Hyperurikosurie je porucha metabolismu, při které dochází k nadměrnému vylučování kyseliny močové namísto allantoinu. Vzhledem k tomu, že neexistuje žádná plemenná predispozice, lze tento genetický test použít u všech plemen. Za HUU zodpovědná mutace genu SLC2A9 se u dalmatinů vyskytuje téměř vždy v homozygotním stavu a byla také hojně prokázána u černých ruských teriérů a buldoků.

### **Ichtyóza**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Zlatý retrívr
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	1 - 2 týdny
Poznámka	Následkem poruchy keratinizace kůže (především na hrudníku) dochází k tvorbě různě velkých pigmentovaných šupin. Kůže je navíc rozdílně pigmentovaná. První příznaky se objevují již ve štěněčím věku a přetrvávají po celou dobu života. Onemocnění je neléčitelné.

### **Imerslund-Gräsbeck syndrom (IGS)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Plemeno	Bígl, border kolie
Dědičnost	Autosomálně recesivní

Doba trvání testu	1 až 2 týdny
Poznámka	Imerslund - Gräsbeck syndrom (IGS) se vyznačuje malabsorpcí vitamínu B <sub>12</sub> . Nedostatek kobalaminu vede ke změnám v hematopoetickém systému (např. k megaloblastické anémii) a k nervovým příznakům v důsledku nevratného poškození nervového systému. IGS může být kontrolováno pravidelným podáváním vitamínu B <sub>12</sub> .

### **Junkční epidermolysis bullosa (JEB)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukalní sliznice
Metoda	TaqMan SNP Assay
Plemeno	Německý krátkosrstý ohař
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	3-5 pracovních dní
Poznámka	Jedná se o dermatologické onemocnění, při kterém dochází následkem minimálního tření nebo traumat k defektu bazální membrány, tvorbě puchýřků a k následnému odloučení epidermis od dermis. Eroze a krusty se nejčastěji vytváří na prstních polštářcích, tlakových bodech končetin, jako je koleno, loket, hlezenní klouby, zápěstí a kyčle, na vnitřní straně ušních boltců, stejně tak na dásních, jazyku a pyscích. U některých psů se navíc vyskytuje hrubá zubní sklovina.

### **Juvenilní dilatační kardiomyopatie (JDCM)\***

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukalní sliznice
Plemeno	Portugalský vodní pes
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	4-6 týdnů
Poznámka	JDCM je geneticky kódované onemocnění srdce. Srdeční sval ztrácí pevnost a tloušťku, což vede ke zvětšení tohoto orgánu a následnému selhání a smrti. Postižená štěňata se chovají normálně až do věku 6-27 týdnů, kdy se začnou projevovat klinické příznaky a brzy poté umírají. Klinicky se onemocnění projevuje nechutenstvím, zvracením, poruchou srdečního rytmu a letargií. Jakmile se tyto příznaky objeví, žádná další terapie již není účinná.

### **Juvenilní epilepsie**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukalní sliznice
Metoda	PCR

Plemeno	Lagotto Romagnolo
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	4 týdny
Poznámka	U postižených psů se vyskytují mezi 5. až 12. týdnem života epileptické záchvaty, které se mohou projevat velmi odlišně a vždy recidivují.

#### **Juvenilní renální dysplazie (JRD)\***

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	PCR
Plemeno	Plemena na vyžádání
Dědičnost	Autosomálně dominantní s neúplnou penetrancí
Doba trvání testu	4 týdny
Poznámka	Jedná se o onemocnění ledvin, které vzniká následkem jejich neúplného embryonálního vývoje.

#### **Kongenitální hypotyreóza (CHG)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Španělský vodní pes
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	1 týden
Poznámka	Postižení psi umírají většinou již několik dní po narození. Hormonální substitucí lze délku života prodloužit, přesto však tito jedinci vykazují trpasličí vzrůst a strumu.

#### **Kongenitální myotonie**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Trpasličí knírač
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	Toto onemocnění postihuje iontové kanály v kosterním svalstvu. Projevuje se svalovou hypertrofií a potížemi při vstávání po delším odpočinku.

#### **Kongenitální stacionární noční slepota (CSNB)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Restrikční analýza DNA
Plemeno	Briard
Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	DNA-test slouží k průkazu delece tzv. RPE65-genu. Schopnost vidění ve tmě je u postižených psů výrazně

omezená již ve věku několika týdnů, za několik let dochází i ke zhoršení vidění za světla. Tito jedinci mají abnormální ERG (elektroretinogram) s normální tvorbou vln, ale se zřetelně zmenšenou amplitudou.

### **Krátkoocasost**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Australský ovčák, rakouský pinč, australský honácký pes s krátkým ocasem, bourbonský pointer, brazilský teriér, bretaňský ohař dlouhosrstý, chorvatský ovčák, dánsko-švédský farmářský pes, Jack Russell teriér, karelský medvědí pes, mudi, polský ovčák nížinný, pyrenejský ovčák, savojský ovčák, šiperka, španělský vodní pes, švédský valhaund
Dědičnost	Autosomálně dominantní
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	Analýza DNA potvrzuje, že je krátkoocasost přirozeného původu.

### **L-2- hydroxyglutarová acidurie (L-2-HGA)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	TaqMan Assay
Plemeno	Staffordshirský bullteriér
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	L-2-HGA (L-2-hydroxyglutarová acidurie) staffordshirských bullteriérů je neurometabolické onemocnění, které je charakteristické zvýšenou hladinou kyseliny L-2-hydroxyglutarové v krvi, moči a v cerebrospinálním moku. L-2-HGA způsobuje vážné poškození centrálního nervového systému. První klinické projevy se objevují mezi 6. měsícem a 1. rokem věku (někdy také později). L-2-HGA vyvolává mnoho neurologických deficitů jako jsou např. zpomalení psychomotorických funkcí, záchvaty a ataxie. Příznaky jsou „nejistá chůze“, svalová strnulost po zátěži nebo rozrušení a změny chování.

### **Late onset ataxia (LOA)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Plemeno	Parson Russell teriér

Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	1-2 týdny
Poznámka	Tato nemoc je způsobena mutací v genu pro kalcium aktivovanou neutrální proteázu (CAPN1). U postižených psů se objevují první známky ataxie ve věku 6-12 měsíců. Časně klinické příznaky jsou ztráta rovnováhy a mírná nekoordinovanost chůze. Později dochází k progresivní nekoordinovanosti nebo úplné neschopnosti pohybu.

### **Maligní hypertermie**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukalní sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Všechna plemena
Dědičnost	Autosomálně dominantní
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	Toto u mnoha plemen rozšířené onemocnění se projevuje zrychleným metabolismem a zvýšenou tělesnou teplotou. Spouštěcím faktorem je použití inhalačních anestetik a myorelaxans. Dochází k poškození nervové tkáně, jater a ledvin, při opakovaném podání výše zmíněných látek může dojít i ke smrti zvířete.

### **Mukopolysacharidóza typu VII (MPS VII)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukalní sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Německý ovčák, brazilský teriér
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	Následkem absence enzymu vzniká lysosomální střádací choroba, jejíž dědičnost je autosomálně recesivní. Postižení psi trpí jak zákalem rohovky, tak vážnými deformitami skeletu. Ve věku několika týdnů až měsíců dochází k neschopnosti pohybu.

### **Muskulární dystrofie (MD)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukalní sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Kavalír king Charles španěl, zlatý retrív
Dědičnost	X-chromosomálně recesivní
Doba trvání testu	1-2 týdny
Poznámka	Svalová dystrofie kavalír king Charles španělů a zlatých



retrívřů je spontánní, na X-chromosom vázané, progresivní smrtelné onemocnění psů. U postižených jedinců zjiřtujeme zvýšenou hladinu kreatinkinázy, svalovou atrofii s kontrakturami, hyalinní degeneraci myofibril s mineralizací, fibrózu endo- i perimysia s tukovou infiltrací a kardiomyopatie.

### **Musladin - Lueke syndrom (MLS)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Bígl
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	1 týden
Poznámka	Musladin-Lueke syndrom (MLS) je způsoben výraznou fibrózou kůže a kloubů. Postižená štěňata celkově neprospívají, ve věku jednoho roku dochází ke stabilizaci onemocnění. U jedinců s tímto syndromem se rozvíjí artróza a strnulost. Dalšími příznaky jsou navíc zkrácené vnější prsty a typický přátelský temperament.

### **Mutace genu pro myostatin („Bully Whippet“)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Vipet
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	Vipet je středně velký, krátkosrstý chrt, u něhož byla odhalena mutace genu pro Myostatin. Byla u nich zjiřtěna souvislost mezi výkonností a zmíněnou mutací. Psi s „Bully“ alelou (heterozygoti) častěji obsazovali přední příčky chrtích dostihů. Psi s dvěma „Bully“ alelami (homozygoti) působí sice svalnatým dojmem, ale jejich schopnost běhu je omezená. Kromě toho se vyznačují neobvyklou stavbou těla s širokou hlavou, výrazným předkusem, krátkými končetinami a tlustým ocasem. Na základě tohoto typického vzhledu, nikoliv temperamentu, jsou někdy také označováni jako „Bully“.

### **Narkolepsie**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Dobrman, labradorský retrívř
Dědičnost	Autosomálně recesivní

Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	Narkolepsie je neurologické onemocnění, které se projevuje náhlými epizodami spánku a kataplexií. Jedná se o poruchu s autosomálně recesivní dědičností.

#### **Nekrotizující meningoencefalitida (NME)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Mops
Dědičnost	Rizikový faktor
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	Jedná se o imunitně zprostředkovaný zánět centrálního nervového systému. K projevům jako jsou dezorientace, zmatenost a epileptické záchvaty dochází mezi 6. měsícem až 3. rokem života. Genetickým testem lze stanovit riziko pro rozvoj tohoto onemocnění.

#### **Neonatální cerebelární abiotrofie (NCCD)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Bígl
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	14 pracovních dnů
Poznámka	První příznaky se objevují ve věku 3 týdnů a postupně se zhoršují. Postižená štěňata jsou pomalejší a mají horší koordinační schopnosti než jejich vrstevníci. Neexistuje žádná účinná léčba tohoto onemocnění.

#### **Neonatální encefalopatie (NEWS)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Pudl velký (královský)
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	Štěňata postižená neonatální encefalopatií jsou již od narození malá a slabá. Spousta z nich umírá během prvních týdnů života. U štěňat, které toto období přežijí, dochází k rozvoji ataxie, tremoru a generalizovaných tonicko-klonických křečí. Žádný z nemocných psů se nedožívá vyššího věku než 7 týdnů. Příčinou onemocnění je mutace genu ATF2.

### **Neuronální ceroidní lipofuscidóza (NCL)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Border kolie, americký buldok, americký stafordshirský teriér, jezevčík, anglický setr, australský ovčák, tibetský teriér
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	Mezi klinické příznaky patří nadměrná tělesná aktivita a agresivita. Psi se stávají hyperaktivními, trpí epileptickými záchvaty. Většina zvířat ztrácí schopnost přijímat potravu a přestává koordinovat chůzi. Věk, ve kterém se onemocnění začne projevovat, a stupeň postižení jsou velice variabilní. U tibetských teriérů se první příznaky objevují až v dospělosti. S přibývajícím věkem dochází k postupné degeneraci nervové tkáně u všech psů k psychogenním poruchám a ataxii.

### **Osteogenesis imperfecta**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Hladkosrstý a drsnosrstý jezevčík
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	Příčinou <i>osteogenesis imperfecta</i> je porucha tvorby kolagenu typu 1, následkem čehož dochází k extrémní lámavosti kostí. Onemocnění je někdy doprovázeno dalšími komplikacemi, jako je modré zbarvení bělimy, zhoršený sluch, drobný vzrůst nebo defektní vývoj zubů.

### **Polycystické onemocnění ledvin**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Plemeno	Bulteriér
Dědičnost	Autosomálně dominantní
Doba trvání testu	1-2 týdny
Poznámka	Polycystické onemocnění ledvin bulteriérů je charakteristické bilaterálním výskytem renálních cyst vedoucím ve středním až vyšším věku k chronickému renálnímu selhání.

### **Primární glaukom s otevřeným úhlem (POAG)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Bígl

Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	V případě primárního glaukomu s otevřeným úhlem dochází k nárůstu nitroočního tlaku, následným výpadkům v zorném poli a oslepnutí. U bíglů existuje geneticky podmíněná forma.

### **Primární luxace čočky (PLL)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	TagMan Assay
Plemeno	Čínský chocholatý pes, Jack Russel teriér, jagdteriér, lancashirský patař, miniaturní bulteriér, Parson Russel teriér, patterdale teriér, rat teriér, sealyham teriér, tibetský teriér, toy foxteriér, volpino italiano, velšský teriér, americký eskymácký pes, americký bezsrstý teriér, australský honácký pes, čínský fu, čínský lví pes, lakeland teriér, Lucas teriér, westfalen teriér
Doba trvání testu	3-5 dní
Poznámka	Čočka je v oku fixována pomocí tzv. závěsného aparátu. V případě, že tento závěsný aparát chybí, může se čočka pohybovat nebo dokonce luxovat. Tím dochází ke vzniku bolestivého glaukomu a úplné slepotě. Příčiny luxace čočky mohou být vrozené nebo získané. Proto může vznikat luxace čočky i u geneticky nepostiženého jedince. V případě geneticky podmíněné formy onemocnění vznikají již ve 20. měsíci věku strukturální změny v závěsném aparátu čočky, k její luxaci dochází pak mezi 3. až 8. rokem věku.

## **PROGRESIVNÍ RETINÁLNÍ ATROFIE**

Progresivní retinální atrofie je onemocnění sítnice, při kterém dochází vždy k postupnému oslepnutí. Poškozovány jsou přitom fotoreceptory. Dle formy jsou zpočátku postiženy buď čípky, nebo tyčinky. Klinické příznaky se zpravidla vyskytují již v nízkém věku, avšak u různých plemen se okamžik nástupu onemocnění liší.

Níže jsou uvedeny jednotlivé formy s plemennou predispozicí:

### **GR1-PRA**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Zlatý retrívr
Dědičnost	Autosomálně recesivní

Doba trvání testu 2 týdny  
Poznámka Kromě již známé prcd PRA u Zlatých retrívrů dokázali genetici AHT (Animal Health Trust) a Univerzity v Uppsale odhalit další mutaci, která se podílí na vzniku PRA Zlatých retrívrů. Ta byla nazvána GR-PRA1. Současně bylo možné prokázat, že se musí na patogenezi PRA Zlatých retrívrů podílet minimálně další mutace. Z tohoto důvodu probíhají další výzkumy.

### **Generalizovaná PRA**

Materiál EB 1 ml, stěr z bukální sliznice  
Metoda Sekvenování  
Plemeno Holandský ovčák  
Dědičnost Autosomálně recesivní  
Doba trvání testu 2 týdny  
Poznámka Generalizovaná PRA Holandských ovčáků je charakterizována kontinuální degenerací fotoreceptorů, která vede k šerosleposti a následně k úplné ztrátě zraku.

### **crd-PRA**

Materiál EB 1 ml, stěr z bukální sliznice  
Metoda Sekvenování  
Plemeno Drsnosrstý jezevčík  
Dědičnost Autosomálně recesivní  
Doba trvání testu 2 týdny  
Poznámka Zatímco u většiny jiných vrozených onemocnění sítnice dochází nejprve k poškození tyčinek a následně k poškození čípků, je pro crd-PRA charakteristická nejdříve časná ztráta čípků. Tím dochází nejprve ke ztrátě vnímání barev. Funkce tyčinek (schopnost vidět za šera) zůstává z velké části zachována, avšak v případě úplného rozvinutí choroby dochází k poruše i denního vidění.  
První klinické příznaky crd-PRA se mohou vyskytovat ve věku 6 měsíců. Zhruba v 1. až 2. roce života dochází k úplnému rozvoji onemocnění (denní slepota).

### **rcd1-PRA**

Materiál EB 1 ml, stěr z bukální sliznice  
Metoda Sekvenování  
Plemeno Irský setr (Sluga = rcd1a-PRA)  
Dědičnost Autosomálně recesivní  
Doba trvání testu 2 týdny

Poznámka	U Irských setrů se jedná o dysplasii tyčinek a čípků, jinak také nazývanou Rod-cone-dysplasia typ 1 (rcd1).
<b>rcd2-PRA*OPTIGEN</b>	
Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	PCR
Plemeno	Kolie (krátkosrstá, dlouhosrstá, border)
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	4 -6 týdnů
Poznámka	„PRA kolíí“ nebo také tzv. Rod-cone dysplazie typu 2 (rcd2) je forma degenerace sítnice, která představuje již několik let zdravotní problém pro dlouhosrsté i krátkosrsté kolie. Během tohoto onemocnění dochází k abnormálnímu vývoji čípků a tyčinek a k následné šerosleposti, která se poprvé objevuje u štěňat ve věku 6 týdnů. Ve většině případů oslepnou pes postižený rcd2 v prvním roce života.
<b>rcd3-PRA</b>	
Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Welsh Corgi Cardigan
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	PRA u Cardigan Welsh Corgi je vrozené onemocnění s autosomálně recesivní dědičností, s velice časným projevem. K oslepnutí dochází u mladých dospělých psů. Při oftalmologickém vyšetření jsou změny pozorovatelné ve věkovém rozmezí od 6 do 16 týdnů. Postižení psi oslepnou před dosažením prvního roku života. Některá zvířata si udrží zbytky zraku do věku 3 až 4 let.
<b>rcd4-PRA</b>	
Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Irský setr, gordon setr, anglický setr, australský honácký pes, malý münsterlandský ohař, tibetský teriér, polský nížinný ovčák
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	1-2 týdny
Poznámka	Tato forma se projevuje ve vyšším věku. Protože asi u 10 % postižených psů není tato mutace prokázána, je potřeba brát v úvahu fakt, že se mohou vyskytovat další,

dosud neznámé genetické mutace.

### **PRA – dominantní forma**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Bulmastif, anglický mastif
Dědičnost	Autosomálně dominantní
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	PRA u obou těchto plemen je, na rozdíl od ostatních známých forem PRA, onemocnění s autosomálně dominantní dědičností. Tzn., že neexistují žádné skryté přenašeči onemocnění. Psi jsou buď zdraví nebo nemocní. Ke ztrátě zraku dochází ve vyšším věku, proto není onemocnění zpočátku postřehnutelné. Protože se tato forma PRA projevuje až ve stáří několika let, je důležité u daného jedince zjistit výskyt mutace před jeho zařazením do chovu.

### **prcd-PRA\***

Materiál	EB 1 ml
Metoda	TaqMan SNP Assay
Plemeno	Americký kokršpaněl, americký eskymácký pes, australský honácký pes, australský ovčák, australský honácký pes s krátkým ocasem, Chesapeake Bay retrívr, čínský chocholatý pes, anglický kokršpaněl, entlebušský salašnický pes, finský lapphund, zlatý retrívr, kuvasz, Lapponian Herder (Lapinporokoira), labradorský retrívr, labradoodle, norský elkhound, Nova Scotia Duck tolling retrívr, portugalský vodní pes, švédský lapphund, silky teriér, toy pudl, yorkshire teriér, španělský vodní pes, markiesje
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	1-2 týdny (partnerská laboratoř), 7-8 týdnů (Optigen)
Poznámka	Klinické příznaky se vyskytují zpravidla již v mladém věku, u různých plemen se okamžik nástupu onemocnění ale liší. Stanovení diagnózy onemocnění sítnice u psa je často obtížné. Genetický test k průkazu prcd – PRA je velmi užitečný k potvrzení této nemoci.

### **Protein losing nefropatie (PLN)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Plemeno	Soft coated wheaten teriér
Dědičnost	Rizikový faktor pro vznik onemocnění (heterozygoti

	střední riziko, homozygoti vysoké riziko)
Doba trvání testu	1-2 týdny
Poznámka	U postižených jedinců dochází k skryté proteinurii. Onemocnění může probíhat mnoho let jen s mírnými klinickými příznaky a pacient může být klinicky stabilní. Nicméně v některých případech může toto postižení vést k závažným komplikacím (např. renální selhání nebo trombóza). Genetické testování umožňuje posouzení rizika vzniku PLN u daného jedince. Doba nástupu onemocnění a progresu příznaků je velmi variabilní a pravděpodobně závislá na genotypu jedince a faktorech prostředí. Genetický test nezjistí získané formy PLN.

