

Herriot

www.cymedica.com

listopad 2013, č. 27



foto: MVDr. Vladimír Šoltys



Nová řada evropských vakcín



Duramune® Plus

nová perspektiva



zoetis™

PRO ZVÍŘATA • PRO ZDRAVÍ • PRO VÁS

Cymedica

Nabízíme VÍCE...

ÚVODNÍK



Tentokrát bych mohla v úvodníku parafrázovat oblíbenou povídku pánů Š+Š a to: „Jak jsme chovali užitečné zvíře“. Nebude to o praseti, ale jde o moje úvahy o podobnostech čistě náhodných, spočívajících v chovu stáda pubertáků a psů, kterými naše domácnost disponuje. Máma myslí děti a psy vlastní i nevlastní, kteří se v naší domácnosti vyskytují a obecně je spojuje vzájemné kamarádství a láska k naší lednici a kuchyni obecně.

- *Růst vyčerpává, a učiva je mnoho*

Ano, ale jak co. Asi to znáte sami, pokud dospívající slečna nebo mladého muže požádáte o nějakou domácí práci, podléhá okamžité smrtelné únavě, popřípadě právě v tu chvíli musí vyhotovit náročnou prezentaci v němčině. Tento stav lze léčit snad jen čokoládou podávanou v neomezeném množství. Výjimkou z únavy či náporu učiva se stává výzva k některé z oblíbených činností, např. pomoc s přípravou čokoládového krému do čokoládového dortu. Pomoc pubertákova pak spočívá zejména ve vylizování misek od zbytků.

Psi sice nejsou unaveni růstem (oba, jeden vlastní a jeden nevlastní jsou dávno dospělí), ale jejich nemohoucnost pokud jsou vystaveni požadavkům spočívajícím ve vykonání nějakého příkazu nebo přesunu z oblíbeného křesla do pelišku je velmi podobná. A podobně naopak prudce stoupá jejich zájem, jde-li o přípravu pochoutek v kuchyni, likvidaci upadlého kousku masa a nádoby by čistili jako o život.

- *Pubertální mládež a psi hodně spí*

To je pravda, ovšem tuto činnost se mládež snaží provozovat mimo dobu, která je obecně považována za standardní, zejména pracujícími rodiči. Jsou-li tahání v jedenáct hodin dopoledne z postele ke snídani, tak vrčí. Naopak není noční hodina, kdy by neoplyvali aktivitou.

Psi spí vždy, když to vypadá na nekonečnou nudu, tedy žádná procházka, běh či žrádlo. Žádné ponocování v lese se zvěří. S postupujícím věkem dokonce Oskar (foxteriér mé sestry), odmítá ráno vstávat a je-li štárán z pelišku, nespokojeně vrčí.

- *Pubertákův život bez počítače nemá smysl*

Stoprocentně pravda. Je-li však bídnými rodiči odvrácen do lůna přírody či internet prostého prostředí, dokáže v krajním případě přežít v řádu až týdnů (ověřeno klinickými studiemi). Ihned po návratu k milovanému ntb však sděluje prostřednictvím „fejsu“ celému světu svá prožitá utrpení. To psy internet nezajímá. Co jim ale vadí, je, pokud si o víkendu vezmu noťas na klín na gauč a vypadá to, že „prochna“ se odkládá. V tu chvíli je máma na klíně i na zádech a jasně dají najevo, že je nutná činnost smysluplná spočívající v pobytu venku a v lese za jejich účasti. Pokud včas nevyhovím, rozumějte okamžitě, usedne Ron do vzorové polohy vlka a celému světu svým zoufalým táhlým výtím sděluje, jaký je chudák.

- *Krmení je náročné*

Není, tedy pokud máte v domácnosti dostatek čokolády, oplatek, Nutely, čokoládových lupínků, plnotučného mléka, šunky a rohlíků. Oblíbená strava jednotlivých mláďat smečky se může lehce lišit, ale v podstatě by to mělo být něco, co lze konzumovat u počítače a zbytky se nezabývat. Pokud jde o pesany, tak se sice spokojí s granulami, když je úplně nejhůř, ale slušná domácnost přeci servíruje granulí vyplešnou o kus kuřete nebo jiné dobroty. Vrcholem potravního řetězce Rona pak je uloupená palačinka nebo lívanec. Co na tom sladkém všichni mají?