### **Retinální dysplazie/okuloskeletální dysplazie (RD/OSD) \*OPTIGEN**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	PCR
Plemeno	Labradorský retrív, Samojed
Dědičnost	Dědičnost není doposud zcela objasněna, předpokládá se autosomálně dominantní dědičnost s neúplnou penetrancí.
Doba trvání testu	4-6 týdnů
Poznámka	Retinální dysplazie (RD) je poměrně častým klinickým nálezem u spousty plemen psů, který sám o sobě neznamená žádné omezení v chovu. U labradorů může retinální dysplazie souviset s vážným syndromem, s tzv. okuloskeletální dysplazií, zkráceně OSD. OSD vede k deformaci skeletu, zkrácení končetin (trpasličí vzrůst), stejně tak k časnému oslepnutí. Oslepnutí je výsledkem generalizované deformace sítnice, která způsobuje její částečné nebo úplné odchlípení a následnou kataraktu.

### **Skeletální dysplazie 2 (dwarfismus u labradorských retrieverů)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Plemeno	Labradorský retrív
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	1-2 týdny
Poznámka	Skeletální dysplazie 2 je genetické onemocnění labradorských retrievrů, při němž dochází k předčasnému zastavení růstu dlouhých kostí. Na rozdíl od jiných forem zakrslosti (hypofyzární nanismus) je zde "výsledkem"



disproporciální pes se zkrácenými předními končetinami a vyšší zádí. Délka a hloubka trupu se nemění. Podle nejnovějších poznatků nejsou u postižených psů zjišťovány žádné další abnormality (malformace pohlavních orgánů nebo nervová onemocnění) jako je tomu v případě pituitárního dwarfismu.

### **Syndrom suchého oka a kudrnaté srsti (Curly Coat Dry Eye Syndrom, CCDE)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	TaqMan, SNP Assay
Plemeno	Kavalír King Charles španěl
Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	Postižená štěňata se vyznačují neobvyklou srstí (hrubá a vlnitá) a příznaky <i>keratoconjunctivitis sicca</i> (zánět spojivky a rohovky v důsledku snížené produkce slz). Kromě toho jsou tyto jedinci menší než ostatní z vrhu. Řídká a hrubá srst způsobuje svědivost.

### **Syndrom uvíznutých neutrofilů (TNS)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Border kolie
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	TNS je dědičné onemocnění, při kterém sice kostní dřeň produkuje neutrofilů, ty ale nejsou vyplaveny do krevního řečiště. V důsledku toho mají postižená štěňata nedostatečný imunitní systém a nejsou schopna efektivně bojovat s různými původci infekcí. Příznaků je celá řada dle druhu infekce, kterou je jedinec postižen. Stejně tak je variabilní začátek a stupeň onemocnění, většina psů se nedožívá vyššího věku než 4 měsíců.

### **Toxikóza mědi**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Restrikční analýza DNA
Plemeno	Bedlington teriér
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	Toxikóza mědi bedlingtonských teriérů je porucha metabolismu mědi, při které dochází k ukládání mědi do jater. Gen zodpovědný za toto onemocnění je prokázán vazebnou analýzou DNA markerů.

### **Trpasličí vzrůst (dwarfismus)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Saarlosův vlčák, německý ovčák, československý vlčák
Dědičnost	X-chromozomálně recesivní
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	Trpasličí vzrůst je výsledkem nedostatku růstového hormonu, který je způsoben poruchou vývoje hypofýzy.

### **Von Willebrandova choroba typ 1 (vWD I)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	TaqMan SNP Assay
Plemeno	Dobrman, německý pinč, manchester teriér, bernský salašnický pes, Welsh Corgi, pudl, Coton de Tulear, Kerry Blue teriér, papilon, stabyhoun, drentse patrijshound, labradoodle
Dědičnost	Autosomálně dominantní s extrémně variabilní penetrancí a expresivitou
Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	Příznaky vWD jsou prodloužený srážecí čas a těžká krvácení.

### **Von Willebrandova choroba typ 2 (vWD II)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	TaqMan SNP Assay
Plemeno	Německý drátosrstý ohař, německý krátkosrstý ohař
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	vWD typ 2 je charakterizována nedostatkem von Willebrandova faktoru (vWF) v plasmě a s tím spojenou tendencí k prodloužení srážecích časů.

### **Von Willebrandova choroba typu 3 (vWD III)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Skotský teriér, šeltie, kooikerhondje
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	Von Willebrandova choroba je jednou z nejčastějších poruch srážení krve u psů a je způsobena nedostatkem nebo úplnou absencí von Willebrandova faktoru v krvi.

Von Willebrandův faktor (vWF) stabilizuje faktor VIII a umožňuje udržení trombocytů na subendotelu. Skotský teriér a šeltie patří mezi plemena, která jsou touto těžkou formou postižena.

### **X-SCID (Závažná kombinovaná imunodeficience vázaná na chromozom X)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Baset, Welsh Corgi
Dědičnost	X-chromozomálně recesivní
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	X-SCID je charakteristická vážným defektem celulární a humorální imunity, postižení samci umírají zhruba ve věku 4 měsíců.

### **Zátěží indukovaný kolaps (Exercise Induced Collapse, EIC)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	TaqMan SNP Assay
Plemeno	Labradorský retrívr, curly coated retrívr, Chesapeake Bay retrívr, boykin španěl, německý drátosrstý ohař, Welsh Corgi Pembroke, bobtail
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	3-5 pracovních dní
Poznámka	<p>Zátěží indukovaný kolaps (EIC) je neuromuskulární onemocnění, které postihuje labradorské retrívry a jim příbuzná plemena. Doposud byla mutace prokázána u labradora, Chesapeake Bay a curly coated retrívrů. Mutace genu DNMT1 zodpovědná za EIC byla odhalena pracovní skupinou Prof. Jamese Mickelsona na Univerzitě v Minnesotě teprve nedávno. LABOKLIN, jako jediná laboratoř v Evropě, získal licenci k provádění tohoto vyšetření.</p> <p>Mezi první projevy zátěží indukovaného kolapsu (EIC) patří kolébavá nebo křečovitá chůze, při které působí pes strnule. Postižení jedinci slábnou a kolabují již po 5-15 min fyzické námahy. U většiny psů jsou postiženy především pánevní končetiny. U některých dochází k rozšíření slabosti až na hrudní končetiny, což vede k následnému ulehnutí. Během kolapsu jsou psi většinou při vědomí, dle vážnosti postižení může však docházet i k dezorientaci a k dočasné ztrátě vědomí.</p> <p>V případě, že není pes náročně trénován nebo vystaven silnému stresu, může EIC probíhat i několik let skrytě.</p>

## 14.2.2. Barva srsti / délka srsti

Barva srsti psa je dána souhrou více genů, které regulují tvorbu a rozdělení obou hlavních pigmentů – eumelaninu (černý) a feomelaninu (červený/žlutý).

Produkce je řízena genem MC1R (Melanocortin 1 receptor), ostatní geny jsou zodpovědné za barevné varianty a vzory. Gen pro hnědou barvu srsti (TYRP1) modifikuje černý pigment na hnědý bez účasti červeného pigmentu. Mezi další, barvu srsti určující geny, patří Agouti (ASIP), který je zodpovědný za rozdělení černého a červeného pigmentu, Dilution (MLPH), který ředí černou barvu na šedou, event. červenou na plavou. Existují další geny pro rozdělení bílých odstínů a další „ředící“ geny, které hrají důležitou roli u určitých plemen. Podrobné popisy genetických testů pro průkaz dědičnosti barvy srsti u psa, které jsou laboratoří LABOKLIN prováděny, najdete níže.

### A-lokus: Agouti

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Všechna plemena
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	<p>A-lokus je zodpovědný za více rozdílných barevných vzorů u psa. Podmínkami pro projev A-lokusu je přítomnost minimálně E nebo E<sup>m</sup>- alely na E-lokusu a kombinace k<sup>y</sup>, event. k<sup>br</sup>-alel na K-lokusu (dominantní K<sup>B</sup>-alela se nesmí vyskytovat).</p> <p>Různé alely Agouti-genu jsou základem pro plavou a sobolí barvu (A<sup>y</sup>), tan points (a<sup>t</sup>) a recesivní černou (a).</p> <p>Analýza A<sup>y</sup> prokazuje přítomnost nebo absenci mutace, která je zodpovědná za plavou nebo sobolí barvu. U plavých/sobolích jedinců slouží vyšetření ke zjištění, zda se vyskytují další alely, které se neprojevují (existuje pouze jedna kopie A<sup>y</sup>). Tento test také zjišťuje, kolik kopií této alely se vyskytuje u psů, u kterých se nemůže A-lokus projevit (K<sup>B</sup>K<sup>B</sup>, K<sup>B</sup>k<sup>br</sup>, K<sup>B</sup>k<sup>y</sup> na K-lokusu a/nebo ee na E-lokusu).</p> <p>Analýza podává informaci o tom, zda je pes černý na základě recesivní dědičnosti černé barvy na A-lokusu nebo na základě dominantní dědičnosti na L-lokusu. Objasňuje také skutečnost, zda pes, který není černý, může dál přenášet vlohy pro recesivní dědičnost černé barvy.</p>

### B-lokus: Hnědá barva srsti

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	TaqMan SNP Assay

Plemeno	Všechna plemena
Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	Hnědá barva srsti je potvrzena stanovením TYRP1- genu na B-lokusu. Jsou dvě formy alel: B (dominantní) je zodpovědná za základní barvu, b (recesivní) zapříčiňuje hnědou barvu srsti. Dvě kopie recesivních alel b jsou nutné k zesvětlení černé barvy na hnědou. U červeně event. žlutě zbarvených psů nemá alela b žádný vliv na barvu srsti, avšak v případě b homozygotů se mění barva nosní houby a prstních polštářků od černé po hnědou.

Tento test je možné použít téměř u všech plemen.

### **D-lokus: Diluce barvy srsti**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Různá plemena
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	Následkem mutace na D-lokusu dochází u některých plemen psů k výskytu světlejší barvy srsti. Dědičnost je autosomálně recesivní, to znamená, že světlejší srst vzniká pouze v případě, že je zmutovaná alela v homozygotním stavu. Pod vlivem defektního genu dochází jak ke „zředění“ eumelaninem (černá/hnědá), tak také feomelaninem (červená/žlutá) zbarvené srsti. U různých plemen je výsledná barva srsti nazývána rozdílně. Tento test je možné provést u mnoha různých plemen.

### **E-Lokus: Červená a žlutá barva srsti**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	TaqMan SNP Assay
Plemeno	Různá plemena
Doba trvání testu	3 – 5 pracovních dnů
Poznámka	MC1R-gen leží na E-lokusu ve formě tří alel: E (černá), E <sup>m</sup> (melanistická maska) a e (červená/žlutá). E a E <sup>m</sup> jsou dominantní vůči e, to znamená, že k získání červené, event. žluté barvy musí mít pes dvě kopie e-alely. Genetický test pro červenou/žlutou barvu srsti je také schopen rozlišit heterozygotní přenašeče, kteří mají sami jinou barvu srsti. Jedince s melanistickou maskou však rozeznat nedokáže. Toto genetické vyšetření je možné provést u různých plemen psů (například u

amerického kokršpaněla, australského ovčáka, bigla, border kolie, Welsh Corgi Cardigana, jezevčíka, dalmatina, u německého krátkosrstého a drátosrstého ohaře, německého ovčáka, dobrmana, anglického kokršpaněla, anglického špringer španěla, flatcoated retrívra, irského setra, labradorského retrívra nebo u pudla).

### **EG-lokus (Domino/Grizzly)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	afgánský chrt, saluki
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	Alela EG kóduje barevné varianty, které se u afgánských chrtů nazývají „domino“ a u saluk „grizzly“. Tato alela byla doposud prokázána pouze u těchto dvou plemen. Typická je pro tuto variantu světlá maska s takzvanou „kšticí“. EG je dominantní vůči alele E a e, avšak recesivní vůči EM. Barevná varianta se fenotypově projeví pouze za předpokladu, že se současně vyskytuje kombinace alel $k^Y/k^Y$ na K-lokusu a $at/at$ na A-lokusu.

### **EM-lokus: Melanistická maska (alela E<sup>m</sup>)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	TaqMan SNP Assay
Plemeno	Různá plemena
Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	Tento genetický test je schopen odhalit, zda je daný jedinec nositelem jedné nebo dvou kopií alel E <sup>m</sup> kódující melanistickou masku na lokusu E. Heterozygotní zvířata mohou mít potomky s maskou nebo bez masky, zatímco homozygoti, u kterých se gen vyskytuje ve dvou kopiích, mají pouze potomky s maskou. Test se může provádět i u černě zbarvených zvířat, u kterých není fenotypově zjevné, zda jsou přenašeči masky nebo ne. Alela pro melanistickou masku hraje důležitou roli především u těchto plemen: afgánský chrt, boxer, bulmastif, kern teriér, Welsh Corgi Cardigan, anglický buldok, německý ovčák, německá doga, greyhound, saluki, stafordshirský bulteriér, vipet, (další plemena na vyžádání).

### **K-lokus (K<sup>B</sup> nebo k<sup>y</sup>), eventuálně k<sup>br</sup>-lokus\***

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
----------	----------------------------------

Metoda	Sekvenování
Plemeno	Všechna plemena
Doba trvání testu	1-2 týdny ( $K^B$ nebo $k^Y$ ), 3-5 týdnů ( $k^{br}$ -partnerská laboratoř)
Poznámka	<p>Dominantní alela na K-lokusu je <math>K^B</math>. Je zodpovědná za jednobarevnou srst v pigmentovaných oblastech. Existují další dvě alely na K-lokusu, <math>k^{br}</math> a <math>k^Y</math>. <math>K^B</math> je vůči těmto dvěma alelám v dominantním vztahu. Pokud není alela <math>K^B</math> přítomna, je alela <math>k^{br}</math> dominantní vůči alele <math>k^Y</math>. Alela <math>k^{br}</math> je zodpovědná za brindle (žíhané) zbarvení srsti, recesivní alela <math>k^Y</math> umožňuje uplatnění barevné varianty kódované na Agouti-lokusu. To umožňuje také alela <math>k^{br}</math>, avšak všechny „fawn“ nebo „tan“ zbarvené oblasti se vyskytují v žíhané variantě. Každé zvíře s minimálně jednou <math>K^B</math>-alelou je jednobarevné. Každé zvíře, které nemá alelu <math>K^B</math>, ale má minimálně jednu <math>k^{br}</math>-alelu, je žíhané s „Agouti“ pozadím. Každé zvíře s dvěma <math>k^Y</math>-alelami bude mít pouze „Agouti“ zbarvení.</p> <p>Naším testem mohou být prokázány pouze alely <math>K^B</math> a <math>k^Y</math>, ke zjištění přítomnosti <math>k^{br}</math>-alely rádi zašleme Váš vzorek spolupracující laboratoři.</p>

#### **EH-lokus (Sable)\***

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	PCR
Plemeno	Kokršpaněl
Doba trvání testu	3 týdny

#### **S-lokus\***

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	PCR
Plemeno	Všechna plemena
Doba trvání testu	4-6 týdnů
Poznámka	<p>Bílá skvrnitost u psů je způsobena především variacemi MITF (Microphthalmia-associated transcription factor). Podle toho, zda je nebo není do tohoto genu začleněný nukleotid (SINE), je daný jedinec skvrnitý nebo není. Situaci bez SINE označujeme pomocí „del“ (jako delece, anglicky ztráta), stav se SINE jako „ins“ (jako inserce, anglicky vložení). Existují tedy tři možné kombinace: del/del, del/ins a ins/ins. U některých plemen (kolie, německá doga, italský chrtík, šeltie) se jedná pravděpodobně o kodominantní dědičnost, kdy se</p>

heterozygotní jedinci (del/ins) projevují typickým skvrnitým fenotypem , takzvanou „pseudo-irskou skvrnitostí“. U většiny ostatních plemen se vyskytuje klasická dominantní dědičnost, kdy je del (žádná bílá skvrnitost) dominantní vůči ins (bílá skvrnitost). Za předpokladu, že kodominantní dědičnost existuje pouze u malého množství plemen, a že většina plemen má dědičnost dominantní, může být SINE- inzerce markerem bílé skvrnitosti s 95% přesností. V jedné studii byla dominantně recesivní dědičnost objevena u následujících plemen psů: kokršpaněl (americký a anglický), basset, border kolie, kavalír King Charles španěl, čivava, šarpej, francouzský buldoček, německý ovčák, německý ohař, havanský psík, novofundlandský pes, pudl, portugalský vodní pes, yorkshirský teriér, bernardýn, vipet).

### **Merle**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	PCR
Plemeno	Všechna plemena
Doba trvání testu	1 týden
Poznámka	Barva srsti Merle se vyznačuje strakatostí srsti, kdy se vyskytují jak areály se zcela pigmentovanou srstí, tak oblasti srsti s nižším obsahem pigmentu. Merle gen způsobuje zesvětlení srsti, které se nevyskytuje generalizovaně, nýbrž je omezeno pouze na skvrny. Daný gen se projevuje neúplnou dominantní dědičností. U psů s genotypem MM (dvojitý Merle), kteří jsou nositelé dvou kopií mutovaného genu, se mohou vyskytovat vážné abnormality vnitřního ucha, které vedou k těžkým poruchám sluchu nebo hluchotě. Navíc mohou u těchto jedinců vznikat deformace oka, reprodukčních orgánů, skeletu a srdce.

### **Curly**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Všechna plemena
Doba trvání testu	2 týdny

### **Furnishing (výrazné obočí a bradka) – nestandardní osrstění**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
----------	----------------------------------



Metoda	Sekvenování
Plemeno	Všechna plemena
Doba trvání testu	2 týdny

### **Improper Coat – nestandardní osrstění**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Portugalský vodní pes
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	U portugalského vodního psa se může vyskytovat nežádoucí varianta srsti. Ta se označuje jako „improper coat“. Výše uvedený genetický test může prokázat zodpovědnou recesivní alelu u psů s normální kvalitou srsti.

### **Délka srsti**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	TaqMan SNP Assay
Plemeno	Výmarský ohař, Welsh Corgi Pembroke, Border kolie
Doba trvání testu	3 – 5 pracovních dnů
Poznámka	U mnohých plemen je délka srsti plemenným standartem. Vloha pro krátkosrstost (K) je dominantní vůči vloze pro dlouhosrstost (L). To znamená, že daný jedinec je dlouhosrstý pouze za předpokladu, že je nositelem dvou alel L.

### **Bezsrstost**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Plemeno	Čínský chocholatý pes, peruánský naháč a mexický naháč
Doba trvání testu	1-2 týdny
Poznámka	Dědičnost genetické bezsrstosti (nahatosti) má autosomální kodominantní charakter. Naháči jsou heterozygotní v kódujícím genu a mohou v závislosti na partnerovi produkovat potomky jak ochlupené tak bezsrsté. Homozygotní jedinci nejsou životaschopní a plody odumírají již během gravidity. Psi bez této mutace mají osrstění normální. Zejména u čínských chocholatých psů je fenotypové odlišení pravých naháčů od labutěnek obtížné, protože naháči mají více či méně výraznou zbytkovou srst. Toto vyšetření není vhodné pro detekci bezsrstosti u amerického bezsrstého teriéra.

## 14.3. Kočka

### 14.3.1. Dědičná onemocnění

#### Deficience pyruvátkinázy (PK)

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	TaqMan SNP Assay
Plemeno	Habešská kočka, egyptská mau, bengálská kočka, evropská krátko- a dlouhosrstá kočka, LaPerm, ocicat, somálská kočka, singapura, turecká angora, mainská mývalí, savannah, norská lesní kočka, sibiřská kočka
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	U koček vede deficience enzymu pyruvátkinázy (PK) k regenerativní hemolytické anémii. Na rozdíl od psů trpí kočky anémií jen dočasně a nedochází u nich k rozvoji osteosklerózy nebo onemocnění jater.

#### Gangliosidóza typu GM1 a GM2

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Siamská kočka, korat, barmská kočka, orientální krátkosrstá kočka
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	Oba typy tohoto dědičného onemocnění patří do skupiny takzvaných lysozomálních střeďadacích chorob. Postižená kořata vykazují zpočátku tremor hlavy a později poruchu koordinace končetin až plegii. Klinický obraz těchto dvou forem je podobný, avšak u každé je příčinou defekt v odlišném enzymu. U siamských koček se vyskytuje pouze GM1 – Gangliosidóza, kdežto plemeno korat postihují formy obě.

#### Glykogen střeďadací choroba IV. typu (GSD-IV)

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Analýza DNA fragmentů
Plemeno	Norská lesní kočka
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	1 týden

## Poznámka

V případě GSD IV se jedná o vrozenou dysfunkci metabolismu glukózy. U zdravého organismu je glukóza ukládána do jater, svalů a nervových buněk ve formě glykogenu. Potřebuje-li organismus energii, je glukóza z glykogenu odbourána a energeticky využita. Schopnost efektivně ukládat glukózu do formy glykogenu a opět ji odbourávat, je závislá na silně rozvětvené struktuře glykogenu. „Glykogen větvicí enzym“ (GBE) je nezbytný pro tvorbu této rozvětvené struktury. Inaktivita enzymu GBE vede k abnormálnímu nahromadění glykogenu v různých typech buněk, což vede následně k selhávání orgánových funkcí.