- *Psací stůl v pokojíčku slouží ke studiu*

Tak to je omyl! Slouží k odkládání špinavého nádobí, šminek, bižuterie, papírů, kapesníků, zbytků učebnic (pokud nejsou na zemi), součástí počítačů, zbytků temper a složitějších stavebnic. Případně vynucené studium, stejně tak čilá chatová konverzace probíhá zásadně na posteli nebo na zemi. No psi nemají psací stůl, mají pelíšek, a ne jeden. Předpoklad, že slouží k pobytu psa ve dne i v noci je podobně mylný jako s tím stolem. Maximálně slouží jako skládka ožvykaných hraček a jejich zbytků, občas i rozdrbaných uloupených špinavých ponožek.

- *Oblékání a počasí*

Tady platí, že čím víc je venku zima, tím úspornější obleček si pubertální slečna oblékne. Padá-li teplota pod nulu, potkávám ráno v kuchyni rozespalé kousky spoře oděné v minimálním množství textilií, mohou být i v několika vrstvách, typická pak je odněkud vyčuhující podprsenka. S chlapečkem je to přece jen jednodušší, omezuje se na výběr vytahaných tmačích triček a džín, které se nosí tak dlouho, dokud se nezlomí. Hlavně mi je nenechat na očích, abych v nestřežené chvíli nehodila do pračky. Psi to neřeší, razí heslo, že čím horší počasí, tím lépe pro ně. Konečně jim není horko a jejich výdrž v běhu k obzoru tak není omezoována. Upřímně pak trpí, jsou-li po návratu obtěžováni utíráním, nedej bože sprchováním.

- *Do pokoje vstup jen na vlastní nebezpečí!*

ANO! Pokusy po dobrém či po zlém přimět pubertáka k úklidu zatouchajícího doupěte jsou obvykle neúčinné. Argumenty typu: „však je to můj pokoj, né?“ slýchám obden. Těžko říct, co mají ve skříních, otvírám je pouze ve stavu nejvyšší nouze, protože všechny jejich majetek se nachází ve zbytku prostoru pokojků. A pokud nemůžu doma něco najít, opravdu až jako poslední možnost začnu osobně pročesávat doupata. Máma-li velké štěstí, pak za přítomnosti frflajícího potomka naleznou křivenou věc, o které jsem byla předtím opakovaně a hlasitě přesvědčována, že nejsem jí nikdo z nich nemá, ale vlastně ani netuší, že bychom „To“ vůbec jako rodina vlastnili (jde např. o fén, pinzetu, nůžky na nehty, kartáč na vlasy, čelovku, poslední nově tužkové baterie...). U tohoto tématu bych mohla říct, že psi tímto nešvarem netrpí. Něco tu však přeci je. Pes sám. Kde asi tak naleznou zvíře, které úspěšně předstírá, že vůbec není doma a nereaguje ani na chřestění obojku a rachotání misticů? V některém z popsanych doupat! Ten nepořádek a „vůně“ psy neodolatelně přitahuje a jakmile se jim podaří nepozorovaně vklouznout do některého z doupat, zavrtají se do hromady oblečení na podlaze nebo v posteli a svět pro ně přestává existovat.

Když srovnám chov psů a pubertáků, nevím co je lepší. Pes si možná odnese moje tričko do pelechů, ale neodejde v něm na rande. Pokud uloupí něco k snědku, hned to zhltně a neodloží si to někam až do doby rozkladu. Pes je rád, že nás vidí, zatímco puberták je rád, že nás vidí zejména, když potřebuje nový příděl jídla, popřípadě financí. Pes „nepaří“ do noci po síti jakousi vražednou hru a nejedeji u toho do mikrofonu na své spoluhráče a protivníky. Přesto máme všechny naše pubertáky i psy rádi ☺.