Postižená kořata umírají pravděpodobně v důsledku hyperglykémie většinou při nebo krátce po narození. Kořata, která průběh porodu přežijí, mají předpokládanou dobu přežití 10-14 měsíců. Z počátku se vyvíjí normálně až do věku 5 měsíců, kdy dochází k postupné nervosvalové degeneraci, která nakonec vede k úhynu zvířete.

## Head defekt\*

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	PCR
Plemeno	Barmská kočka
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	4-6 týdnů
Poznámka	Head defekt barmských koček je vrozená kraniofaciální malformace, která je v současných liniích barmských koček široce rozšířena. Vyvolávající mutace byla odhalena laboratoří Lyons Feline Genetics Research na UC Davis a postihuje gen, který hraje důležitou roli ve vývoji obličeje. Jedna kopie této mutace nezpůsobuje žádnou malformaci, ale je často příčinou pro zkrácení obličejové části lebky (brachycefalismus). Kočky, které jsou nositelky této mutace v homozygotním stavu, mají těžké, se životem neslučitelné kraniofaciální malformace.

## Hypertrofická kardiomyopatie (HCM)

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	TaqMan SNP Assay
Plemeno	Mainská mývalí, ragdol
Dědičnost	Autosomálně dominantní

Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	Hypertrofická kardiomyopatie (HCM) je onemocnění charakteristické koncentrickou hypertrofií svaloviny srdečních komor. HCM je nejčastěji diagnostikovanou chorobou srdce koček a u plemene mainská mývalí a ragdol je autosomálně dominantně dědičné. To znamená, že už jedna postižená alela vede k projevu onemocnění. Onemocnění je vážnějšího charakteru v případě výskytu mutace na obou alelách.

### **Hypokalémie**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	PCR
Plemeno	Barmská kočka
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	4-6 týdnů
Poznámka	Hypokalémie barmských koček, známá také pod názvem familiární epizodická hypokalemická polymyopatie, je onemocnění způsobené genetickým defektem a vyznačuje se svalovou slabostí. Ta může postihnout celé tělo, někdy je však omezená pouze na malý počet svalů. Mezi ně patří nejčastěji šíjová svalovina, částečně je také omezen pohyb končetin. Nemocné kočky mají potíže při běhání a skákání, rovněž také se správným držením hlavy. Při laboratorním vyšetření krve je typicky zjištěna hypokalémie a zvýšená aktivita kreatinkinázy (CK) v séru. Při podávání speciální diety, obsahující vyšší množství draslíku, se hodnoty těchto parametrů zřetelně zlepší. Bližší instrukce ke každodenní výživě těchto pacientů by měl klient konzultovat s ošetřujícím veterinárním lékařem.

### **Polycystické onemocnění ledvin (PKD)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	TaqMan SNP Assay
Plemeno	Perské kočky a jim příbuzná plemena (například britská krátkosrstá kočka, ragdoll, exotická krátkosrstá kočka, selkirk Rex, skotská klapouchá kočka)
Dědičnost	Autosomálně dominantní
Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	Je prokázána mutace na PKD-1 genu (C → A v exonu 29), která byla popsána jako příčina pro polycystické

onemocnění ledvin perských koček a jim příbuzných plemen. Vedle tvorby cyst v játrech a slinivce břišní vede mutace také k tvorbě tekutinou naplněných cyst v ledvinách, které mohou nakonec vést k selhání ledvin končící úhynem zvířete.

### **Progresivní retinální atrofie (rdAC – PRA)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	TaqMan SNP Assay
Plemeno	Habešská kočka, somálská kočka, ocicat, siamská kočka, bengálská kočka, javánská kočka, orientální krátkosrstá kočka, tonkinská kočka, americká kadeřavá / drátosrstá kočka, colorpoint krátkosrstá, cornish rex, munchkin, singapura, balinéská kočka, peterbald
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	Progresivní retinální atrofie habešských a somálských koček (rdAc) je onemocnění sítnice (retiny), které postupně progreduje a vede k úplné slepotě. Dochází při tom k postupnému ničení fotoreceptorů. Nejprve ztrácí svou normální funkci tyčinky, později jsou postiženy také čípky. Jedinci s tímto onemocněním mají v době narození zcela normální zrakovou schopnost. Klinické příznaky se poprvé objevují zpravidla ve věku od 1,5 do 2 let. V konečném stádiu onemocnění, nejčastěji ve věku 3-5 let, jsou fotoreceptory zničeny úplně a kočky zcela oslepnou.

### **Spinální muskulární atrofie (SMA)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	TaqMan SNP Assay
Plemeno	Mainská mývalí
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	SMA se vyznačuje úbytkem svaloviny a svalovou slabostí spojenou s degenerací spinálních motoneuronů již ve stáří 12 týdnů. Postižené kočky vykazují postupnou instabilitu chůze a poruchu držení těla, které lze přisoudit symetrickému oslabení a úbytku takzvané proximální svaloviny.

### **Krevní skupiny u koček – genetické určení**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
----------	----------------------------------

Metoda	TaqMan SNP Assay
Plemeno	Všechna plemena kromě ragdol, turecké a sibiřské angory, něvské maškarády a evropské krátkosrsté kočky
Doba trvání testu	1 týden
Poznámka	<p>AB-systém je převládající systém krevních skupin u kočky. Mezi nejčastěji se vyskytující krevní skupiny patří skupina A a B. Kočky, které mají krevní skupinu A, mají většinou nízký titr protilátek proti skupině B. Kočky s krevní skupinou B mají obvykle vysokou hladinu protilátek proti skupině A. Některá plemena jsou známá tím, že mají vzácnou krevní skupinu AB, která může být kódována kombinací <math>a^{ab}/a^{ab}</math> nebo <math>a^{ab}/b</math>. Kočky s krevní skupinou AB nemají protilátky ani proti A ani proti B skupině, při transfuzi krve jsou tedy univerzálními příjemci.</p> <p>Genetické stanovení krevní skupiny u kočky umožňuje rozlišení sérologicky určených skupin před spárováním dvou jedinců. To je důležité proto, že krevní skupinu A nemusí geneticky přenášet pouze homozygot dominantních alel AA, ale také heterozygot A/b nebo vzácně A/<math>a^{ab}</math>. K objasnění genetických základů u A- a AB-koček je proto doporučováno genetické vyšetření, které identifikuje recesivní alelu b.</p>

### 14.3.2. Barvy srsti

#### Agouti

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	TaqMan SNP Assay
Plemeno	Všechna plemena
Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	<p>Agouti-gen kóduje protein, který určuje rozdělení černého pigmentu (eumelaninu) v kůře chlupu. Divoký typ alely A je dominantní a způsobuje žíhání ze žluté a černé barvy uvnitř kůry chlupu s černým zakončením. Recesivní alela ve dvou kopiích kóduje jednobarevnost koček.</p> <p>Jiný systém pigmentace způsobuje Tabby-variaci, složenou z černého žíhání přerušovanou agouti-zbarvenými chlupy. Chlupy v černě zbarvených oblastech jsou celé černé.</p>

### **Hnědá barva (čokoládová a skořicová)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	TaqMan SNP Assay
Plemeno	Všechna plemena
Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	Gen pro hnědou barvu má vliv na to, kolik se vytváří černého pigmentu. Doposud byly v rámci tohoto genu identifikovány tři různé alely pro čokoládovou a skořicovou barvu. Divoký typ alely B kóduje tmavé zbarvení. Alela b je zodpovědná za čokoládový fenotyp, alela b <sup>1</sup> je zodpovědná za skořicový fenotyp. Tyto tři alely jsou „sepnuty v pořadí“, přičemž B je dominantní vůči b a b je dominantní vůči b <sup>1</sup> .

### **Siamské (colorpoint restrikce) a barmské zbarvení**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Všechna plemena
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	Mutace v TYR-genu jsou spojené s tvorbou pigmentu v závislosti na teplotě, což vede k barevným variantám siamská a barmská. Divoký typ je jednobarevný. Siamská varianta (c <sup>S</sup> /c <sup>S</sup> ) je mírnější forma albinismu. Mutace, která je příčinou závislosti na teplotě, způsobuje normální zbarvení pouze na chladnějších částech těla, což se projevuje vznikem „masky“ a tmavě zbarvených končetin a ocasu. Barmská varianta (c <sup>b</sup> /c <sup>b</sup> ), která je nejslabší formou albinismu, je charakteristická normálním zbarvením končetin a lehkým zesvětlením barvy trupu.

### **Diluce barvy srsti**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	TaqMan SNP Assay
Plemeno	Všechna plemena
Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	Diluční gen je zodpovědný za intenzitu zbarvení srsti zvířete ovlivněním množství pigmentu v kůře chlupu. Pigmentová granula vytváří hrudky a jsou rozdělena v chlupovém kortexu nepravidelně, čímž dochází k zesvětlení barvy. U kočky je ovlivněn jak eumelanin tak feomelanin. Kombinace černé barvy s dilučním fenotypem vede ke vzniku šedého („modrého“) zbarvení,

zatímco z oranžové barvy vzniká „krémové“ zbarvení, z „čokoládové“ barvy vzniká „lila“ zbarvení a ze „skořicové“ barvy „plavé“ zbarvení. „Zesvětlený“ fenotyp spočívá u koček v jediné výměně bazí a dědí se autosomálně recesivně.

### **Jantarová barva (Amber)**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	TaqMan SNP Assay
Plemeno	Norská lesní kočka
Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	Amber – gen vede zvlášť u norských lesních koček k zesvětlení základní černé barvy. Kočky jsou při narození fenotypově černé, v průběhu prvních let života ale vždy zesvětlají až dosáhnou téměř jantarové, eventuálně skořicové barvy. Pouze na špičce ocasu zůstává zachována černá barva. Amber – gen se vyskytuje na E lokusu, který řídí u ostatních druhů zvířat tvorbu feomelaninu. Vůči divokému typu „E“ je recesivní, to znamená, že se jantarová barva srsti projeví pouze v případě, že je mutace v homozygotním stavu („ee“).

### **Délka srsti**

Materiál	EB 1 ml, stěr z bukální sliznice
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Všechna plemena
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	Gen kódující fibroblastový růstový faktor 5 (FG5) určuje také délku srsti koček. Dlouhosrstost se při tom dědí recesivně. Doposud mohly být identifikovány 4 různé mutace v FG5-genu (M1, M2, M3, M4), které jsou u koček spojovány se znakem „dlouhosrstost“. Dlouhosrsté kočky mohou nést dvě kopie stejné mutace (homozygotně recesivní) nebo dvě různé kopie mutace, vždy jednu na jednom chromozomu (compound-heterozygot). Tři z těchto známých mutací jsou specifické pro určitá plemena, zatímco čtvrtá se vyskytuje u všech dlouhosrstých plemen koček a jejich kříženců.



## 14.4. Kůň

### 14.4.1. Dědičná onemocnění

#### CA (cerebelární abiotrofie)

Materiál	EB 1 ml, chlupové cibulky (20-30 z hřívý nebo ocasu)
Metoda	TaqMan SNP Assay
Plemeno	Arabský plnokrevník
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	<p>Cerebelární abiotrofie (CA) je dědičné onemocnění nervového systému, které postihuje téměř bez výjimky jen arabského plnokrevníka.</p> <p>Postižená hříbata se rodí bez symptomů, onemocnění vede však již v prvních týdnech života k odumírání neuronů v mozečku. Výsledkem jsou neurologické symptomy, jako je například třes hlavy, ataxie a další deficity. První příznaky onemocnění se běžně objevují ve věku 6 týdnů (až do 4 měsíců). Často nejsou spojovány s CA, nýbrž jsou považovány za následky úrazů/pádů apod..</p> <p>Klinické příznaky CA se mohou vyskytovat v různě závažném stupni. Mnoho hříbat má velice typickou symptomatiku, přičemž se jedná nejčastěji o hypermetrickou chůzi a poruchu rovnováhy. Naproti tomu jiná hříbata mají pouze mírné příznaky, které je však přesto později vyřazují z jezdeckého využití.</p>

#### EMH (maligní hypertermie koní)

Materiál	EB 1 ml, chlupové cibulky (20-30 z hřívý nebo ocasu)
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Všechna plemena, zejména quarter horse
Dědičnost	Autosomálně dominantní
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	<p>Maligní hypertermie koní (EMH) byla doposud prokázána u dvou jedinců plemene quarter horse. Klinické příznaky vznikly po halotanové narkóze nebo po injekční aplikaci sukcinylcholinu a byly představovány hypertermií (&gt; 40°C) a metabolickou acidózou. Zvířata trpěla generalizovanými křečemi kosterní svaloviny, následnou poruchou srdečního rytmu a poškozením</p>

funkce ledvin.

Oba jedinci byli heterozygotními nositeli mutace genu pro ryanodinový receptor kosterní svaloviny na exonu 46. U koní trpících EMH může dojít ke zhoršení PSSM symptomatiky.

### **GBED (deficience glykogen střeďajícího enzymu)**

Materiál	EB 1 ml, chlupové cibulky (20-30 z hřívý nebo ocasu)
Metoda	TaqMan SNP Assay
Plemeno	Quarter Horse, Paint Horse, Appaloosa
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	Postiženým hřibatům chybí GBE, enzym, který je nutný k běžné syntéze a ukládání glykogenu. Na něm jsou především závislé tkáně jako je kosterní svalovina, svalovina srdce, stejně tak i mozek. GBED se klinicky projevuje potraty, mrtvě narozenými plody nebo narozením neživotaschopných hřibat, náhlým srdečním selháním (především na pastvinách), tachyponí v důsledku slabosti dýchacích svalů, generalizovanou slabostí (především při vstávání) nebo smrtí následkem křečí. Všechny doposud známé případy byly utraceny nebo uhynuly nejpozději ve věku 18 týdnů.

### **HERDA (hereditární equinní regionální dermální astenie)**

Materiál	EB 1 ml, chlupové cibulky (20-30 z hřívý nebo ocasu)
Metoda	TaqMan SNP Assay
Plemeno	Quarter horse, paint horse, appaloosa
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	Hereditární equinní regionální dermální astenie (HERDA) je degenerativní onemocnění kůže, které se vyskytuje v chovech quarter horse. Zhruba 1,8-6,5 % koní v populaci jsou nositeli tohoto autosomálně recesivního onemocnění. Hřibata se rodí zpravidla bez klinických příznaků. Oblasti kůže, kde později vznikají léze, jsou fokální a na těle nerovnoměrně rozděleny. Nejčastěji jsou však postiženy zádové partie a onemocnění je tak logicky odhaleno v době obsedání koně, tedy ve věku 2 let. Kůže nemocných koní je extrémně hyperextenzibilní a zjizvená. Histologické vyšetření biopsie kůže neposkytuje dostatečné informace a není tak pro

diagnostiku tohoto onemocnění vhodné.

### **HYPP (hyperkalemická periodická paralýza)**

Materiál	EB 1 ml, chlupové cibulky (20-30 z hřívý nebo ocasu)
Metoda	TaqMan SNP Assay
Plemeno	Quarter horse, paint horse, appaloosa
Dědičnost	Autosomálně dominantní
Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	„Hyperkalemická periodická paralýza“ (HYPP) se vyskytuje u plemen quarter horse, appaloosa a u pokrevních potomků hřebce quarter horse „Impressive“. Postižení koně jsou většinou velice dobře osvalení a mezi epizodami klinického onemocnění jsou schopni podávat velice dobré sportovní výkony. Převažujícím klinickým příznakem je celková slabost, mohou se také vyskytovat svalové křeče a záškuby. Projevy onemocnění mohou být od subklinických až po těžké. Srdeční arytmie (v důsledku hyperkalémie), stejně tak riziko udušení následkem laryngospasmu patří mezi život ohrožující komplikace této nemoci. Laboratorně diagnosticky lze při výskytu těchto klinických symptomů prokázat hyperkalémii, svalové parametry jsou většinou v referenčním rozmezí nebo jsou mírně zvýšené. První epizody onemocnění jsou pozorovány nejčastěji ve věku od 3 do 7 let. Oproti paralytické myoglobinurii, která je vždy spojená s pohybem koně, se HYPP nevyskytuje v souvislosti s tělesnou zátěží koně, nýbrž v období odpočinku, krmení nebo ve stresujících situacích (transport, změna krmiva, hladovění). Klinické příznaky může vyvolat také dlouhodobý klid a na draslík bohatá dieta.

### **JEB (junkční epidermolysis bullosa)**

Materiál	EB 1 ml, chlupové cibulky (20-30 z hřívý nebo ocasu)
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Belgický chladnokrevník
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	JEB (junkční epidermolysis bullosa) je smrtelné onemocnění kůže, u lidí také známé pod názvem Herlitzův defekt. Postižená hříbata ztrácí krátce po narození části kůže na hlavě, krku a na trupu. Často dochází i k odloučení kopytního pouzdra. Tento dědičný

defekt byl doposud jednoznačně odhalen pouze u belgických chladnokrevníků a jejich kříženců. V USA a v Evropě však existují důkazy o výskytu tohoto onemocnění i u jiných plemen koní.

#### **LFS (syndrom levandulového hříbete)**

Materiál	EB 1 ml, chlupové cibulky (20-30 z hřívky nebo ocasu)
Metoda	TaqMan SNP Assay
Plemeno	Arabský plnokrevník
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	Postižená hříbata trpí řadou neurologických příznaků, mezi ně patří například epileptické záchvaty, opistotonus nebo nystagmus. Většinou nejsou schopna samostatně stát a sát mateřské mléko. Pokud nejsou utracena, uhynou brzy po narození. Název „Syndrom levandulového hříbete“ vznikl na základě toho, že gen zodpovědný za LFS je spojený s genem, který kóduje „levandulový“ odstín srsti. Proto mají tato hříbata často typickou „levandulovou“ barvu. Pozor: Ne každé levandulově zbarvené hříbě (homozygot) je nositelem tohoto syndromu.

#### **Myotonie**

Materiál	EB 1 ml, chlupové cibulky (20-30 z hřívky nebo ocasu)
Plemeno	New Forest Pony
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	1-2 týdny
Poznámka	Dědičná myotonie je onemocnění kosterního svalstva. Je způsobena mutací v genu CLCN1, který je zodpovědný za funkci chloridových kanálů ve svalů. První příznaky onemocnění se objevují již ve věku několika týdnů. Hříbata mají neohrabanou chůzi, často leží a po delším ležení mají problém vstát. Většinou jim není možné zvednout jednu nohu, hříbata rychle ztrácí rovnováhu. Myotonie může být příčinou enoftalmu.

#### **OLWS (letální syndrom bílých hříbat)**

Materiál	EB 1 ml, chlupové cibulky (20-30 z hřívky nebo ocasu)
Metoda	TaqMan SNP Assay
Plemeno	Paint horse
Dědičnost	Autosomálně recesivní

Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	„Letální syndrom bílých hříbat“ (OLWS) je autosomálně recesivně dědičný letální defekt, který vzniká hlavně při spárování bíle strakatých jedinců plemene paint horse. Nositelé mutace genu pro endotelin-B-receptor jsou ale také miniaturní koně, kříženci arabských plnokrevníků, QH, mustangů, někdy i koně plemene Tobiano Paint. Postižená hříbata jsou zcela bíle zbarvená a umírají 24-48 hodin po narození v důsledku intestinální agangliózy.

### **PSSM Typu I (polysacharidy strádající myopatie)**

Materiál	EB 1 ml, chlupové cibulky (20-30 z hřívy nebo ocasu)
Metoda	TaqMan SNP Assay
Plemeno	Všechna plemena, zejména quarter horse, paint horse, appaloosa, tažní koně, teplokrevníci a kříženci výše uvedených koní
Dědičnost	Autosomálně dominantní
Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	PSSM je závažná až smrtelná glykogen strádací choroba, která je rozšířená v různých chovech koní. Postižení jsou především QH, PH, American Paints, appaloosa, ale také teplokrevníci a kříženci všech zmíněných plemen. Pro toto onemocnění je typické hromadění abnormální formy polysacharidu, stejně tak nadměrné nakupení normálních sacharidů ve svalech. Klinické příznaky jsou podobné paralytické myoglobinurii. Zahrnují celou škálu symptomů od neochoty k pohybu, svalového tremoru, svalové ztuhlosti, pocení, střídavého kulhání, natahování pánevních končetin až po neschopnost pohybu. Potíže vznikají většinou 10-20 minut po lehké zátěži. Svaly postižených, především pánevních končetin jsou často tvrdé a/nebo bolestivé. U mnoha koní jsou anamnesticky známé epizodicky se opakující svalové potíže. V případě charakteristické symptomatiky může docházet k myoglobinurii, eventuálně s ní související nefropatii. V postižených chovech je PSSM často významnou příčinou nervosvalových onemocnění. PSSM II. typu lze prokázat pouze vyšetřením svalového bioptátu.

### **SCID (těžká kombinovaná imunodeficience)**

Materiál	EB 1 ml, chlupové cibulky (20-30 z hřívy nebo ocasu)
Metoda	Analýza fragmentů DNA

Plemeno	Arabský teplokrevník
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	1 týden
Poznámka	Těžká kombinovaná imunodeficiencie (SCID) je u koní nejdéle známé dědičné onemocnění; postižení jsou Arabští plnokrevníci a jejich kříženci. Jedná se o primární, letální imunodeficienci, která je charakteristická neschopností tvořit B- a T-lymfocyty. Deficitní jsou kromě toho i hladiny gamma-interferonu a IgM. Dědičnost je autosomálně recesivní; při 25 % nositelů defektního genu je incidence výskytu onemocnění od 2 do 3 %. Postižená hříbata jsou extrémně náchylná k infekcím. Dle množství mateřských protilátek onemocní hříbata dříve nebo později (max. do věku 2 měsíců) na oportunní infekce, typicky také na adenovirové infekce. Nejčastěji bývá zasažen respirační a trávicí trakt. Nemocná zvířata trpí těžkou perzistentní lymfopenií. Nemocná hříbata umírají nejčastěji do 5. měsíce života.

#### **Speed gen (mutace genu myostatinu)**

Materiál	EB 1 ml, chlupové cibulky (20-30 z hřívky nebo ocasu)
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Všetchna plemena
Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	V genu kódující myostatin je vyšetřován variabilní úsek. Koně se dvěma kopiemi C-alely se hodí pro krátké a rychlé tratě; koně s jednou C-alelou a jednou T-alelou jsou vhodné pro středně dlouhé tratě; koně se dvěma kopiemi T-alely se hodí pro dlouhé tratě. Díky tomuto genetickému testu tak lze optimalizovat chov a trénink závodních koní.

#### **Syndrom fragilních hříbat teplokrevníků (WFFS)**

Materiál	EB 1 ml, chlupové cibulky (20-30 z hřívky nebo ocasu)
Metoda	TaqMan SNAP Assay
Plemeno	Teplokrevníci
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	Syndrom fragilních hříbat teplokrevníků (WFFS) je dědičná slabost pojivové tkáně, která je patrná ihned po narození hříběte. Kůže je extrémně křehká a trhá se již při lehkém dotyku. Kromě četných zranění a ran po

celém těle mohou být postiženy také sliznice a dásně. Klouby vykazují hyperextenzi, nejzřetelněji ji lze pozorovat na spěnkových kloubech. Hříbata tak nejsou schopna stát. Na základě špatné prognózy bývají tito jedinci krátce po narození utraceni.

Ne všechna hříbata jsou schopna zvládnout průběh porodu, proto je pro WFFS také typický výskyt předčasných porodů nebo potratů.

Mutaci, zodpovědnou za WFFS, odhalila pracovní skupina Dr. Nena J. Winanda na Univerzitě v Cornellu. LABOKLIN získal exkluzivní licenci pro genetický test k průkazu WFFS a má tak jako jediná laboratoř v Evropě možnost toto vyšetření provádět

#### 14.4.2. Barva srsti

##### **Kaštanová barva srsti**

Materiál	EB 1 ml, chlupové cibulky
Metoda	TaqMan SNAP Assay
Plemeno	Všechna plemena
Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	Vyskytuje-li se tato vlna v homozygotním stavu, je tvořen feomelanin a kůň je zbarven rezavě. V opačném případě je tvořen eumelanin a kůň je zbarven černě (vraník) nebo v závislosti na genotypu Agouti hnědě.

##### **Agouti (hnědá/černá) barva srsti**

Materiál	EB 1 ml, chlupové cibulky
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Všechna plemena
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	Agouti-gen ovlivňuje rozdělení černého pigmentu eumelaninu. V případě recesivního homozygota je kůň vraný. V opačném případě se vyskytuje pigment jen v určitých oblastech srsti jako je hřívka a ocas. U rezavě zbarvených koní nehraje tento gen žádnou roli. V chovu se však musí na tyto „skryté“ geny brát zřetel.

##### **Krémová barva**

Materiál	EB 1 ml, chlupové cibulky
Metoda	TaqMan SNP Assay
Plemeno	Všechna plemena

Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	MAPT- gen ovlivňuje barvu srsti tím, že zesvětluje základní barvu. Přičemž z rezavé barvy vzniká Palomino nebo Cremello, z hnědé barvy vzniká barva jelení nebo Perlino a z černé barvy kouřově krémová nebo kouřově černá barva.

### **Dun Zygozita\***

Materiál	EB 1 ml, chlupové cibulky
Metoda	PCR markerový test
Plemeno	Všechna plemena
Doba trvání testu	3 týdny
Poznámka	Dun-gen je dominantním „barvu-ředícím“ genem, který je zodpovědný jak za zesvětlení základní barvy srsti, tak za vznik tzv. „divokých odznaků“. Do těch patří úhoří pruh, zebří pruhování na končetinách nebo na hlavě („Cobwebbing“) a ramenní kříž. Úhoří pruh je u dun-koní viditelný po celou dobu života, ostatní odznaky se mohou objevit v průběhu života dodatečně. Vlivem dun-genu na základní rezavou, hnědou a černou barvu srsti vzniká celá řada různých barevných odstínů od zlaté přes tmavě šedou až po olivovou. dun-gen je zděděn nezávisle na ostatních, barvu srsti kódujících genech a může se vyskytovat v kombinaci s ostatními geny, které ovlivňují základní barvu srsti.

### **Tobiano**

Materiál	EB 1 ml, chlupové cibulky
Metoda	PCR
Plemeno	Všechna plemena
Doba trvání testu	1 týden
Poznámka	Jako tobiano je označován jeden z nejčastějších strakatých vzorů u domestikovaných koní. Skvrny těchto koní mají hladké okraje a jasné ohraničení. Koně tobiano mají většinou bílé končetiny nebo výrazné končetinové odznaky. Odznaky na hlavě jsou srovnatelné s koňmi bez tobiano zbarvení. Bílé skvrny obvykle přesahují linii hřbetu minimálně v jedné části. Ražení plochých skvrn je velice variabilní. Bílé skvrny vznikají proto, že ne všechny oblasti kůže jsou osídleny melanocyty. Dědičnost tohoto zbarvení je autosomálně dominantní, to znamená, že strakatá jsou jak heterozygotní (N/Tob) tak homozygotní (Tob/Tob) zvířata.



### **Šedivění (mutace gray)**

Materiál	EB 1 ml, chlupové cibulky
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Všechna plemena
Doba trvání testu	3 týdny
Poznámka	<p>Koně s gray-mutací se rodí s tmavou srstí a v průběhu času své zbarvení ztrácí. Pigmentace kůže zůstává v původní barvě. Do 6-8 let věku tyto koně zcela zšedivá/vybělí.</p> <p>Genetickou příčinou je duplikace STX17-genu, která je autosomálně dominantně dědičná. To znamená, že koně, kteří jsou nositeli pouze jedné kopie mutace (heterozygotní zvířata G/g) se stanou také šedými/bílými. Tito koně nejsou často čistě bílí, ale do konce života zůstávají zbarvení jako tzv. mušák nebo jablečňák. Homozygoti (G/G) jsou často již v ranném věku zcela bílí.</p>

### **Champagne**

Materiál	EB 1 ml, chlupové cibulky
Metoda	TaqMan SNP Assay
Plemeno	Všechna plemena
Doba trvání testu	3-5 pracovních dnů
Poznámka	<p>Stejně jako cream-gen, tak i champagne-gen způsobuje zesvětlení základní barvy srsti. Dědičnost je dominantní, přičemž heterozygotní nositele (genotyp CH/ch) nelze od homozygotů (genotyp CH/CH) fenotypově téměř rozeznat.</p> <p>Z rezavé základní barvy vzniká zlatá barva „gold-champagne“, z hnědé barvy vzniká „amber-champagne“, černá barva je zředěna na „classic-champagne“.</p>

### **Sabino-1**

Materiál	EB 1 ml, chlupové cibulky
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Všechna plemena
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	<p>Zbarvení sabino je u koní charakteristické velkými nebo malými bílými odznaky se zubatými okraji, které se vyskytují často na hlavě, bříše a končetinách. Někteří koně mají srst „prokvetlou“ na bříše nebo po celém těle. Zbarvení sabino se vyskytuje více nebo méně zřetelněji u heterozygotů. Homozygoti jsou většinou od narození téměř celí bílí. Doposud bylo možné identifikovat jen</p>

jeden zodpovědný gen (sabino-1). Zdá se ale, že existují další geny, které kódují podobné odznaky.

#### **GQ Santana Dominant White W10\***

Materiál	EB 1 ml, chlupové cibulky
Metoda	PCR
Plemeno	Všechna plemena
Doba trvání testu	3 týdny
Poznámka	<p>Všichni koně s tímto vzorem jsou potomci hřebce „GQ Santana“, který se narodil v roce 2000 v USA. Ten byl známým plemenným hřebcem v AQHA a APHA. W10 je znak s dominantní dědičností, to znamená, že všichni koně, kteří nesou tuto mutaci, mají více nebo méně bílých odznaků. Koně s W10-mutací na KIT-genu mají v místech s bílou srstí růžovou kůži. Oči jsou normálně zbarveny, vzácně jsou také modré.</p> <p>Díky tomuto testu může chovatel, který má o tento vzor zájem, zjistit, zda potomek hřebce GQ Santany, který má sám málo bílých odznaků, je schopen tuto mutaci přenášet nebo ne.</p> <p>Genotyp W10/W10 bylo doposud možné odhalit jen u abortovaných plodů od dvou nositelů mutace (N/W10). To znamená, že homozygotní jedinci nejsou životaschopní.</p>

#### **Splashed White\***

Materiál	EDTA - krev 1 ml, chlupové cibulky
Metoda	PCR
Plemeno	Všechna plemena
Doba trvání testu	3 týdny
Poznámka	<p>Splashed white je nepravidelný vzor, který je typický především extrémně rozsáhlou lysinou, event. lucernou, často s modře zbarvenýma očima a stejně tak s bíle zbarvenými končetinami. Mnozí, ale ne všichni splashed white koně, jsou hluší.</p> <p>Doposud byly identifikovány 3 mutace – SW-1, SW-2, SW-3, které jsou zodpovědné za Splashed White vzor. SW-1 byla prokázána u spousty různých plemen koní, např. u quarter horse, paint horse, trakehnera, miniaturního koně, šetlandského a islandského ponyho. Testování byli také homozygotní koně. Z toho vyplývá, že tato mutace nemá letální efekt. SW-2 a (velice vzácná) SW-3 mutace se vyskytuje u některých linií quarter a</p>

paint horse. Obě mutace mají v homozygotním stavu letální efekt. To znamená, že by se neměli dva přenašeči mutace párovat. Koně, kteří nesou dvě nebo více mutací jako splashed white, tobiano nebo letální white overo, mají často rozsáhlé bílé vzory nebo jsou dokonce zcela bílí.

### **Leopard komplex**

Materiál	EB 1 ml, chlupové cibulky
Metoda	PCR
Plemeno	Všechna plemena
Doba trvání testu	1-2 týdny
Poznámka	Jediný dominantně děděný gen, nazývaný jako leopardí komplex (LP), je zodpovědný za výskyt různých bílých skvrn a vzorů až po zcela tygrovaný vzhled, jako je tomu například u plemen appaloosa. V různých spolcích jsou tyto vzory uznány rozdílně – jako například „few spot leopard“, „leopard“, „snowcap blanket“, „blanket with spots“, „varnish roan“, „snowflake“, „frosted“, „speckled“ nebo „mottled“. Homozygotní nositelé tohoto genu LP/LP jsou téměř vždy postiženi kongenitální stacionární noční slepotou (CSNB), heterozygotní nositelé LP/lp jsou naopak zdraví. Jedná se tu o postižení zrakové schopnosti v šeru, která vzniká již po narození. Koně, kteří jsou nositelé jak tobiano-genu tak leopardího genu, označujeme jako pintaloosa.

### **Pearl\***

Materiál	EB 1 ml, chlupové cibulky
Metoda	PCR
Plemeno	Všechna plemena
Doba trvání testu	3 týdny
Poznámka	Tento za světlejší odstín srsti zodpovědný gen byl u plemen quarter a paint původně označován jako „Barlink faktor“, naproti tomu u španělských plemen, jako je andaluský kůň a lusitánský kůň, gen „Pearl“. Jedná se přitom o jednu a tu samou mutaci. Na základě španělského přístupu byl název tohoto genu u quarter a paint horse nakonec jednoznačně ustálen jako „Pearl“. Na rozdíl od ostatních barvu ředících genů je Pearl děděn autosomálně recesivně. To znamená, že základní barva srsti i její délka bude rovnoměrně světlejší jen u

homozygotních jedinců. Z kaštanové barvy vzniká barva písková, z vrané pak světle šedá.

Mutace vyskytující se v heterozygotním stavu nemá na základní barvu žádný vliv. Kombinací s heterozygotní variantou krémového genu (CR/cr a N/Pr1) vzniká fenotyp, který odpovídá krémové homozygotní variantě (CR/CR). Tyto koně nelze vzhledově jasně odlišit od pravých cremello, perlino a smoky cream.

## Roan\*

Materiál

EB 1 ml, chlupové cibulky

Metoda

PCR

Plemeno

Plemena na vyžádání

Doba trvání testu

3 týdny

Poznámka

Roan-gen je zodpovědný za směs bílých a barevných chlupů, která vede tím pádem k zesvětlení původní barvy. Neexistují však žádné světlejší chlupy, nýbrž bílé chlupy, které se prosazují v základní barvě srsti a vedou tak k světlejšímu vzhledu. Hlava, končetiny, stejně tak hřívá a ocas zůstávají roan-genem netknuty a vyskytují se vždy v základní barvě.

Hříbata se již s tímto zbarvením rodí, to však často není vzhledem k ještě hříběcí povaze srsti rozeznatelné.

Bílé chlupy jsou, v případě klasického roan-genu, po celém těle rozděleny rovnoměrně. Tento typ zbarvení by se neměl zaměňovat s jinými variantami, které se označují jako „roaning“ a vznikají nerovnoměrným rozdělením bílých chlupů a jejichž genetický základ nebyl doposud odhalen.

Pro Roan-gen je typická dominantní dědičnost. Vyskytuje se u celé řady plemen koní, a to u quarter horse, paint, paso fino, peruánského paso, welšského ponyho a u belgického chladnokrevníka. U plnokrevníků a arabských koní se tento gen nevyskytuje.

I přesto, že se dříve roan-gen považoval v homozygotním stavu za letální, existují zprávy o koních plemene quarter horse, kteří předávají tento gen na své potomky až ve 100% četnosti. U těchto jedinců bylo navíc geneticky prokázáno, že oblast genomu, která roan-gen obsahuje, je homozygotní.

Pomocí testování DNA lze u koní quarter a paint horse prokázat mutace spojené s roan-zbarvením. Příčinnou mutaci nebylo možné doposud blíže identifikovat. Jedná

### **Silver-gen**

Materiál	EB 1 ml, chlupové cibulky
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Všechna plemena
Doba trvání testu	2 týdny
Poznámka	Další gen, který způsobuje zesvětlení základní barvy je tzv. silver-gen. V kontrastu s genem pro smetanový odstín nebo odstín champagne nemá tento gen žádný vliv na feomelanin - černě zbarvená místa vypadají pouze světleji. Efekt je viditelný především na hřívě a ocasu, které často v přítomnosti Silver-genu oproti bílým a šedým chlupům více vyniknou. Dědičnost je autosomálně dominantní, to znamená, že již jedna kopie genu stačí k fenotypovému projevu.

## **14.5. Skot a prasata**

### **Freemartinismus**

Materiál	EB 1 ml
Metoda	PCR
Plemeno	Všechna plemena skotu
Doba trvání testu	2-3 týdny
Poznámka	Již u novorozených, různopohlavních dvojčat lze u fenotypově samičích telat prokázat, zda se budou vyvíjet bez pohlavních orgánů jako tzv. býčice. Během embryonálního vývoje může docházet k přenosu samčích buněk do samičího embrya, fenotypově samičí potomek je vlastně chimérou XX/XY, což lze tímto testem prokázat.

### **Porucha adheze leukocytů u skotu (BLAD)\*OPTIGEN**

Materiál	EB 1 ml
Plemeno	Holštýnský skot
Dědičnost	Autosomálně recesivní
Doba trvání testu	Cca 1 týden
Poznámka	Porucha adheze leukocytů u skotu je letální autosomálně recesivní onemocnění holštýnského skotu. Postižená telata trpí často infekcemi, které buď nereagují na konvenční terapii nebo se chronicky opakují. Telata obvykle umírají před dosažením pohlavní dospělosti.

### **Maligní hypertermie prasat**

Materiál	EB 1 ml
Metoda	Sekvenování
Plemeno	Všechna plemena prasat
Dědičnost	Autosomálně dominantní
Doba trvání testu	Cca 1 týden
Poznámka	Maligní hypertermie je vrozená porucha kosterní svaloviny (charakterizovaná hyperkapnií, rabdomyolózou, generalizovanou svalovou kontrakturou, srdeční dysrytmií a renálním selháním), která se rozvíjí jako následek expozice sukcinylcholinu nebo těkavých anestetických látek. Specifická intervence, spočívající v podání antagonistů kalciových kanálů (dantrolen), je nezbytná pro zajištění úplné reverzibility klinických příznaků.

## 15. DNA Profil - zjištění identity a ověření rodičovství

DNA profil funguje jako genetický otisk prstů. Na rozdíl od jiných metod jako čipování nebo tetování není DNA analýza manipulovatelná, nepodléhá vlivům vnějších faktorů (např. poranění) a zůstává celoživotně neměnná. Na jednu stranu poskytuje DNA profil celoživotní identifikaci zvířete a na druhou stranu umožňuje porovnání jeho DNA s DNA jiných zvířat pro genetickou identifikaci a bezpečné určení paternity nebo příbuznosti.

### DNA-Profil (ISAG 2006)

<b>Materiál</b>	EB 1 ml, bukální stěr, u koní chlupové cibulky
<b>Metoda</b>	Analýza mikrosatelitů (STRs)
<b>Druh zvířete</b>	Pes, kočka, kůň, skot, ostatní na vyžádání
<b>Doba trvání testu</b>	2 týdny

#### Poznámka:

Za účelem vytvoření DNA profilů využíváme markerů doporučených Mezinárodní společností pro genetiku zvířat (ISAG), např. 19 markerů pro psa. Při 19 markerech v systému připadá pravděpodobnost jedna ku miliardě, že budou dva profily identické. Jedinými výjimkami jsou jednovaječní sourozenci. Pro identifikaci zvířete je vypracován DNA profil, který je následně uložen do DNA databáze. Zjištěné profily jsou mezinárodně uznávané a odpovídají ISAG pracovním doporučením.

### Ověření rodičovství

<b>Materiál</b>	EB 1 ml, bukální stěr, u koní chlupové cibulky
<b>Metoda</b>	Analýza mikrosatelitů (STRs)
<b>Druh zvířete</b>	Pes, kočka, kůň, ostatní na vyžádání
<b>Doba trvání testu</b>	2-3 týdny

#### Poznámka:

Toto vyšetření je vhodné při ověřování, zda jsou uvedení rodiče zvířete jeho biologickými rodiči. Dochází k porovnání DNA profilů potomků a jejich rodičů. Každý potomek obdrží 50 % svého genetického materiálu od otce a 50 % od matky. Za předpokladu, že je matka známá,

musí být všechny nemateřské součásti profilu od otce. Pokud se alespoň dvě jednotky DNA profilu neshodují, může být paternita vyloučena. Proto je pro průkaz paternity vždy požadován DNA profil obou rodičů.

### **Výpočet pravděpodobnosti příbuznosti (vč. DNA profilu)**

<b>Materiál</b>	EB 1 ml, bukální stěr
<b>Metoda</b>	Analýza mikrosatelitů (STRs)
<b>Druh zvířete</b>	Pes
<b>Doba trvání testu</b>	3-4 týdny

#### **Poznámka:**

Pro určení rodičovství je v zásadě nutné testování obou rodičů a potomka. U některých plemen však nabízíme výpočty pravděpodobnosti příbuznosti i v případech, kdy je k dispozici pouze jeden z rodičů nebo sourozenců.