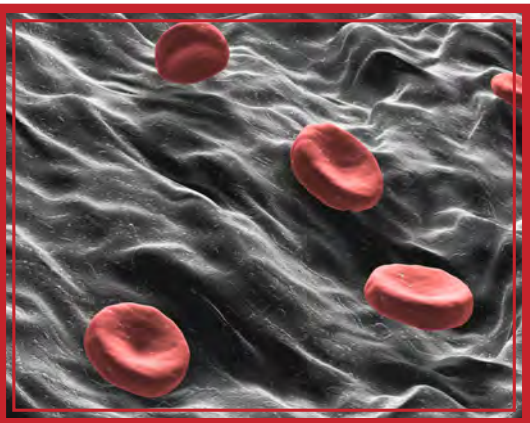
Jarka Tinková

OBSAH

4	Interpretace výsledků hematologického vyšetření u koček a psů
12	Počet retikulocytů u koček a psů
15	Do jaké míry jsou psi masožraví?
18	Současné pohledy na diagnostiku a terapii onemocnění štítné žlázy u psů a koček
27	Bezpečnost krmiv: Sodík v krmivech pro zvířata
31	Pruritus tlapek u tříletého boxera
32	Nežádoucí reakce na krmivo u psů a koček
35	Růst a skeletální vývoj štěňat
39	Elektrochemicky aktivované roztoky (ECASa)
45	Příklady použití superoxidovaných roztoků ve veterinární medicíně
47	Příklad použití superoxidovaného roztoku
48	Kulinářský koutek
51	Cestujeme s Cymedicou
53	Okénko pro nejmenší
54	Křížovka



INTERPRETACE VÝSLEDKŮ HEMATOLOGICKÉHO VYŠETŘENÍ U KOČEK A PSŮ



Podporováno z prostředků vzdělávacího grantu firmy IDEXX, připraveno pod vedením Fakulty veterinárního lékařství na Kansaské státní univerzitě.

Alan Rebar, DVM, PhD, DACVP
Fakulta veterinárního lékařství, Purdue univerzita,
West Lafayette, IN 47907

Fred Metzger, DVM, DABVP (klinika malých zvířat)
Veterinární klinika Metzger, 1044 Benner Pike, State College, PA 16801



Hematologické vyšetření krve, biochemické vyšetření krve a analýza moči jsou základními kameny klinického laboratorního posouzení pacienta. Je nezbytné tyto testy provést zároveň při základním vyšetření pacienta na klinice, zvláště pokud se jedná o nemocné zvíře. Interpretovat jeden soubor výsledků bez toho, abychom měli k dispozici závěry všech typů testů, je spojeno s velkým rizikem diagnostických chyb.

V tomto článku není naším cílem poskytnout veterinářům možné interpretace výsledků všech dostupných vyšetření. Budeme se zde snažit dosáhnout toho, aby veterináři zaměřeni na malou praxi získali systematický přístup k testům, jež jim umožní logicky analyzovat výsledky vyšetření krve u jakéhokoli klinického pacienta.

INDIKACE K HEMATOLOGICKÉMU VYŠETŘENÍ

Hematologické vyšetření krve poskytuje veterináři širší pohled na celkový stav pacienta. Z tohoto důvodu se jedná o nezbytnou součást laboratorního posouzení všech nemocných zvířat. Periferní krev funguje jako transportní médium mezi kostní dření a tkáněmi. Proto slouží hematologické vyšetření jako obraz momentálního stavu hematopoetického systému v daný časový okamžik.

Hematologické vyšetření krve bychom měli provést u každého nemocného pacienta, u jedinců s vážnými příznaky onemocnění, a u každého zvířete, kde chceme provést kontrolu zdraví či preventivní geriatrickou prohlídku. Pokud máme před sebou pacienta s dříve diagnostikovanou poruchou erytrocytů, leukocytů či trombocytů, je nutno hematologické vyšetření provádět jako pravidelnou kontrolu jeho stavu. U jedinců léčených přípravky ovlivňujícími vývoj červené a bílé krevní řady či krevních destiček jako jsou chemoterapeutika, je hematologie nezbytnou součástí pravidelného sledování pacienta.