Důležité: Tento test je zatím funkční pouze pro některá plemena. Jejich seznam se však snažíme neustále rozšiřovat.

### **Analýza plemene (DNA profil + přiřazení plemeno)**

<b>Materiál</b>	EB 1 ml, bukální stěr
<b>Metoda</b>	Analýza mikrosatelitů (STRs)
<b>Druh zvířete</b>	Pes, kočka
<b>Doba trvání testu</b>	3-4 týdny

#### **Poznámka**

Opět platí, že základním vyšetřením je DNA profil, který je následně porovnáván s naší databází. Na základě shlukové analýzy a klasifikace pravděpodobnosti je poté přiřazen k možným plemenům.

**Důležité:** Tento test je zatím funkční pouze pro některá plemena uvedená v naší databázi (aktuální seznam lze najít na našich webových stránkách). Jejich seznam se však snažíme neustále rozšiřovat.

Test je vhodný pro čistokrevné psy, stejně jako pro identifikaci kříženců.



## 16. Určení pohlaví u ptáků

K určení pohlaví u ptáků slouží metoda založena na principu polymerázové řetězové reakce (PCR). Tato metoda umožňuje rychle a bezpečně určit pohlaví jedince už z malého množství genetického materiálu. Test je založen na amplifikaci dvou vysoce konzervativních genů, což umožňuje provést toto vyšetření u mnoha odlišných ptačích druhů.

Výsledky vyšetření jsou potvrzeny dvakrát: během PCR se jedna sonda specificky váže na samičí sekvence a druhá na samčí. Tím je možné jedno pohlaví potvrdit a druhé zároveň vyloučit.



### Jaký materiál je požadován?

Určení pohlaví lze provádět ze vzorku krve nebo peří. Dostačující jsou jedna až tři kapky krve (EDTA plná krev). Ta může být skladována v mikrokapiláře nebo nakapána na speciální filtr. Tyto filtry musejí být před odesláním zcela suché. Dále je možno zaslat dvě nebo tři brka. Vypadané staré peří a prachové peří není vhodné k provedení testu, protože neobsahuje dostatek buněk s DNA.

Aby bylo vyšetření spolehlivé, nesmí být vzorek kontaminován jinou DNA. Proto je doporučeno používat při odběru rukavice. Odebrané peří by mělo být individuálně zabaleno a označeno číslem kroužku nebo čipu vyšetřovaného ptáka. Suché peří je možno zabalit do obálky nebo papírového sáčku. Mokrý vzorek je vhodné umístit do zkumavky na krev nebo moč. Na vyžádání vám zdarma zašleme odběrové sady pro odběr vzorků peří nebo krve ptáků.

### Které druhy mohou být testovány?

Provádíme určování pohlaví u ptáků již mnoho let a proto máme zkušenosti s testováním mnoha odlišných druhů. Teprve po opakovaném testování samců i samic jednotlivých druhů nabízíme diagnostiku chovatelům. U některých druhů však PCR určení pohlaví není možné.

Rádi vám poskytneme informace, u kterých druhů ptáků testujeme pohlaví.

Vzorek musí být před odesláním označen přesným názvem ptačího druhu.

## 17. Molekulární biologie zvířecích druhů - diferenciace

Tato metoda umožňuje přiřazení nalezených biologických materiálů k zvířecím druhům. Tato metoda je přínosná vzhledem k tomu, že pouhým okem nebo běžnými laboratorními metodami často nemůže být původ vzorků objasněn.

Pomocí forenzních metod je izolována DNA z takových vzorků jako jsou výkaly, chlupy, stopy krve nebo parohy. Určitá oblast mitochondriální DNA se poté pomocí PCR amplifikuje,

sekvencuje a analyzuje se její původ.

Diferenciace zvířecích druhů nejnovějšími molekulárně biologickými metodami umožňuje různé aplikace a poskytuje odpovědi na mnoho otázek.

Seznam identifikovaných druhů se neustále rozšiřuje. V případě zájmu o další informace nás, prosím, kontaktujte telefonicky.

## 18. Laboratorní diagnostika trávicích potíží a průjmu

### 18.1. Mikrobiologické vyšetření

Fyziologická mikroflóra se skládá z početných druhů bakterií, které společně vytváří komplexní symbiotický ekosystém. Krátce po narození a po období sání mateřského mléka se zakládá gastrointestinální mikroflóra, která zůstává stabilní po zbytek života.

V průběhu trávicího traktu se však vyskytují velmi rozdílné úseky. V důsledku přítomnosti žaludečních kyselin, žluči, pankreatických enzymů a slizniční imunity je počet mikroorganismů v oblasti duodena a jejunu nízký. Jejich koncentrace naopak masivně stoupá v oblasti ileocekálního přechodu, v úseku tlustého střeva dosahuje pak maximálních hodnot. Počet anaerobních a fakultativně anaerobních mikroorganismů převyšuje počet aerobních 1000 až 10000krát. Mezi nejpočetnější druhy patří *Bacteroides spp.*, lactobacily, bifidobakterie a enterobakterie.

Výhodou kultivace je možnost vyhotovení antibiogramu, na jehož základě lze zahájit cílenou antibiotickou léčbu. Ta je nezbytná třeba v problematice infekcí MRSA/MRSI/ESBL.

#### 18.1.1. Profily trusu

K vyšetření je nutná do ¾ naplněná odběrovka na trus. V případě potřeby se dodatečně provádí biochemické/sérologické rozlišení patogenů a vyhotovení antibiogramu.

V rámci kultivace se provádí i stanovení salmonel a schigell.

#### Velký profil trusu (malá zvířata, kůň)

Bakteriologie a mykologie, parazitologie, fakultativně patogenní bakterie, salmonely, *Clostridium perfringens* – enterotoxin a *Clostridium difficile* toxin A a B, včetně stanovení hodnoty pH + parazitologie

V případě potřeby provedeme rozlišení patogenů (biochemické/sérologické) a vyhotovení antibiogramu.

### **Malý profil trusu (pes, kočka, kůň)**

Bakteriologie a mykologie, obligátně a fakultativně patogenní mikroorganismy, anaeroby a stanovení hodnoty pH.

V případě potřeby provedeme rozlišení patogenů (biochemické/sérologické) a vyhotovení antibiogramu.

### **Profil trusu u mláďat (pes/kočka)**

Kromě bakteriologického (včetně průkazu salmonel) a mykologického vyšetření zahrnuje profil mláďat stanovení parvovirů (průkaz antigenu) a parazitologické vyšetření.

### **Profil trusu u hříbat**

Kromě bakteriologického (včetně průkazu salmonel a anaerobů) a mykologického vyšetření zahrnuje profil trusu hříbat také stanovení rotavirů (průkaz antigenu), parazitologické vyšetření (včetně prvoků) a také průkaz enterotoxinů *Cl. perfringens*. Včetně stanovení pH hodnoty.

V případě potřeby provedeme rozlišení patogenů (biochemické/sérologické) a vyhotovení antibiogramu.

### **Profil trusu skotu**

Bakteriologické vyšetření včetně sérotypizace *E.coli* + stanovení rotavirů, koronavirů a kryptosporidií.

### **Profil trusu skotu II**

Kromě bakteriologického a parazitologického vyšetření zahrnuje tento profil také průkaz *M. avium ssp. paratuberculosis* pomocí PCR.

### **Rotavirus, koronavirus, K99, kryptosporidie (profil trusu telat)**

Vyšetření se provádí metodou ELISA, hlavní výhodou je rychlost stanovení.

### **Velký profil trusu telat**

Tento profil zahrnuje průkaz rota- a koronavirů a protozoí. Kromě všeobecného bakteriologického a mykologického vyšetření je diagnostikována i přítomnost salmonel.

### **Profil trusu selat**

Tento profil zahrnuje průkaz rota- a koronavirů, protozoí a toxinů *Cl. erfringens*. Kromě všeobecného bakteriologického a mykologického vyšetření je diagnostikována i přítomnost salmonel.

### **Profil trusu prasat**

Kromě všeobecného bakteriologického a mykologického vyšetření je diagnostikována i přítomnost salmonel. Kromě toho se provádí PCR stanovení *Lawsonia intracellularis*.

### **Profil trusu velbloudovitých**

Tento profil zahrnuje průkaz rota- a koronavirů, parazitologické vyšetření k průkazu vajíček červů a protozoí i detekci toxinů *Cl. perfringens*. Kromě všeobecného bakteriologického a mykologického vyšetření je diagnostikována i přítomnost salmonel.

### **Profil trusu ptáků**

Bakteriologické vyšetření obligátně a fakultativně patogenních mikroorganismů včetně salmonel.

### **Profil trusu plazů**

Bakteriologické vyšetření obligátně a fakultativně patogenních mikroorganismů včetně salmonel a včetně inkubačních módů.

### **Profil trusu fretek**

Kromě bakteriologického vyšetření včetně salmonel zahrnuje tento profil jak parazitologické vyšetření, tak průkaz antigenu giardií.

### **Profil trusu hlodavců**

Bakteriologické vyšetření obligátně a fakultativně patogenních mikroorganismů včetně salmonel.

### **Profil trusu holubů (je vyžadován sdružením chovatelů)**

Salmonely, parazité (kokcidie)

## PCR profily trusu

### Zoonotické průjmy

Salmonely, yersinie, campylobacter

### Původci průjmů kočka

Koronavirus, *Tritrichomonas foetus*, *Giardia sp.* (antigen), parvovirus, kryptosporidie

### Původci průjmů pes

Koronavirus, parvovirus, rotavirus, *Giardia sp.* (antigen), kryptosporidie

## 18.1.2. Jednotlivá stanovení

### Campylobacter

Materiál	Stolice, výtěr z rekta nebo z kloaky
Metoda	Kultivace
Druh zvířete	Není známo žádné omezení
Doba trvání testu	Cca 3 dny
Poznámka	Zašlete vzorek trusu minimálně o velikosti třešně nebo tampón s kultivačním médiem.

### *Clostridium difficile* toxin A a B

Materiál	Stolice
Metoda	ELISA
Druh zvířete	Není známo žádné omezení
Doba trvání testu	Cca 2 dny
Poznámka	<ul style="list-style-type: none"><li>• Stanovení je prováděno především při klinických příznacích kolitidy.</li><li>• Zašlete vzorek trusu minimálně o velikosti třešně.</li></ul>

### ***Clostridium perfringens* enterotoxin**

Materiál	Stolice
Metoda	ELISA
Druh zvířete	Není známo žádné omezení
Doba trvání testu	Cca 2 dny
Poznámka	<ul style="list-style-type: none"><li>• Stanovení prováděno především při klinických příznacích kolitidy.</li><li>• Zašlete vzorek trusu minimálně o velikosti třešně.</li></ul>

### **Zoonotické průjmy (salmonella, yersinia, campylobacter)**

Materiál	Stolice
Metoda	Realtime PCR
Druh zvířete	Není známo žádné omezení
Doba trvání testu	2-3 dny
Poznámka	Zašlete vzorek trusu minimálně o velikosti třešně nebo tampón s kultivačním médiem.

### **Enteropatogenní *E.coli***

Materiál	Stolice, výtěr z rektu
Metoda	Kultivace (MALDI-TOF), sérologie, PRC průkaz eae genu, který kóduje tvorbu intiminu u telete.
Druh zvířete	Tele, sele
Doba trvání testu	3 dny
Poznámka	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kultivace se sérotypizací a antibiogramem.</li><li>• Zašlete vzorek trusu minimálně o velikosti třešně nebo tampón s kultivačním médiem.</li></ul>

### **Helicobacter – antigen**

Materiál	Stolice, výtěr z rekta, zvratky
Metoda	ELISA
Druh zvířete	Pes, kočka, prase
Doba trvání testu	3 dny
Poznámka	Zašlete vzorek trusu minimálně o velikosti třešně nebo tampón s kultivačním médiem, kromě <i>H. pylori</i> lze zachytiti i <i>H. heilmanni</i> a <i>H. felis</i> .

### ***Macrorhabdus ornithogaster***

Materiál	Stolice, žláznatý žaludek, otisk na sklíčku
Metoda	Barvení dle Grama
Druh zvířete	Ptáci
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Zašlete vzorek trusu minimálně o velikosti hrachu.

### **Mykobakterie (mikroskopický průkaz acidorezistentních tyčinek)**

Materiál	Stolice, otisk na sklíčku
Metoda	Barvení dle Ziehl-Neelsena, mikroskopická
Druh zvířete	Není známo žádné omezení
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Zašlete vzorek trusu minimálně o velikosti třešně nebo tampón s kultivačním médiem.

### **Salmonely a shigelly**

Materiál	Stolice, výtěr z rekta nebo z kloaky
Metoda	Kultivace (MALDI-TOF) s pomnožením a sérologie
Druh zvířete	Není známo žádné omezení

Doba trvání testu	Cca 2-3 dny
Poznámka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Musí být provedeno pomnožení v bujónu.</li> <li>• Zašlete vzorek trusu minimálně o velikosti třešně nebo tampón s kultivačním médiem.</li> </ul>
<b>Yersinie</b>	
Materiál	Stolice, výtěr z rekta nebo z kloaky
Metoda	Kultivace (MALDI-TOF) s pomnožením a sérologie
Druh zvířete	Není známo žádné omezení
Doba trvání testu	3 týdny
Poznámka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zašlete vzorek trusu minimálně o velikosti třešně nebo tampón s kultivačním médiem.</li> </ul>

## 19. Mikrobiologie

### 19.1. Autovakcíny/specifické vakcíny

Chronicky recidivující infekce malých zvířat a drobných savců nejsou žádnou vzácností a v důsledku jejich dlouhodobé antibiotické léčby dochází často ke vzniku rezistence původce. Při otázce na možné léčebné metody jsou častým tématem autovakcíny, které se již dlouho úspěšně používají v humánní i ve veterinární medicíně. Jedná se přitom o vakcinační látky „střižené přímo na míru“, které jsou pro každé zvíře individuálně připravovány z jeho vlastní mikroflóry.

Základem přípravy autovakcíny je vždy mikrobiologické vyšetření, při němž jsou izolovány, pomnoženy a následně inaktivovány patogeny zodpovědné za dané onemocnění. Specifické pokyny pro vakcínu, jako je koncentrace patogenů či způsob aplikace a dávka, se řídí předchozím průběhem onemocnění a druhem zvířete. Všeobecně rozlišujeme lokální a systémové podání autovakcíny. Subkutánní aplikace se doporučuje obzvláště v případě kožních infekcí (zvláště pak způsobených bakterií *Staphylococcus pseudintermedius*), infekcí dýchacích cest, otitid apod. Při postižení nosní dutiny se může autovakcína používat ve formě aerosolu. V případě urogenitálních infekcí se ukazuje větší účinnost jak při použití perorální, tak systémové kombinované vakcíny. Perorální vakcíny se uplatňují při všech infekcích gastrointestinálního traktu doprovázených průjmem. Cílem léčby je senzibilizovat imunitní systém k danému patogenu, příp. k produktům metabolismu a podnítit jej k tvorbě



specifických protilátek. Tím lze bojovat proti existující infekci a zabránit možné reinfekci. Produkci sekretorických IgA-protilátek je dosaženo „utěsnění“ slizniční bariéry. V léčbě průjmových onemocnění koní pomocí autovakcín bylo dosaženo velmi dobrých výsledků. K výrobě autovakcín vyžadujeme písemné objednání (vydání pouze na lékařský předpis!).

### **Autovakcína (perorální vakcína) při chronických průjmech**

Materiál	Trus
Metoda	Nutná kultivace
Druh zvířete	Pes, kočka, další druhy na vyžádání (v žádném případě potravinová zvířata)
Doba trvání	3 týdny
Poznámka	<ul style="list-style-type: none"><li>• Současné bakteriologické vyšetření (často původci z čeledi <i>Enterobacteriaceae</i>)</li><li>• Vakcína je podávána perorálně.</li></ul>

**Berte prosím na vědomí:** K přípravě tohoto preparátu je nutný lékařský předpis!

### **Specifická vakcína (autovakcína)**

Materiál	Výtěr odběrovým tampónem, moč, srst, atd.
Metoda	Bakteriologická kultivace a konečná inaktivace patogenu
Druh zvířete	Pes, kočka, drobní savci (v žádném případě potravinová zvířata)
Doba trvání	3 týdny
Poznámka	Připraveny mohou být: <ul style="list-style-type: none"><li>• Injekční vakcíny (např. při pyodermiích).</li><li>• Kombinované vakcíny (např. při vaginitidách, cystitidách nebo chronicky recidivujících infekcích uší)</li><li>• Inhalační vakcíny při onemocnění respiračního systému.</li></ul>

**Berte prosím na vědomí:** K přípravě tohoto preparátu je nutný lékařský předpis!

## 19.2. Virologie trusu

### 19.2.1. Profil: Virové intestinální infekce

Virologický screening původců průjmů.

Parvo-, rota- a koronaviry

### 19.2.2. Jednotlivá stanovení

#### **Parvoviry**

Materiál	Trus
Metoda	EIA
Druh zvířete	Pes, kočka
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Zasílaný vzorek trusu musí být minimálně velikosti třešně.

#### **Rotaviry**

Materiál	Trus
Metoda	ELISA
Druh zvířete	Pes, kočka, kůň, skot
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Zasílaný vzorek trusu musí být minimálně velikosti třešně.

#### **Koronaviry**

Materiál	Trus
Metoda	Realtime PCR
Druh zvířete	Pes, kočka, prase
Doba trvání testu	1-3 dny
Poznámka	Zasílaný vzorek trusu musí být minimálně velikosti třešně.

## 19.3. Parazitologie trusu

Následně jsou uvedena nejčastěji objednávaná koprologická vyšetření. K provedení flotace nebo sedimentace vyžadujeme vzorek přibližně o velikosti třešně. K sérologickému průkazu pomocí EIA postačí zpravidla vzorek o velikosti hrášku.

### Parazitologické infekce

Materiál	Trus
Metoda	Mikroskopické vyšetření po provedené flotaci a/nebo MIFC (methiolat-flotations-jod-concentration)
Druh zvířete	Pes, kočka, velká zvířata, drobní savci
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vzhledem k tomu, že se vajíčka parazitů nebo protozoí mohou vylučovat intermitentně, doporučujeme zasílat směsný vzorek (trus sbíraný 3 po sobě jdoucí dny).</li><li>• Každý vzorek je zpracován flotačním nebo MIFC–postupem.</li></ul>

### Modifikovaná Mc Master metoda

Kvantitativní průkaz vajíček hlístic pomocí počítací komůrky po provedené flotaci. Tento postup se používá k provedení cíleného odčervení koní a hospodářských zvířat a zabránění vzniku rezistence hlístic.

### Parazitologie trusu u plazů

Materiál	Trus
Metoda	Mikroskopické vyšetření po provedené flotaci a/nebo MIFC (methiolat-flotations-jod-concentration), barvení dle Ziehl-Neelsena, nativní preparát
Druh zvířete	Plazy
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Vzhledem k tomu, že se vajíčka parazitů nebo protozoí vylučují intermitentně, musí se při podezření na jejich

výskyt vyšetření zopakovat.

### **Baermannův test (larvy plicních červů)**

Materiál	Trus
Metoda	Larvoskopická metoda (Baermannova metoda)
Druh zvířete	Pes, kočka, velká zvířata, drobní savci
Doba trvání testu	2 dny
Poznámka	V případě chronického kašle a dyspnoe by se měla pomocí larvoskopické metody prověřit i možná infekce plicními červy.

### ***Tritrichomonas foetus***

Materiál	Trus
Metoda	PCR
Druh zvířete	Kočka, ostatní druhy zvířat
Doba trvání testu	1-3 dny
Poznámka	Na možnou infekci <i>Tritrichomonas foetus</i> je obzvlášť nutné myslet v případech jak fekální inkontinence, tak anamnesticky známé odezvy na léčbu giardiózy a následné recidivy po jejím ukončení.

## **19.4. Vyšetření specifických parazitóz/protozoárních infekcí**

### **Echinococcus, specifický antigen**

Materiál	Trus
Metoda	EIA
Druh zvířete	Pes, kočka, liška
Doba trvání testu	1 týden
Poznámka	Průkaz antigenu může odhalit infekce <i>E. granulosus</i> a <i>E. multilocularis</i> , zatímco mikroskopickým vyšetřením lze bohužel často prokázat pouze přítomnost blíže neurčitelných tasemnic.

### **Giardie, průkaz antigenu**

Materiál	Trus
Metoda	EIA
Druh zvířete	Pes, kočka, velká zvířata, drobní savci, plazi
Doba trvání testu	1 den

### **Cryptosporidia, průkaz antigenu**

Materiál	Trus
Metoda	EIA, IFAT, modifikované barvení dle Ziehl-Neelsena, PCR
Druh zvířete	Pes, kočka, velká zvířata, drobní savci, plazi
Doba trvání testu	2 dny
Poznámka	Kromě mikroskopického vyšetření nabízíme také sérologický průkaz.

### ***Fasciola hepatica*, průkaz protilátek**

Materiál	S 0,5 ml
Metoda	EIA
Druh zvířete	Skot
Doba trvání testu	1-3 dny

### ***Ostertagia ostertagi*, průkaz protilátek**

Materiál	Mléko
Metoda	EIA
Druh zvířete	Skot
Doba trvání testu	1-3 dny

Poznámka	Byla prokázána souvislost mezi infekcí <i>Ostertagia ostertagi</i> a zvýšeným obsahem pepsinogenu v krvi. Ten je ukazatelem míry poškození gastrointestinálního traktu.
----------	---

## 19.5. Vyšetření k diagnostice maldigesce/malabsorbce

K vyšetření požadujeme vzorek trusu o velikosti třešně. K vyšetření moči stačí množství o objemu 2ml.

### Pankreatická elastáza E1

Materiál	Trus
Metoda	EIA
Doba trvání testu	2 dny
Poznámka	Průkaz pankreatické elastázy je test pro vyšetření exokrinní pankreatické insuficience u psa. Elastáza je pankreas-specifický enzym, odolný vůči trávicím pochodům ve střevě. Substituční terapie exokrinní pankreatické insuficience nemá žádný vliv na výsledek testu.

### Fenol, indikan, nitroso-naftol

Materiál	Ranní moč (nutné)
Metoda	Chemicko - fotometrická
Druh zvířete	Pes, kočka, kuň
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Vyšetření slouží ke stanovení metabolitů, které vznikají při bakteriálním přerůstání v tenkém střevě. Projevem může být recidivující průjem, plynatost, ale také svědivost.

### Celkové mastné kyseliny v trusu

Materiál	Trus
Metoda	Spektrografie (NIRS)

Druh zvířete	Pes, kočka
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Toto kvantitativní vyšetření slouží k objasnění poruchy trávení tuků. U kočky může být nepřímo použito k diagnostice pankreatické insuficience.

#### **Mikroskopie natrávení zažitiny**

Materiál	Trus
Metoda	Mikroskopie
Druh zvířete	Pes, kočka
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Jedná se o semikvantitativní průkaz nestrávených složek potravy, který je silně závislý na způsobu a složení potravy a proto jej nelze použít při průkazu malasimilace.

#### **Žlučové kyseliny v trusu**

Materiál	Trus
Metoda	Chemicko - fotometrická
Druh zvířete	Pes, kočka
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Následkem bakteriálního přerůstání v tenkém střevě nebo syndromu krátkého střeva (po jeho rozsáhlé resekci) může docházet k průjmům, které vedou ke ztrátě žlučových kyselin. Typické jsou příznaky jako vodnatý průjem nebo steatorhea. O provedení tohoto vyšetření by se mělo uvažovat při zvýšeném množství celkových mastných kyselin v trusu.

#### **Velikost částic zažitiny**

Materiál	Trus
Metoda	Měření

Druh zvířete	Kůň
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Velikost částic zažitiny podává informaci o poruše trávení v kraniální části trávicího traktu.

### **Obsah písku v trusu**

Materiál	Trus
Metoda	Měření
Druh zvířete	Kůň
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Recidivující trávicí potíže mohou být způsobeny ustájením koní na písčitém povrchu nebo vysokým obsahem písku v krmivu.

## **19.6. Biochemie trusu**

K vyšetření požadujeme vzorek trusu o velikosti třešně.

### **Laktát**

Materiál	Trus
Metoda	Fotometrie
Druh zvířete	Pes, kočka
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Vyšetření slouží k průkazu nedostatku disacharidáz (snížené množství laktázy) a nedostatečného kvašení

### **Albumin a globuliny**

Materiál	Trus
Metoda	Gelová elektroforéza



Druh zvířete	Pes, kočka
Doba trvání testu	1 týden
Poznámka	Diagnostika exsudativní kolitidy.

### **Detekce krve (hemokult) ve stolici**

Materiál	Trus
Doba trvání testu	Zpracování v den příjmu
Poznámka	Zjištění skrytého krvácení (způsobené hlavně intestinálními neoplaziemi či gastrointestinálními ulceracemi). Falešně pozitivní může být test u psů krmených čerstvým masem.

## **20. Bakteriologie/mykologie**

### **20.1. Stěry/punktáty/mléko**

Následující vyšetření patří ve všeobecné mikrobiologii mezi nejžádanější. Speciální vyšetření mohou být v případě odpovídající indikace provedeny také (viz „speciální mikrobiologie“). Nárůst výskytu multirezistentních bakterií jako MRSA (methicilin rezistentní *Staphylococcus aureus*), MRSP (methicilin rezistentní *Staphylococcus pseudintermedius*) nebo ESBL kmenů (extended spectrum of  $\beta$ -lactamase) u enterobakterií je důvodem, v případě podezření na bakteriální infekci, pro téměř rutinní provádění kultivace s následným stanovením antibiogramu.

#### **Výtěry (nos, hltan, močová trubice, pochva, atd.)**

Parametr	Patogeny - aerobní/anaerobní
Metoda	Kultivace – bakteriologická (MALDI-TOF) a mykologická
Druh zvířete	Pes, kočka, drobní savci, velká zvířata
Doba trvání testu	Cca 3 dny, anaerobní kultivace zhruba 2 týdny

Poznámka Kultivace z purulentního materiálu je často obtížná, protože přítomné patogeny mohou být již nevitální a proto obtížně kultivovatelné.

### **Obsah abscesu**

Parametr Patogeny - aerobní/anaerobní  
Metoda Kultivace – bakteriologická (MALDI-TOF) a mykologická  
Druh zvířete Pes, kočka, drobní savci, velká zvířata  
Doba trvání testu Cca 3 dny, anaerobní kultivace zhruba 2 týdny

### **Hemokultivace (Bactec – systém)**

Parametr Patogeny  
Metoda Kultivace – bakteriologická (MALDI-TOF) a mykologická, aerobní/anaerobní  
Druh zvířete Pes, kočka, drobní savci, velká zvířata  
Doba trvání testu Cca 12 dní  
Poznámka

- Inokulace Bactec-zkumavek 5-10 ml krve.
- Uskladnění a zaslání vzorku při pokojové teplotě.
- Krev by měla být odebrána ve fázi horečky.

### **Bronchoalveolární laváž, bronchiální sekret, tracheální sekret**

Parametr Aerobní patogeny  
Metoda Kultivace – bakteriologická (MALDI-TOF), mykologická  
Druh zvířete Pes, kočka, drobní savci, velká zvířata  
Doba trvání Cca 3 dny  
Poznámka Při podezření na infekci *Bordetella bronchiseptica*:

- Uvedte prosím tuto skutečnost, aby mohla být použita speciální kultivační média.
- Vzorky laváží by měly být zasílány formou kultivačních tampónů s transportním médiem.

### **Mozkomíšní mok**

Parametr	Patogeny – aerobní/anaerobní
Metoda	Kultivace – bakteriologická (MALDI-TOF), mykologická
Druh zvířete	Pes, kočka, drobní savci, velká zvířata
Doba trvání testu	Cca 3 dny, anaerobní kultivace zhruba 2 týdny

### **Mléko**

Parametr	Patogeny – aerobní/anaerobní, včetně počtu a antimikrobiální citlivosti
Metoda	Kultivace – bakteriologická (MALDI-TOF), mykologická
Druh zvířete	Skot, ovce, koza, kůň
Doba trvání	Cca 3 dny, anaerobní kultivace zhruba 2 týdny

### **Výtěr z ucha**

Parametr	Aerobní patogeny
Metoda	(1) kultivace – bakteriologická (MALDI-TOF) a mykologická, (2) parazitologie
Druh zvířete	Pes, kočka, drobní savci, velká zvířata
Doba trvání testu	(1) cca 3 dny (2) 1 den
Poznámka	Antimykogram pro Malassezie provádíme na Vaši žádost.

### **Punktáty (z primárně sterilních tělních dutin)**

Parametr	Patogeny – aerobní/anaerobní
Metoda	Kultivace – bakteriologická (MALDI-TOF), mykologická
Druh zvířete	Pes, kočka, drobní savci a velká zvířata
Doba trvání	Cca 3 dny, anaerobní kultivace zhruba 2 týdny

### **Moč, Uricult**

Parametr	Aerobní patogeny, včetně počtu a antimikrobiální citlivosti (moč)
Metoda	Kultivace – bakteriologická (MALDI-TOF), mykologická
Druh zvířete	Pes, kočka, malá a velká zvířata
Doba trvání testu	Cca 3 dny

### **Stěr z ran**

Parametr	Patogeny – aerobní/anaerobní
Metoda	Kultivace – bakteriologická (MALDI-TOF), mykologická
Druh zvířete	Pes, kočka, drobní savci a velká zvířata
Doba trvání	Cca 3 dny, anaerobní kultivace zhruba 2 týdny

## **20.2. Kůže/chlupy**

### **Stěry kůže**

Parametr	(1) aerobní patogeny (2) dermatofyta, kvasinky, plísně
Metoda	Kultivace – mikrobiologická (MALDI-TOF), mykologická
Druh zvířete	Pes, kočka, drobní savci a velká zvířata
Doba trvání testu	(1) cca 3 dny (2) mykologická kultivace až 4 týdny

Poznámka Pro parazitologické vyšetření je nutné dodat chlupy nebo kožní seškrab.

### **Kůže, epitelie, chlupy a peří**

Parametr	(1) aerobní patogeny (2) dermatofyta, kvasinky, plísně (3) parazité
Metoda	(1) kultivace mikrobiologická (MALDI-TOF) (2) kultivace mykologická + sklíčko s minerálním olejem (3) parazitologické vyšetření: sklíčko s minerálním olejem
Druh zvířete	Pes, kočka, drobní savci a velká zvířata
Doba trvání testu	(1) cca 3 dny (2) až 4 týdny (3) 1 den
Poznámka	U patogenních kvasinek a dermatofyt provádíme v případě zájmu i antimykogram. Odběr vzorku musí být proveden bezpodmínečně z okraje léze.

### **Trichogram**

Parametr	Aktuální fáze růstového cyklu chlupů
Metoda	Mikroskopická
Druh zvířete	Pes, kočka, drobní savci
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	Trichogram je doplňkové vyšetření v diagnostice dermatologických onemocnění. Nemůže sice nahradit histologické, bakteriologické a mykologické vyšetření, cytologii a další postupy jako biochemické vyšetření a hormonální testy, poskytuje ale další cenné informace. Trichogram je přínosný především v diagnostice alopecii

z neznámých příčin u koček trpících vypadáváním srsti bez zřetelného pruritu.

Trichogram nenahradí kožní seškrab k průkazu roztočů nebo mykologickou kultivaci hyf plísňí, nicméně může nasměřovat další diagnostiku. Může být také cennou diagnostickou metodou v případě alopecie barevných mutantů.

## 21. Speciální mikrobiologie

### **Aktinomycety - mikroaerofilní**

Materiál	Stěry, punktáty atd.
Metoda	Bakteriologická kultivace a barvení dle Grama
Druh zvířete	Pes, kočka, ostatní domácí a hospodářská zvířata
Doba trvání testu	cca 8 dnů

### **Bordetella bronchiseptica - aerobní**

Materiál	Výtěry z nosu, krku, vzorky z bronchoalveolární laváže (BAL)
Metoda	Bakteriologická kultivace (MALDI-TOF)
Druh zvířete	Pes, kočka
Doba trvání testu	cca 3 dny
Poznámka	Požadováno speciální kultivační médium

### **Chlamydie**

Materiál	Bukální stěry
----------	---------------

Metoda	Enzymatická imunoanalýza (EIA) nebo PCR
Druh zvířete	Pes, kočka, ostatní domácí a hospodářská zvířata
Doba trvání testu	cca 2 dny
Poznámka	<ul style="list-style-type: none"> <li>● EIA vyžaduje speciální transportní médium (dostupné na vyžádání)</li> <li>● na PCR se odesílá pouze stěrový tampón bez média</li> </ul>

### **Dermatophilus congolensis (dermatitida spojená s vlhkým počasím)**

Materiál	Kožní krusty
Metoda	Quick Stain
Druh zvířete	Kůň, přežvýkavci
Doba trvání testu	1 den
Poznámka	K vyšetření nelze využít pouze vzorek chlupů

### **Mykoplazmata**

Materiál	Bukální stěry, BAL
Metoda	PCR
Druh zvířete	Pes, kočka, ostatní domácí a hospodářská zvířata
Doba trvání testu	1-3 dny
Poznámka	Pro PCR analýzu je nutné odeslat materiál bez transportního média

### **Nokardie**

Materiál	Punktáty, stěry
----------	-----------------

Metoda	Bakteriologická kultivace
Druh zvířete	Pes, kočka, ostatní domácí a hospodářská zvířata
Doba trvání testu	cca 8 dnů

#### **Paenibacillus larvae larvae (mor včelího plodu) - aerobní**

Materiál	Vzorek včelího plástu
Metoda	Bakteriologická kultivace (MALDI-TOF)
Druh zvířete	Včela
Doba trvání testu	cca 21 dní
Poznámka	Zaslány by měly být dvě lžičky vzorku seškrábnuté z centrálního plástu zabalené do mrazicí tašky

### **21.1. Bakteriologické vyšetření - koně**

#### **Patogenní bakterie včetně Taylorella equigenitalis (CEM)**

Materiál	(1) Hygiena chovu: stěry (2) Klisna: cervikální nebo klitoridální stěr, Hřebec: stěr z uretry nebo glans penis
Metoda	Bakteriologická a mykologická kultivace
Druh zvířete	Kůň
Doba trvání testu	(1) cca 3 dny (2) do 21 dnů
Poznámka	Inkubační doba CEM při vyšetření pro export je do Kanady 21 dnů, do ostatních zemí 7 dnů



## Hygiena chovu: stěry

Materiál	Klisna cervikální nebo klitoridální stěr, Hřebec: stěr z uretry nebo glans penis
Parametr	Aerobní patogenní bakterie
Metoda	Bakteriologická (MALDI-TOF) a mykologická kultivace
Druh zvířete	Kůň
Doba trvání testu	cca 3 dny

### 21.2. Antibiogram

Testování rezistence se provádí mikrodiluční metodou. Nabízíme standardní program pro malá (obsahuje 32 druhů antibiotik) a velká zvířata (obsahuje 24 druhů antibiotik). Antibiogram je při bakteriologické kultivaci účtován paušálně na vzorek i v případě, že jsou stanovovány antibiogramy pro více bakterií. Pokud jsou detekovány anaerobní bakterie, je rovněž možné provedení antibiogramu. Testují se pouze ta antibiotika, která mají potenciálně účinnost na anaerobní bakterie.

### 21.3. Antimykogram

Pokud jsou vykultivovány kvasinky a dermatofyta, můžeme stanovit antimykogram. Ten však stanovujeme až na vaše vyžádání. Vykultivované kvasinky a plísně jsou v laboratoři uchovávány po dobu 1 týdne.

## 22. Patologie

### Histopatologické vyšetření

<b>Materiál</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• vzorek tkáně fixovaný 4% roztokem formaldehydu</li><li>• vzorky kůže odebrané bioptickou jehlou („punch“ biopsie, průměr 6 mm)</li></ul>
-----------------	--

<b>Metoda</b>	Mikroskopické vyšetření (standardní a speciální barvení)
<b>Doba trvání testu</b>	2 dny
<b>Poznámka</b>	Nutné vyplnit žádanku k patologickému vyšetření

### **Imunohistochemické vyšetření**

<b>Materiál</b>	Vzorky tkání fixované formalínem nebo sycené parafínem
<b>Metoda</b>	Mikroskopické vyšetření (tkáň značená specifickými protilátkami)
<b>Doba trvání testu</b>	cca 1 týden
<b>Poznámka</b>	<p>Vyšetření se provádí pouze po stanovení histopatologické diagnózy, využití například v diagnostice tumorů.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CD3/CD 79a při diagnostice lymfomu</li> <li>• c-Kit proliferační marker u mastocytomu</li> <li>• Ki-67 proliferační marker (zejména mastocytom, melanom)</li> <li>• COX-2 - enzym syntézy prostaglandinů, u nádorů indikuje možnou účinnost inhibitorů COX-2 (NSAIDs)</li> <li>• rozlišení epitelálních/vřetenobuněčných/kulatobuněčných nádorů a melanomů</li> </ul> <p><b>Diagnostika infekcí:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FIP, parvovirus, FeLV, toxoplasmóza, kočičí herpesvirus</li> </ul>

### **PCR klonalita lymfocytů**

<b>Materiál</b>	Tkáně, cytologické preparáty, materiál obsahující lymfocyty
<b>Druh zvířete</b>	Pes, kočka

<b>Metoda</b>	PARR – PCR
<b>Doba trvání testu</b>	cca 1 týden
<b>Poznámka</b>	Test slouží k potvrzení, popř. vyloučení lymfomu (vyšetření posuzuje, zda je populace lymfocytů monoklonální nebo polyklonální). V pozitivním případě je zároveň provedeno rozlišení B- a T-lymfomu. Vyšetření může být provedeno ze všech materiálů obsahujících lymfocyty (fixovaný a nefixovaný buněčný materiál /tkáň/nátěry/ EDTA krev). Vzhledem k tomu, že přítomnost lymfocytů může být zjištěna cytologickým nebo histologickým vyšetřením, jsou tato předchozí vyšetření nutná. Buněčný materiál lze získat přímo z cytologických nátěrů nebo z histologických parafinových bločků.

### **Cytologické vyšetření**

<b>Materiál</b>	Nátěry vzorků (punktát, otisk nebo tenkojehelná aspirace) na podložním sklíčku, usušené na vzduchu
<b>Metoda</b>	Mikroskopické vyšetření (standardní a speciální barvení)
<b>Doba trvání testu</b>	1 den
<b>Poznámka</b>	Pro doplňkové fyzikální a biochemické vyšetření (např. celková bílkovina, specifická hmotnost, celkový počet buněk, pH, LDH, Rivaltova zkouška, cholesterol, triacylglyceroly, glukóza) u tekutin (punktáty, exkrety, sekrety) je nutné zaslat navíc vzorek tekutiny v EDTA zkumavce nebo nativní vzorek (pro bakteriologii apod.).

## 22.1. Rozlišení exsudát/transudát

PARAMETR	TRANSUDÁT	EXSUDÁT	MODIFIKOVANÝ TRANSUDÁT
barva	lehce nažloutlý	krvavý, hnisavý	variabilní
transparence	čirý	zakalený	hlenovitý
celková bílkovina	< 30 g/l	> 30 g/l	25-75 g/l
glukóza	= glukóza v plasmě	zvýšená hladina glukózy	= glukóza v plasmě
Rivaltova zkouška	negativní	pozitivní	variabilní
počet buněk erytrocyty	< 1000/μl	> 1000/μl	1000 – 7000/μl
poměrné zastoupení buněk	chybí	vyskytují se často	vyskytují se často
bakterie/plísň	lymfocyty a mezoteliální buňky	lymfocyty a granulocyty	makrofágy a mezoteliální buňky
	negativní	často pozitivní	negativní

## 23. Hygienická vyšetření

Hygiena ve veterinární praxi je jeden z rozhodujících faktorů pro úspěšnou léčbu. Její součástí by měla být pravidelná kontrola sterilizátorů a autoklávů, stejně tak i kontrola povrchů nebo prověření čistoty endoskopů. Údaje z našich vyšetření ukazují, že cca 16 % námi testovaných přístrojů používaných ve veterinární praxi vůbec nesplňuje sterilizační funkci.

### 23.1. Profil – hygiena

#### Monitoring hygieny

Kontrola jednoho autoklávu NEBO sterilizátoru

#### + Kontrola 3 povrchů (s kultivačními půdami) po provedené dezinfekci

Materiál	Bioindikátory a kultivační půdy
Metoda	Kultivace
Doba trvání testu	Zhruba 7 dní
Poznámka	O testovací set požádejte laboratoř.

## 23.2. Jednotlivá vyšetření

### Kontrola funkčnosti parního sterilizátoru (autoklávy)

Materiál	Bioindikátory (kontaminované <i>Bacillus atrophaeus</i> a <i>Geobacillus stearothermophilus</i> )
Metoda	Kultivace
Doba trvání testu	Zhruba 7 dní
Poznámka	O bioindikátory požádejte laboratoř.