ODBĚR A ZPRACOVÁNÍ VZORKŮ

Pro možnost přesně interpretovat výsledky vzorků krve se musíme zaprvé vyhnout chybám při jejich odběru. Nesprávné způsoby odběru, nedostatečný objem vzorků, příliš dlouhé skladování a opožděná analýza – to vše jsou chyby, které vedou k tvorbě artefaktů.

Při správném odběru vzorku nedochází k jeho srážení. Nejpřesnější výsledky vyšetření získáme, pokud odebereme krev z největší možné cévy. Pak nedojde k poškození buněk v krvi, ani k aktivaci mechanismů srážlivosti. Jestli máme pacienta, jehož vzorek se sráží, musíme odběr krve zopakovat. Běžná místa pro získání vzorku jsou u koček i psů jugulární vena, vena cephalica a vena saphena lateralis v místě, kde přechází přes tarzus. Mezi antikoagulační látky, které se používají v hematologii, patří kyselina ethylendiamintetraoctová (EDTA), heparin a citrát. EDTA je antikoagulantem volby, pokud chceme připravit ze vzorku i krevní nátěr. Uchovává totiž lepší zobrazení buněčných elementů než ostatní antikoagulační látky.

Nedostatečný objem vzorku krve je častou příčinou nesprávných výsledků hematologického vyšetření. Jestliže se nám podaří zcela vyplnit krví odběrovou zkumavku s připravenou EDTA, nebudeme mít chybně snížené hodnoty hematokritu, ani počty krevních elementů a vyhneme se i smrštnutí erytrocytů.

Co nejrychlejší vyšetření vzorku po odběru zabrání vzniku artefaktů, jež se objevují při delším kontaktu s antikoagulační látkou. Rychlé vyšetření funguje i jako prevence porušení buněk v důsledku skladování a zasilání vzorku. Nejlepší je vyšetřit vzorek do tří hodin po odběru. Jinak ho musíme dát do ledničky při teplotě 4°C, abychom se vyhnuli umělé zvýšením hodnotám hematokritu a středního objemu erytrocytů. Naopak ke snížení dojde v této situaci u parametru střední koncentrace hemoglobinu.

Echinocyty (tupé výběžky po obvodu erytrocytu), neutrofilní hypersegmentace a poškození jader lymfocytů – to vše jsou artefakty, které

se mohou objevit u starších vzorků. K artefaktům u déle skladované krve patří i vakulizace monocytů, tvorba pseudopodií u monocytů a shlukování destiček. V případě, že připravíme krevní nátěr během hodiny od odběru vzorku, vyhneme se tvorbě jakýchkoli morfologických artefaktů. Nezapomeňte také uchovávat formalin a veškeré nádoby na formalin v dostatečné vzdálenosti od krevních nátěrů a cytologických preparátů, aby nedošlo k poškození barvení těchto vzorků.

PŘÍPRAVA KREVNÍCH NÁTĚRŮ A JEJICH VYŠETŘENÍ

Vyšetření krevního nátěru může veterinárním lékařům poskytnout velmi důležité informace. Vyplatí se proto preparát správně připravit a obarvit, neboť pak ho můžeme systematicky a přesně interpretovat.

Kvalitní krevní nátěr začíná u čistého, nového podložního sklíčka. Na použitých sklíčkách totiž často najdeme škrábance a jiné vady. Na vhodném sklíčku nesmí být ani otisky prstů, prach, alkohol, detergentní prostředek nebo zbytky tkáně. Pomocí mikropipety potom můžeme na sklíčko nanést malou kapku (2 – 3 mm v průměru) krve s EDTA, a to přibližně 1 až 1,5 cm od okraje sklíčka. Poté táhneme krycí sklíčko v úhlu zhruba 30 stupňů zpátky po podložním směrem ke kapce krve, dokud se krycí sklíčko kapky nedotkne. Kapilarita vzorku způsobí, že krev se roztáhne po celém okraji krycího sklíčka. Následně plynulým a jistým pohybem posuneme krycí sklíčko od kapky krve a tak vytvoříme uniformní nátěr, jež pokrývá téměř celou plochu podložního sklíčka. Uvědomte si, že změnou úhlu krycího sklíčka můžete vytvořit krevní nátěry rozdílné délky a tloušťky. Před barvením nechte nátěr dobře vysušit na vzduchu a nezahlívejte ho. Krevní nátěr té nejvyšší kvality musí mít tři dobře rozeznatelné zóny: hustou první část, pak úsek s jednou vrstvou buněk a nakonec řídký okraj.

Většina veterinárních klinik používá na barvení Diff-Quik, což je modifikované barvení podle Wrighta. Barvení Diff-Quik sestává ze tří různých roztoků: fixační roztok s alkoholem (světle modrá barva), roztok barvicí eozinofily (oranžová barva) a metylenová modř (tmavě modrá barva). Pokud chcete dosáhnout spolehlivých výsledků, musíte mít připraveny dvě sady nádobek s barvivem Diff-Quik. Jednu používejte na barvení hematologických a cytologických vzorků (čistá sada) a druhou na barvení kontaminovaných vzorků jako jsou výtěry z uší či cytologické vyšetření stolice (špinavá sada). Jestliže chcete mít spolehlivé závěry vyšetření, je potřeba barviva pravidelně měnit. Správné barvení vzorku spočívá v ponoření sklíčka, které jste předtím vysušili na vzduchu, vždy pětikrát až desítkrát do každého roztoku. Mezi roztoky necháme preparát vždy krátce odkapat. Po konečném barvení metylenovou modří sklíčko opláchneme destilovanou vodou a necháme na vzduchu vysušit před počátkem vyšetřování.

Pro hematologická a cytologická vyšetření je nezbytný vysoce kvalitní mikroskop. Doporučujeme binokulární mikroskop s objektivy 10x, 20x, 50x nebo 60x a objektivem 100x s olejovou imerzí. Výrobce mikroskopů vám poskytne informace týkající se jeho čištění a údržby.

Při systematickém vyšetření krevního nátěru musíme zhodnotit všechny tři části nátěru. První – s jednou vrstvou buněk – je úsek nátěru mezi hustou částí, kde byla na začátku umístěna kapka krve a mnohem řídkým okrajem preparátu. Buňky v tomto segmentu nátěru lze individuálně posoudit, nejsou naskládány na sobě. Proto je to jediná část nátěru, kde analyzujeme buněčnou morfologii.

První je nutno vyšetřit celý nátěr při malém zvětšení (10x nebo 20x). Musíme projít celý preparát a zjistit hustotu nátěru, rozdělení buněk a odlišit tři části nátěru. Řídký konec preparátu vyšetříme na přítomnost mikrofilárií, fagocytovaných mikroorganismů, atypických buněk a shluků krevních destiček. Potom, stále při malém zvětšení, začneme s posouzením střední, jednovrstvé oblasti nátěru. Odhadneme celkový počet bílých krvinek (viz dále) a zkusíme zhruba spočítat, jak bude vypadat diferenciál. Nakonec použijeme imerzní olej a objektiv 100x, abychom vyšetřili morfologii erytrocytů, leukocytů a krevních destiček. Červené krvinky musíme prohlédnout a zjistit, jestli nenajdeme známky anizocytózy, poikilocytózy, polychromázie, případně přítomnost parazitů. Posoudíme i koncentraci hemoglobinu v erytrocytech. Mezi důležité morfologické anomálie červených krvinek patří mimo

jiné sférocyty, schistocyty, akantocyty a echinocyty. Musíme vyšetřit i leukocyty a zjistit stav jednotlivých typů buněk – či neobjevíme toxické změny na neutrofilech, přítomnost či absenci posunu doleva (podle počtu tyček), reaktivitu lymfocytů a případné fagocytované organismy v monocytech.