### Kontrola funkčnosti horkovzdušného sterilizátoru

Materiál	Bioindikátory (kontaminované <i>Bacillus atrophaeus</i> )
Metoda	Kultivace
Doba vyšetření	Zhruba 7 dní
Poznámka	O bioindikátory požádejte laboratoř.

### Průkaz *E.coli*, koliformních bakterií, pseudomonád, *Clostridium perfringens*, enterokoků ve vodě, celkový počet bakterií

Materiál	500 ml vody
Metoda	Nařízení pro odběr vzorků pitné vody
Doba trvání testu	Zhruba 5 dní
Poznámka	O informace k správnému odběru vzorků požádejte laboratoř.  Sterilní odběrové nádoby můžete od laboratoře získat za vratnou zálohu.

### Průkaz bakterií rodu *Legionella*

Materiál	250 ml vody
Metoda	Kultivace

Doba vyšetření	Zhruba 10 dní
Poznámka	O informace k správnému odběru vzorků požádejte laboratoř.  Sterilní odběrové nádoby můžete od laboratoře získat za vratnou zálohu.

#### **Průkaz účinnosti dezinfekce určené na ruce a dezinfekce povrchové**

Materiál	Kultivační půdy
Doba trvání testu	Zhruba 2 dny
Poznámka	O kultivační půdy požádejte laboratoř.

#### **Kontrola mycích a dezinfekčních automatů na chirurgické nástroje**

Materiál	Bioindikátory (šrouby a hadice s krví a/nebo písek a <i>E. faecium</i> )
Metoda	Kultivace
Doba trvání testu	Zhruba 2-7 dní
Poznámka	O testovací test požádejte laboratoř.

#### **Kontrola péče o čistotu endoskopů**

Materiál	Výplašky a kultivační půdy
Metoda	Kultivace
Doba trvání testu	Zhruba 5 dní
Poznámka	O kultivační půdy a sterilní odběrové nádoby požádejte laboratoř.

#### **Kontrola mikrobiologické jakosti vzduchu**

Materiál	Spadové kultivační půdy
Doba trvání testu	Zhruba 2 dny

Poznámka O spadové kultivační půdy požádejte laboratoř.

### Kontrola účinnosti dezinfekčních prostředků

Materiál	Kultivační bujón s neutralizátory
Metoda	Kultivace
Doba trvání testu	3 dny
Poznámka	O kultivační bujón s neutralizátory požádejte laboratoř.

## 24. Funkční testy/vzorce k výpočtu

Před každým funkčním testem by měli být pacienti minimálně 12 hodin nalačno a neměli by být vystavováni zbytečnému stresu.

### STH (GH) – stimulační test

<b>Diagnóza</b>	Stanovení IGF-1 jako nepřímého ukazatele sekrece růstového hormonu, sekrece IGF-1 je přímo stimulována STH. <ul style="list-style-type: none"><li>• Abnormality v důsledku nedostatku STH; STH - reaktivní dermatózy (bez poklesu STH).</li><li>• Funkční test po vyloučení jiných hormonálních příčin (vzhledem k tomu, že se rozsah hodnot zdravých a nemocných zvířat překrývá).</li></ul>
<b>Druh zvířete</b>	Pes, kočka
<b>Materiál</b>	S
<b>Provedení testu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• První odběr krve = bazální hodnota</li><li>• Aplikace xylazinu (100 µg/kg) i.v.</li><li>• Druhý odběr krve 30 min. po aplikaci = stimulovaná hodnota</li></ul>
<b>Stanovovaný parametr</b>	IGF-1
<b>Vyhodnocení testu</b>	Očekává se zřetelný vzestup <ul style="list-style-type: none"><li>• Při nízkých bazálních hodnotách o &gt; 2-násobek</li></ul>

- Při vysokých bazálních hodnotách o > 1,5-násobek

### Výpočet hodnoty K (korelační hodnota fT4 – cholesterol)

Diagnóza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hypotyreóza psů</li> <li>• Hypertyreóza koček</li> <li>• Zvíře by mělo být 12 hodin nalačno</li> <li>• Nejedná se o stanovovaný parametr, nýbrž o parametr vypočítaný z koncentrace fT4 a cholesterolu.</li> </ul>
Druh zvířete	Pes, kočka
Materiál	S
Provedení testu	Vzorec výpočtu $K = 0,7 \times \text{fT4 (pmol/l)} - \text{cholesterol (mmol/l)}$
Stanovované parametry	fT4, cholesterol
Vyhodnocení	<p><b>Pes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>K &gt; +1</math> = eutyroidní</li> <li>• <math>K &lt; -4</math> = hypotyroidní</li> <li>• K-hodnota mezi -4 a +1 = sporný výsledek, vhodné zkontrolovat metabolismus tuků, provést stimulační test, ev. stanovit TSH.</li> </ul> <p><b>Kočka:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>K &gt; +35</math> = hypertyroidní</li> </ul>

### TRH – stimulační test pes I (3 x fT4)

Diagnóza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hypotyreóza</li> <li>• Tento test je kompromisem mezi jednotlivým stanovením T4, fT4, TSH a TSH – stimulačním testem.</li> </ul>
Druh zvířete	Pes
Materiál	S
Provedení testu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• První odběr krve = bazální hodnota</li> </ul>



- Aplikace Thyroliberinu® i.v. (100 µg při tělesné hmotnosti < 3kg, 200 µg při tělesné hmotnosti > 3kg)
- Druhý odběr krve po 90 minutách = 1. stimulovaná hodnota
- Třetí odběr krve po 3 hodinách = 2. stimulovaná hodnota

Stanovovaný parametr

fT4

Vyhodnocení testu

- Eutyroidní: min. 1x > 25 pmol/l
- Dubiózní výsledek: min. 1x 20-25 pmol/l, všechny ostatní vzorky < 25 pmol/l
- Hypotyroidní: všechny vzorky < 20 pmol/l

### TRH – stimulační test pes II.

Diagnóza

- Hypotyreóza
- Tento test je kompromisem mezi jednotlivým stanovením T4, fT4 a TSH a TSH – stimulačním testem.

Druh zvířete

Pes

Materiál

S

Provedení testu

- První odběr krve = bazální hodnota
- Aplikace Thyroliberinu® i.v. (100 µg při tělesné hmotnosti < 3 kg, 200 µg při tělesné hmotnosti > 3 kg)
- Druhý odběr krve 4 hod po aplikaci = 1. stimulovaná hodnota
- Stanovení T4 z prvního a druhého vzorku krve

Stanovovaný parametr

T4

Vyhodnocení testu

- Eutyroidní: vzestup koncentrace T4 z minimálně 0,5 µg/dl na 2,5 µg/dl
- Dubiózní výsledek: vzestup T4 z nižší koncentrace než 0,5 µg/dl na > 2,5 µg/dl, příp. z koncentrace vyšší než 0,5 µg/dl, ale na nižší než 2,5 µg/dl

### TRH – stimulační test kůň I

Diagnóza	Hypotyreóza
Druh zvířete	kůň
Materiál	S
Provedení testu	<ul style="list-style-type: none"><li>• první vzorek krve = bazální hodnota</li><li>• aplikace Thyroliberinu® 0,5 – 1 mg/ <i>pro toto</i> pomalu i.v.</li><li>• druhý odběr krve 4 hod po aplikaci = stimulovaná hodnota</li></ul>
Stanovovaný parametr	T4
Vyhodnocení	Eutyreoidní: 2-3násobný vzestup hladiny T4 4 hod po aplikaci

### TRH – stimulační test kůň II

Diagnóza	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cushingův syndrom</li><li>• U koně bývá příčinou Cushingova syndromu pouze adenom hypofýzy, který je možný tímto testem zachytit.</li></ul>
Druh zvířete	Kůň
Materiál	S
Provedení testu	<ul style="list-style-type: none"><li>• První odběr krve = bazální hodnota</li><li>• Aplikace 1 mg TRH pomalu i.v.</li><li>• Odběr krve 15 a 30 minut po aplikaci TRH = stimulované hodnoty</li></ul>
Stanovovaný parametr	Kortizol
Vyhodnocení	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cushingův syndrom nepravděpodobný: vzestup o <math>\geq 17</math> % bazální koncentrace 15 a 30 minut po stimulaci</li><li>• Cushingův syndrom: vzestup o <math>\geq 90</math> % bazální koncentrace 15 a 30 minut po stimulaci</li></ul>

### Rozšířený TRH – stimulační test

Diagnóza	Hypotyreóza
Druh zvířete	Pes
Materiál	S
Provedení testu	<ul style="list-style-type: none"><li>• První odběr krve = bazální hodnota</li><li>• Aplikace Thyroliberinu® i.v. (100 µg při hmotnosti &lt; 3 kg, 200 µg při hmotnosti &gt; 3 kg)</li><li>• Druhý odběr krve 20 min. po aplikaci</li><li>• Třetí odběr krve 4 hod po aplikaci = stimulovaná hodnota</li></ul>
Stanovovaný parametr	<ul style="list-style-type: none"><li>• T4 (Vzorek 1 a 3)</li><li>• TSH (Vzorek 1 a 3)</li></ul>
Vyhodnocení	<ul style="list-style-type: none"><li>• T4 viz výše</li><li>• Stimulovaná hodnota je omezeně vypovídající, pokud nedojde k vzestupu TSH u vzorku odebraném 20 minut po stimulaci.</li></ul>

### T3 - supresní test

Diagnóza	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hypertyreóza</li><li>• Funkční test k odhalení endokrinně aktivních nádorů štítné žlázy po předchozím stanovení T4 s koncentrací v hraničním rozmezí</li></ul>
Druh zvířete	Kočka
Materiál	S
Provedení testu	<ul style="list-style-type: none"><li>• První vzorek krve = bazální hodnota (T4 nebo fT4)</li><li>• Perorální podání Liothyroninu (Thybon®) 15-25 µg/<i>pro toto</i>, šestkrát v odstupu 8 hodin</li><li>• Druhý vzorek krve odebraný 4 hodiny po posledním podání Liothyroninu = supresní hodnota</li></ul>

Stanovovaný parametr	T4
Vyhodnocení testu	Eutyreoidní: podání T3 vede ke snížení bazální koncentrace T4 (fT4) minimálně o 50 %.

### **Dexametazon - supresní test (s nízkou dávkou)**

Diagnóza	Screeningový test k potvrzení diagnózy při podezření na Cushingův syndrom.
Druh zvířete	Pes
Materiál	S
Provedení testu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• První vzorek krve = bazální hodnota</li> <li>• Aplikace 0,01 mg dexametazonu / kg i.m.*</li> <li>• (Odběr krve 4 hod po aplikaci dexametazonu = 1. suprimovaná hodnota)</li> <li>• Odběr krve 8 hod po aplikaci dexametazonu = 2. suprimovaná hodnota</li> </ul>

\* podle nové studie provedené v Hannoveru se doporučuje dexametazon v dávce 0,02 mg/kg

Stanovovaný parametr	Kortizol
Vyhodnocení testu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nepravděpodobný Cushingův syndrom: bazální hodnota v normálním rozmezí nebo mírně zvýšená (podmíněno stresem), 4 hod po aplikaci pokles o 50 %, event. hodnota &lt; 10 ng/ml, 8 hod po supresi &lt; 10 ng/ml.</li> <li>• Cushingův syndrom: bazální hodnota v normálním rozmezí nebo zvýšená a jedna nebo obě suprimované hodnoty &gt; 10 ng/ml.</li> <li>• Dodatečný odběr krve 4 hodiny po aplikaci dexametazonu umožňuje rozlišení periferního a centrálního Cushingova syndromu.</li> <li>• Centrálně (hypofyzární) podmíněný Cushingův syndrom: bazální hodnoty v normálním rozmezí nebo zvýšení, 4 hod po aplikaci pokles o 50 %, event. &lt; 10 ng/ml a 8 hod po supresi &gt; 10 ng/ml.</li> </ul>

- Tumor nadledvinek: bazální hodnota v normálním rozmezí nebo zvýšená, 4 hod po supresi pokles o méně než 50 % a 8 hod po supresi > 10 ng/ml.

### **Dexametazon - supresní test (s nízkou dávkou)**

Diagnóza	Screeningový test k potvrzení diagnózy při podezření na Cushingův syndrom
Druh zvířete	Kočka
Materiál	S
Provedení testu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• První odběr krve = bazální hodnota</li> <li>• Aplikace 0,1 mg dexametazonu / kg i.m.</li> <li>• (Odběr krve 4 hod po aplikaci dexametazonu = 1. suprimovaná hodnota)</li> <li>• Odběr krve 8 hod po aplikaci dexametazonu = 2. suprimovaná hodnota</li> </ul>
Stanovovaný parametr	Kortizol
Vyhodnocení testu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nepravděpodobný Cushingův syndrom: bazální hodnota v normálním rozmezí nebo mírně zvýšená (podmíněno stresem), 4 hod po aplikaci pokles o 50 %, event. hodnota &lt; 10 ng/ml, 8 hod po supresi &lt; 10 ng/ml.</li> <li>• Cushingův syndrom: bazální hodnota v normálním rozmezí nebo zvýšená a jedna nebo obě suprimované hodnoty &gt; 10 ng/ml.</li> <li>• Dodatečný odběr krve 4 hodiny po aplikaci dexametazonu umožňuje rozlišení periferního a centrálního Cushingova syndromu.</li> <li>• Centrálně (hypofyzární) podmíněný Cushingův syndrom: bazální hodnoty v normálním rozmezí nebo zvýšení, 4 hod po aplikaci pokles o 50 %, event. &lt; 10 ng/ml a 8 hod po supresi &gt; 10 ng/ml.</li> <li>• Tumor nadledvinek: bazální hodnota v normálním rozmezí nebo zvýšená, 4 hod po supresi pokles o méně než 50 % a 8 hod po supresi &gt; 10 ng/ml.</li> </ul>

### **Dexametazon - supresní test (s nízkou dávkou)**

Diagnóza	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cushingův syndrom</li><li>• Screeningový test k potvrzení diagnózy při podezření na Cushingův syndrom</li></ul>
Druh zvířete	Kůň
Materiál	S
Provedení testu	<ul style="list-style-type: none"><li>• První odběr krve = bazální hodnota (odběr krve kolem 16,00 až 18,00)</li><li>• Aplikace 40 µg /kg, event. 2 mg /50 kg dexametazonu i.m.</li><li>• (Odběr krve cca 15 hod po aplikaci dexametazonu – cca 8,00-10,00 = 1. suprimovaná hodnota – může být vynechána)</li><li>• 2. suprimovaná hodnota po 20 hodinách (cca v 12,00) – závazná</li></ul> <p>Vzhledem k cirkadiánnímu rytmu by měly být výše uvedené denní doby dodržovány.</p>
Stanovovaný parametr	Kortizol
Vyhodnocení testu	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nepravděpodobný Cushingův syndrom: bazální hodnota v normálním rozmezí nebo mírně zvýšená (podmíněno stresem), obě suprimované hodnoty &lt; 10 ng/ml.</li><li>• Cushingův syndrom: bazální hodnota v normálním rozmezí nebo zvýšená a jedna nebo obě suprimované hodnoty &gt; 10 ng/ml.</li></ul>

### **Dexametazon - supresní test (s vysokou dávkou)**

Diagnóza	Rozlišení hypofyzárního a adrenálního Cushingova syndromu
Druh zvířete	Pes, kočka
Materiál	S
Provedení testu	<ul style="list-style-type: none"><li>• První odběr krve = bazální hodnota</li></ul>

- Aplikace 0,1 mg/kg dexametazonu i.v. u psa nebo 1,0 mg/kg dexametazonu i.v. u kočky
- (Doplňkový vzorek séra odebraný 4 hod po aplikaci umožňuje odhalit zpomalený pokles kortizolu)
- Druhý vzorek séra 8 hod po aplikaci dexamtasonu = suprimovaná hodnota

Stanovovaný parametr

Kortizol

Vyhodnocení testu

- Hypofyzární Cushingův syndrom: jedna nebo obě suprimované hodnoty < 10 ng/ml (ve výjimečném případě obě hodnoty > 10 ng/ml)
- Adrenální Cushingův syndrom: obě suprimované hodnoty > 10 ng/ml

### ACTH – stimulační test

Diagnóza

- Kontrola léčby Cushingova syndromu
- Addisonova choroba
- Iatrogenní Cushingův syndrom
- Cushingův syndrom
- Hyperadrenokorticismus u fretek

Druh zvířete

Pes, kočka, (kůň, fretka)

Materiál

S

Provedení testu

- První odběr krve = bazální hdonota
- Pes: aplikace 5 µg ACTH (Synacthen®)/ kg i.v./i.m.
- Kočka: aplikace 0,125 mg Synacthenu®/ *pro toto* i.v./i.m.
- Kůň: aplikace 100 IU nebo 1,0 mg ACTH i.v./i.m.
- Druhý odběr krve 1 hod po aplikaci ACTH = stimulovaná hodnota u psa a kočky
- Druhý nebo třetí odběr krve 2 a 8 hodin po aplikaci ACTH = stimulovaná hodnota u koně

Stanovovaný parametr	Kortizol
Vyhodnocení testu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Addisonova choroba/iatrogenní Cushingův syndrom: koncentrace kortizolu po stimulaci &lt; 10 ng/ml (20 ng/ml v 8 % případů).</li> <li>• Cushingův syndrom: koncentrace kortizolu je více než trojnásobně vyšší než bazální hodnota (bazální hodnota je v referenčním rozmezí), event. přesahuje 150 ng/ml.</li> <li>• Kontrola léčby: koncentrace kortizolu po stimulaci by měla být při léčbě Vetorylem® v rozmezí 30-50 ng/ml.</li> </ul>
<b>Poměr kortizol/kreatinin</b>	
Diagnóza	Cushingův syndrom se současným rozlišením adrenální a hypofyzární příčiny.
Druh zvířete	Pes
Materiál	Moč
Provedení testu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odběr ranní moče v den č.1 = vzorek č.1</li> <li>• Odběr ranní moče v den č.2 = vzorek č.2</li> <li>• Perorální podání dexametasonu v den č.2: 0,1 mg/kg 3 x denně</li> <li>• Odběr ranní moči v den č.3 = vzorek č.3</li> </ul>
Stanovovaný parametr	Kortizol, kreatinin
Vyhodnocení testu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poměr ve dnech č. 1 a 2: &lt; <math>15 \times 10^{-6}</math> vylučuje Cushingův syndrom.</li> <li>• Poměr ve dnech č. 1 a 2: v rozmezí <math>15 \times 10^{-6}</math> a <math>25 \times 10^{-6}</math>, event. jedna hodnota &gt; <math>25 \times 10^{-6}</math> a jedna hodnota &gt; <math>25 \times 10^{-6}</math> znamená sporný výsledek, nutnost provedení dalšího screeningového testu.</li> <li>• Poměr ve dnech č. 1 a 2: vyšší než <math>25 \times 10^{-6}</math> a 3. den je více než 50% pokles oproti průměru z 1. a 2. dne - podezření na hypofyzární Cushingův syndrom.</li> <li>• Poměr ve dnech č. 1 a 2 je vyšší než <math>25 \times 10^{-6}</math> a 3. den je méně než 50% pokles oproti průměru z 1. a 2. dne - podezření na adrenální Cushingův syndrom.</li> </ul>



- Poměr ve dnech č. 1, 2 a 3  $< 1 \times 10^{-6}$ . Odbourávání kortizolu vylučovaného do moči, event. vylučování neměřitelných metabolitů, Addisonova choroba.