URČENÍ POČTU BUNĚK

Existuje několik technologií pro určení počtu erytrocytů, leukocytů a trombocytů ve veterinární medicíně. Mezi tradiční techniky, které lze provést přímo na klinice, patří odhad počtu buněk na základě vyšetření krevního nátěru, manuální počítání, přístroje k počítání buněk pracující na základě impedance a kvantitativní analýza vrstvy mezi plazmou a krvinkami zvané buffy coat. Většina referenčních laboratoří dnes používá techniky založené na impedanci nebo laserové průtokové cytometrii.

Udělat přesný odhad počtu buněk z krevního nátěru vyžaduje zkušenosti. Jedna z metod zjištění počtu leukocytů spočívá v počítání buněk v několika 20x zorných polích – 10 až 20 leukocytů na zorné pole s objektivem 20 je považováno za normální u psů i koček. Další možnost je spočítat několik zorných polí při zvětšení 100x s olejovou imerzí, pak vynásobit průměrný počet leukocytů na toto zorné pole číslem 2000 a získáme konečný odhad celkového počtu leukocytů. Určovat celkový počet erytrocytů z krevních nátěrů se nedoporučuje, protože variabilní hustota nátěru způsobuje nepřesnost v těchto odhadech.

Manuální počítání vyžaduje použití komůrky (hemacytometr) a mravení práci pod mikroskopem. Ačkoli je tato metoda levná, je náročná na práci a nelze ji dělat bez školení a zkušeností. Podle studií musíme při manuálním počítání předpokládat chybu na úrovni 20% až 25% ve srovnání s automatickými metodami.¹

Analýzátory pracující na základě impedance využívají Coulterův princip pocházející z roku 1945. V tomto systému protéká suspenze krevních buněk umístěná ve známém objemu elektrolytového média přes malý otvor, kde působí stálý elektrický proud.

Teoreticky vysílá každá buňka elektrický signál, který je specifický podle druhu buňky. Zařízení potom tento signál zachycuje a zaznamenává. Mezi nevýhody impedancečních analyzátorů patří nezbytnost provádět náročné čištění a údržbu, fakt, že granulocyty se mohou shlukovat dohromady, a neschopnost přístroje rozeznat retikulocyty. Navíc nahromadění krevních destiček může uměle zvýšit celkový počet bílých krvinek, protože shluky destiček přístroj zaznamenává jako leukocyty.

Při použití kvantitativní analýzy vrstvy buffy coat se pracuje s denzitou buněk a barvením jádra a cytoplazmy pro rozlišení jednotlivých buněčných typů. Výhodou této techniky je snadné použití, malé nároky na údržbu, včasné upozornění na abnormality v systému, údaje o počtu retikulocytů a vizuální graf zobrazující buffy coat vrstvu, jež pomáhá při interpretaci. Nevýhodou je nemožnost určit kočičí eozinofily a shlukování lymfocytů a monocytů dohromady. Pracovník, který provádí vyšetření, navíc musí být dobře obeznámen s principem grafu, aby systém mohl plně využít.

Laserová průtoková cytometrie využívá rozptýl laserových paprsků na rozpoznání jednotlivých buněčných elementů. Výhodou této technologie je skutečnost, že poskytuje plný diferenciál bílých krvinek skládající se z pěti částí (neutrofilů, eozinofily, bazofily, lymfocyty a monocyty) plus podrobné informace o červených krvinkách (procento retikulocytů a absolutní počet retikulocytů) stejně jako údaje o destičkách (objem destiček a jejich počet). Nevýhodou této moderní techniky je její vyšší cena.

INTERPRETACE HEMOGRAMU

Vyšetření krevního obrazu zahrnuje parametry bílých krvinek, červených krvinek, destiček a nakonec celkovou koncentraci proteinů. Obvykle se provádí první vyšetření bílé krevní řady, pak jsou společně analyzovány červené krvinky a celkový obsah bílkovin a na závěr přijde řada na destičky. Toto pořadí vyšetřovaných hodnot má svůj smysl, protože změny na leukocytech často naznačují, jaké budou alterace dalších krevních parametrů.