### HCG - stimulační test

Diagnóza:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Průkaz endokrinně aktivní pohlavní tkáně (vaječník, varle)</li> <li>• Syndrom zbytkové ovariální tkáně (pes)</li> <li>• Kryptorchismus</li> </ul>
Druh zvířete	Pes, kočka
Materiál	S
Provedení testu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• První odběr krve = bazální hodnota (testosteron pes, estradiol fena)</li> <li>• Aplikace 500 IU HCG (Ovogest®)/<i>pro toto</i> i.v.</li> <li>• Druhý odběr krve 1 hod po aplikaci = stimulovaná hodnota (případně doplňkový vzorek krve po 30 min.)</li> </ul>
Stanovovaný parametr	Testosteron (pes), estradiol (fena, event. pes)
Vyhodnocení testu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pes: koncentrace testosteronu po stimulaci <math>&gt; 1,0</math> ng/ml odpovídá přítomnosti testikulární tkáně</li> <li>• Fena: stimulace sekrece estradiolu je silně závislá na fázi pohlavního cyklu. Průkazný nárůst je očekáván v pozdním anestru.</li> </ul>

### HCG - stimulační test

Diagnóza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Průkaz endokrinně aktivní pohlavní tkáně (vaječník, varle)</li> <li>• Kryptorchismus</li> </ul>
Druh zvířete	Kůň
Materiál	S
Provedení testu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• První odběr krve = bazální hodnota (testosteron)</li> <li>• Aplikace 5000 – 10000 IU HCG (Ovogest®)/ <i>pro toto</i> i.v.</li> </ul>

Stanovovaný parametr	Testosteron
Vyhodnocení testu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Druhý odběr krve 1 hod po aplikaci = stimulovaná hodnota</li> <li>• Hřebec: koncentrace testosteronu po stimulaci <math>&gt; 0,05</math> ng/ml odpovídá přítomnosti testikulární tkáně</li> <li>• Klisna: koncentrace testosteronu <math>&gt; 0,05</math> ng/ml vypovídá o hormonálně aktivním nádoru vaječníku</li> </ul>

### GnRh – stimulační test

Diagnóza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Průkaz endokrinně aktivní tkáně (vaječníky, varlata)</li> <li>• Syndrom zbytkové ovariální tkáně (pes)</li> <li>• Kryptorchismus</li> </ul>
Druh zvířete	Pes
Materiál	S
Provedení testu	<p><b>Fena:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• První odběr krve = bazální hodnota (estradiol)</li> <li>• Druhý odběr krve 3 hod po aplikaci = stimulovaná hodnota</li> </ul> <p><b>Pes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• První odběr krve = bazální hodnota</li> <li>• Aplikace <math>0,32 \mu\text{g}</math> GnRH buserelinu (Receptal®, Hoechst)/pro toto i.v.</li> <li>• Druhý odběr krve 1 hod po aplikaci = stimulovaná hodnota</li> </ul>
Stanovovaný parametr	Estradiol (fena), event. testosteron (pes)
Vyhodnocení testu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fena:</b> výsledek testu závislý na aktuální fázi pohlavního cyklu, odpovídající stimulace lze dosáhnout v pozdním anestru</li> <li>• <b>Pes:</b> pozitivní výsledek při stimulované hodnotě testosteronu <math>&gt; 1</math> ng/ml</li> </ul>

### **Poměr inzulín/glukóza**

Diagnóza	Vypočítaný parametr pro průkaz insulinomu
Druh zvířete	Pes, kočka
Materiál	S, NaFl
Vyhodnocení testu	<ul style="list-style-type: none"><li>• Poměr = (inzulín v séru (μU/ml) x 100) / (glukóza v séru (mg/dl))</li><li>• Modifikovaný poměr (AIGR = amended insulin glukose ratio) = (inzulín v séru (μU/ml) x 100) / (glukóza v séru (mg/dl)-30)</li></ul>

### **Korigovaná hladina vápníku**

Diagnóza	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hyperkalcémie nepodmíněná příštitnými tělísky je způsobena tumory.</li><li>• Hypokalcémie je často příčinou poporodní parézy skotu a záchvatových stavů malých zvířat.</li><li>• V případě hypoalbuminémie by se měla hladina vápníku korigovat.</li></ul>
Druh zvířete	Pes, kočka
Materiál	S
Stanovovaný parametr	Vápník, celková bílkovina
Vyhodnocení testu	Korigovaná hladina vápníku (mg/dl) = hladina vápníku v séru (mg/dl) – (0,4 x celková bílkovina v séru (g/dl)) + 3,3

### **Kombinovaný glukóza – inzulín test**

Diagnóza	Diagnostika EMS
Druh zvířete	Kůň
Materiál	Vždy 1 ml NaF – krve
Provedení testu	<p>Kůň nesmí mít přes noc přístup ke krmivu, odběr krve se provádí ráno nalačno.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Infuze glukózy: 150 mg/kg 50% roztoku glukózy i.v.</li></ul>

- Okamžitá aplikace 0,10 IU /kg inzulinu i.v.

Odběr krve 1, 5, 15, 25, 35, 45, 60, 75, 90, 105, 120, 135 a 150 min. po aplikaci. Měřena je vždy hladina glukózy v krvi.

Metoda

Fotometrické stanovení

Interpretace

U zdravého koně dochází k návratu k bazální hladině glukózy po 45 minutách. Koně, kteří tuto podmínku nesplňují, jsou považováni za inzulin – rezistentní. Za míru rezistence je považována doba, která je potřebná k návratu glukózy na bazální hodnotu.

**Výjimka:** Stanovení inzulinu ze vzorku krve odebraného nalačno má svůj diagnostický význam. S prvním vzorkem NaF krve by se mělo proto zároveň odebrat a zaslat i nehemolytické sérum.

**Upozornění:** Při provádění tohoto testu vzniká vždy malé riziko vzniku hypoglykémie. Z tohoto důvodu by měl být vždy připraven infuzní roztok glukózy.

## 25. Fyziologické hodnoty- pes, kočka, kůň, skot

### 25.1. Biochemie

	Jednotky	Pes	Kočka	Kůň	Skot
<b>ENZYMY 25°C</b>					
α-amyláza	U/l	do 1650	do 1850	do 170	-
α-HBDH	U/l	do 50	do 97	do 170	-
ALT (GPT)	U/l	do 55	do 70	do 15	do 50
ALP (AP)	U/l	do 108	do 140	do 450	-
AST (GOT)	U/l	do 25	do 30	do 250	do 80
Cholinesteráza	U/l	1500 – 3000	1000 – 3000	1500 – 3000	-
CK	U/l	do 90	do 130	do 130 (190)	do 250
γ-GT (GGT)	U/l	do 5	do 5	do 25	do 50
GLDH (GMD)	U/l	do 6	do 6	do 8	do 30
LDH	U/l	do 100	do 70	do 400	do 1500
Lipáza	U/l	do 300	do 280	-	-

SUBSTRÁTY					
Albumin	g/l	25 – 44	26 – 56	25 – 54	-
β-HBS (BHB)	mmol/l	-	-	-	do 0,6
Bilirubin, celkový	μmol/l	do 3,4	do 3,4	8,6 – 59,9	do 5,0
Cholesterol	mmol/l	3,1 – 10,1	1,8 – 3,9	1,81 – 4,66	2,07 – 3,88
Fruktosaminy	μmol/l	do 374	do 340	do 360	-
Žlučové kyseliny	μmol/l	do 20, postprandiální do 40	do 20, postprandiální do 40	do 20	-
Celková bílkovina	g/l	54 – 75	57 – 94	55 – 75	60 – 80
Globuliny	g/l	25 – 45	28 – 55	24 – 51	-
Poměr A/G		0,59 – 1,11	0,6 – 1,2	0,7 – 1,1	0,7 – 1,2
Glukóza	mmol/l	3,05 – 6,1	3,1 – 6,9	3,05 – 4,99	-
Močovina	mmol/l	3,3 – 8,3	5,0 – 11,3	3,3 – 6,7	3,3 – 5,0
Kreatinin	μmol/l	35 – 106	do 168	71 – 159	-
Laktát	mmol/l	-	-	0,5 – 2,0	-
NEFA (NEMK)	mmol/l	-	-	-	0,1 – 0,5
Triglyceridy	mmol/l	do 3,9	do 1,14	do 0,97	0,17 – 0,51
ELEKTROLYTY A STOPOVÉ PRVKY					
Vápník	mmol/l	2,3 – 3,0	2,3 – 3,0	2,5 – 3,4	2,3 – 2,8
Chloridy	mmol/l	-	110 – 130	-	-
Železo	μmol/l	19,7 – 30,4	19,7 – 30,4	17,9 – 64,5	-
Draslík	mmol/l	3,5 – 5,1	3,0 – 4,8	2,8 – 4,5	-
Měď	μmol/l	15,7 – 18,9	13,4 – 16,9	19,0 – 21,0	-
Hořčík	mmol/l	0,6 – 1,3	0,6 – 1,3	0,5 – 0,9	0,8 – 1,3
Sodík	mmol/l	140 – 155	145 – 158	125 – 150	-
Fosfáty	mmol/l	0,7 – 1,6	0,8 – 1,9	0,7 – 1,5	1,6 – 2,3
Zinek	μmol/l	7,7 – 19,9	12,2 – 15,3	9,2 – 19,9	-
Selen	μg/l			100 - 200	

**Selen:** Méně jak 70 μg/l hraniční, více jak 300 μg/l vysoké/kritické; hříbata a islandští koně jsou v některých případech výrazně hluboko pod těmito hodnotami.

## 25.2. Hematologie

	Jednotky	Pes	Kočka	Kůň	Skot
Erythrocyty	T/l	5,5 – 8,5	5,0 – 10,0	6,0 – 12,0	5,0 – 10,0
Hematokrit	l/l	0,44 – 0,52	0,30 – 0,44	0,30 – 0,5	0,28 – 0,38
Hemoglobin	g/l	150 – 190	90 – 150	110 – 170	90 – 140
Leukocyty	G/l	6 – 12	6 – 11	5 – 10	4 – 10
Segmenty	%	55 – 75	60 – 78	45 – 70	25 – 45
Lymfocyty	%	13 – 30	15 – 38	20 – 45	45 – 65
Monocyty	%	0 – 4	0 – 4	0 – 5	2 – 6
Eozinofily	%	0 – 6	0 – 6	0 – 4	1 – 10
Bazofily	%	0	0 – 1	0 – 2	0 – 2

Tyčky	%	0 – 4	0 - 4	0 – 6	0 – 3
Hypochromazie		neg.	neg.	neg.	neg.
Anizocytóza		neg.	neg.	neg.	neg.
Trombocyty	G/l	150 – 500	180 – 550	90 - 300	300 – 800
Retikulyocyty	%	-	-	-	0
<b>DIFERENCIÁLNÍ ROZPOČET (ABSOLUTNÍ POČTY)</b>					
Segmenty	G/l	3 – 9	3 – 11	3 – 7	1 – 3,5
Lymfocyty	G/l	1 – 3,6	1 – 4	1,5 – 4	2,5 – 5,5
Monocyty	G/l	0,04 – 0,5	0,04 – 0,5	0,04 – 0,4	0 – 0,33
Eozinofily	G/l	0,04 – 0,6	0,04 – 0,6	0,04 – 0,3	0,3 – 1,5
Bazofily	G/l	do 0,04	do 0,04	0 – 0,15	0 – 0,1
Tyčky	G/l	do 0,5	do 0,6	0 – 0,6	0 – 0,2
Retikulyocyty	/nl	do 60	do 30	-	-

### 25.3. Hormony

	Jednotky	Pes	Kočka	Kůň
T4	µg/dl	1,3 – 4,5	0,9 – 2,9	1,3 – 4,1
ft4	pmol/l	7,7 – 47,6	6,4 – 33,3	9,0 – 44,9
T3	ng/dl	20 – 206	80 – 151	25 – 180
ft3	pmol/l	3,7 – 9,2	0,8 – 1,4	1,1 – 7,2
TSH	ng/ml	do 0,6	-	-
TSH	µU/ml	-	do 0,4	-
Estradiol	pg/ml	proestrus: 25 – 65 estrus: do 25 anestrus: do 30 kastráti: do 10 samci: do 15 nádor Sertoliho buněk: více jak 30	Interestrus: do 20 estrus: 20 – 60 - kastráti: do 0,5 (1,0) - -	proestrus: 1,2 – 6,2 estrus: 7,1 – 13,0 diestrus: 3,7 – 5,0 - - -
Progesteron	ng/ml	proestrus: do 1,0 estrus: do 30 ovulace: 5,5 – 12 anestrus/kastráti: do 1,0	pre ovulační: do 1,0 post ovulační: nad 1,0 - -	hodnoty nad 1,0 jsou známkou aktivity žlutého tělíska - - -
Testosteron	ng/ml	pes: 1,5 – 8,5 fena: do 0,4 kastráti: do 0,5	kocour: 2,5 – 7,0 - kastráti: do 0,5	hřebec: 1,5 – 5,0 valach: do 0,05 klisna: do 0,05
Kortizol	ng/ml	5 – 65	3 – 50 (130)	30 – 67
ACTH	pg/ml	6 – 58	-	XI – VII do 29 VIII – X do 47
Inzulin	ng/ml	8 - 25	10 - 30	<b>do 23,4*</b>

\* Referenční hodnota byla specificky upravena podle nejnovější literatury.

## 26. Fyziologické hodnoty- ptáci

### 26.1. Biochemie

	Jednotky	Andulky	Amazoňané	Ostatní papoušci
<b>ENZYMY 25°C</b>				
α-amyláza	U/l	-	100 – 600	200 – 600
AST (GOT)	U/l	86 – 390	100 – 400	100 – 400
Cholinesteráza	U/l	-	2000 – 4000	2500 – 12000
CK	U/l	-	100 – 500	130 – 400
LDH	U/l	76 – 450	150 – 400	150 – 400
<b>SUBSTRÁTY</b>				
Žlučové kyseliny	μmol/l	do 100	20 – 150	20 – 100
Celková bílkovina	g/l	22 – 50	26 – 50	26 – 46
Močovina	μmol/l	190 – 833	70 – 500	100 – 500
Elektrolyty				
Vápník	mmol/l	1,7 – 2,8	2,0 – 3,5	1,75 – 3,5
Draslík	mmol/l	2,5 – 4,5	2,0 – 4,5	2,4 – 4,2
Sodík	mmol/l	130 – 150	125 – 160	135 – 165
Fosfáty	mmol/l	0,8 – 2,5	0,3 – 1,8	0,35 – 2,0

### 26.2. Hematologie

	Jednotky	Andulky	Amazoňané	Ostatní papoušci
Erythrocyty	T/l	3,2 – 4,8	1,8 – 2,6	2,7 – 3,6
Hematokrit	l/l	0,48 – 0,58	0,44 – 0,55	0,43 – 0,51
Hemoglobin	g/l	138 – 168	135 – 200	142 – 171
Leukocyty	G/l	1,0 – 7,7	1,5 – 11,6	3,3 – 10,3
Heterofily	%	20 – 26	50 – 58	56 – 57
Lymfocyty	%	58 – 68	33 – 43	36 – 37
Monocyty	%	12 – 19	0 – 2	0 – 1
Eozinofily	%	1 – 4	2 – 4	2 – 3

Bazofily	%	4 – 9	1 – 5	4 – 5
Tyčky	%	-	-	-
Hypochromazie		neg.	neg.	neg.
Anizocytóza		neg.	neg.	neg.
Trombocyty	G/l	34,4 – 38,4	-	46 - 49

## 27. Fyziologické hodnoty králíků, morčat a fretkek

### 27.1. Biochemiematologie

	Jednotky	Králíci	Morčata	Fretky
<b>ENZYMY 25<sup>o</sup>C</b>				
α-amyláza	U/l	do 459	do 3159	21 – 59
ALT (GPT)	U/l	do 61	do 61	55 – 206
AP (ALP)	U/l	do 397	do 418	18 – 71
AST (GOT)	U/l	do 28	do 90	43 – 142
CK	U/l	do 958	do 2143	80 – 453
γ-GT (GGT)	U/l	do 13	do 13	do 10
GLDH (GMD)	U/l	do 19	do 17	do 2
Lipáza	U/l	do 1587	do 152	86 – 443
<b>SUBSTRÁTY</b>				
Albumin	g/l	36 – 57	-	26 – 42
Cholesterol	mmol/l	0,3 – 1,7	0,3 – 1,7	2,4 – 6,9
Fruktosaminy	μmol/l	314 – 527	134 – 271	128 – 201
Celková bílkovina	g/l	49 – 74	44 – 66	54 – 78
Glukóza	mmol/l	-	-	4,1 – 7,9
Močovina	mmol/l	2,1 – 8,4	3,3 – 103	5,1 – 16,6
Kreatinin	μmol/l	34 – 166	do 77	21 – 69
Triglyceridy	mmol/l	0,5 – 3,4	0,3 – 2,4	0,5 – 1,9
<b>ELEKTROLYTY</b>				
Vápník	mmol/l	3,1 – 3,9	2,4 – 3,1	2,1 – 2,5
Železo	μmol/l	20 – 59	26 – 76	16 – 55
Draslík	mmol/l	3,7 – 6,3	4,5 – 8,8	3,8 – 5,5
Hořčík	mmol/l	0,9 – 1,7	2,4 – 6,2	0,9 – 1,6
Sodík	mmol/l	138 – 155	139 – 150	139 – 166
Fosfáty	mmol/l	0,8 – 3,2	1 - 7	1 - 3



## 27.2. Hematologie

	Jednotky	Králíci	Morčata	Fretky
Erytrocyty	T/l	5,9 – 8,1	4,51 – 6,36	7,4 – 13,1
Hematokrit	l/l	0,36 – 0,55	0,39 – 0,55	0,42 – 0,68
Hemoglobin	g/l	113 – 171	117 – 169	130 – 209
Leukocyty	G/l	3,0 – 11,9	2,9 – 14,4	3,0 – 5,2
Segmenty	%	15 – 60	12 – 62	19 – 79
Lymfocyty	%	32 – 81	28 – 84	16 – 75
Monocyty	%	0 – 12	0 – 9	0 – 7
Eozinofily	%	0 – 1	0 – 14	0 – 6
Bazofily	%	0 – 7	0 – 2	0 – 2
Tyčky	%	0	0 – 1	0 – 2
Hypochromazie		neg.	neg.	neg.
Anizocytóza		neg.	neg.	neg.
Trombocyty	G/l	193 - 725	273 - 745	297 – 910
<b>DIFERENCIÁLNÍ ROZPOČET (ABSOLUTNÍ POČTY)</b>				
Segmenty	G/l	0,82 – 5,03	0,9 – 5,1	1,1 – 6,9
Lymfocyty	G/l	1,58 – 7,87	1,4 – 10,7	0,8 – 8,2
Monocyty	G/l	do 0,76	do 0,7	do 0,5
Eozinofily	G/l	do 0,08	do 1,5	do 0,5
Bazofily	G/l	do 0,52	do 0,11	do 0,2
Tyčky	G/l	0	do 0,07	do 0,3

## 28. Přepočítávací tabulka pro laboratorní diagnostické

### 28.1. Biochemie

Námi naměřené hodnoty jakož i referenční rozmezí daného parametru získáte v mezinárodně platných SI-jednotkách. V některých případech můžete chtít porovnat naměřené hodnoty udané v různých jednotkách.

Přepočítávací faktory jednotlivých parametrů jsou uvedeny níže.

Pro převod z jedné do druhé jednotky musí být příslušná naměřená hodnota vynásobena přepočítávacím faktorem (např. bilirubin v mg/dl x 17104 = bilirubinu v  $\mu$ mol/l).

	Stará jednotka	Přepočítávací faktor na SI-jednotku	SI-jednotka	Přepočítávací faktor na starou jednotku
Bilirubin	mg/dl	17,104	μmol/l	0,0585
Cholesterol	g/dl	0,0259	mmol/l	38,664
Celková bílkovina	g/dl	10	g/l	0,1
Albumin	g/dl	144,9	μmol/l	0,0069
Fibrinogen	mg/dl	0,01	g/l	100
Glukóza	mg/dl	0,0555	mmol/l	18,016
Močovina	mg/dl	0,1665	mmol/l	6,0060
Močovina – N (BUN)	mg/dl	0,3561	mmol/l	2,8080
Kyselina močová	mg/dl	59,48	μmol/l	0,0168
Kreatinin	mg/dl	88,402	μmol/l	0,0113
Laktát	mg/dl	0,111	mmol/l	9,0080
Triglyceridy	mg/dl	0,0114	mmol/l	87,500
Hořčík	mg/dl	0,4113	mmol/l	2,4312
Draslík	mg/dl	0,2557	mmol/l	3,9102
Sodík	mg/dl	0,4350	mmol/l	2,2989
Vápník	mg/dl	0,2495	mmol/l	4,0080
Chloridy	mg/dl	0,2821	mmol/l	3,5453
Železo	μg/dl	0,1791	μmol/l	5,5847
Měď	μg/dl	0,1574	μmol/l	6,3532
Fosfát	mg/dl	0,3229	mmol/l	3,0974
Zinek	μg/dl	0,1530	μmol/l	6,5370

## 28.2. Hematologie

	Stará jednotka	Přepočítávací faktor na SI-jednotku	SI-jednotka	Přepočítávací faktor na starou jednotku
Erytrocyty	Mio/μl	1	T/l (= 10 <sup>12</sup> /l)	1
Hematokrit	%	0,01	l/l	100
Hemoglobin	g/dl	10	g/l	0,1
Leukocyty	1/μl	0,001	G/l (= 10 <sup>9</sup> /l)	1000
Trombocyty	1/μl	0,001	G/l (= 10 <sup>9</sup> /l)	1000
Retikulyocyty	%	0,001	1	1000

Konvertor pro snadné srovnání výsledků v různých jednotkách naleznete na našich webových stránkách ([www.laboklin.cz](http://www.laboklin.cz)) v sekci servis – referenční hodnoty.