VYŠETŘOVÁNÍ BÍLÝCH KRVINEK (LEUKOGRAM)

Leukogram poskytuje údaj o celkovém počtu leukocytů a množství jednotlivých typů bílých krvinek (diferenciál). Na základě krevního nátěru se pak také uvádí popis morfologie leukocytů. Počty jednotlivých druhů bílých krvinek je nutno uvádět a interpretovat v absolutních číslech, ne v procentech. Musíme přitom spočítat všechny druhy buněk – včetně neutrofilů a jejich prekurzorů, eozinofilů, bazofilů, monocytů a lymfocytů.

Údaje o bílé krevní řadě nám poslouží k zodpovězení následujících otázek:

1. Trpí pacient nějakou formou zánětu?
2. Dochází u pacienta k nějakému typu charakteristické reakce leukocytů, a to buď kortikosteroidní (stresová) reakce, nebo epinefrinová (podráždění) odpověď?
3. Existuje u pacienta tendence k fagocytóze nebo u něj vidíme znaky tkáňové nekrózy?
4. Pokud pacient trpí zánětem, můžeme jej dále klasifikovat jako akutní, chronický nebo velmi závažný?
5. Nacházíme u pacienta důkazy vzniku systémové toxemie?

Tabulka 1 poskytuje přehled o běžných změnách v leukogramu při různých poruchách.

1. Trpí pacient nějakou formou zánětu? Nejlepšími indikátory zánětu jsou neutrofilní posun doleva (*obrázek 1*), přetrvávající eozinofilie a monocytóza (*obrázek 2*). Posun doleva (zvýšený počet nezralých neutrofilů neboli tyčků v oběhu) znamená zrychlenou obměnu neutrofilů nebo jejich zvýšenou potřebu v tkáních. Perzistentní periferní eozinofilie vždy doprovází systémovou alergickou nebo hypersenzitivní reakci. Pokud je v periferní krvi zvýšený počet monocytů označovaný jako monocytóza, pak v těle pacienta probíhá zvýšená fagocytóza.

Existují i zánětlivé leukogramy bez výše uvedených změn, ale jejich rozpoznání je složitější. Například zánět se může projevit i mírnou leukocytózou spolu s neutrofilii vyztáhlých buněk, ale tento obraz také může vzniknout jako fyziologická odpověď na zvýšené množství epinefrinu (leukocytóza vyvolaná podrážděním) nebo se může jednat o reakci na endogenní či exogenní kortikosteroidy. Pokud jsou výsledky krevního obrazu nejednoznačné, pak se v některých případech vyplácí zopakovat hemogram za několik hodin nebo dní. Další možností je provést testy na jiné markery zánětu, jako je například rychlost sedimentace erytrocytů, koncentrace fibrinogenu nebo množství C-reaktivního proteinu. K podstatným změnám leukogramu většinou dochází nejdříve čtyři hodiny po prvním vyšetření.

2. Dochází u pacienta k nějakému typu charakteristické reakce leukocytů, a to buď kortikosteroidní (stresová) reakce, nebo epinefrinová (podráždění) odpověď? Vysoké koncentrace kortikosteroidů v krevním oběhu způsobují mírnou neutrofilii vyztáhlých neutrofilů, lymfopenii a eozinopenii, a také slabou monocytózu. Z těchto změn je to lymfopenie, která je nejpřítěžnějším a nejspolehlivějším indikátorem stresu. Počty lymfocytů na úrovni 1000 až 5000/μl jsou považovány za marginální lymfopenii, zatímco množství lymfocytů pod 1000/μl se označuje jako absolutní lymfopenie. V běžných případech vyvolává stres lymfopenii v rozmezí 750 až 1500 lymfocytů/μl. Jestliže počet lymfocytů klesne pod 600/μl, spíše uvažujeme o jiných příčinách tohoto stavu. V úvahu připadají chylózní efuze, lymfangiektázie a maligní lymfomy.

Přítomnost či naopak absence odpovědi na působení kortikosteroidů v daném krevním obraze významně ovlivňuje posuzování dalších laboratorních výsledků pacienta. Vysoké koncentrace kortikosteroidů v krvi mohou být také spojeny s mírným až středním stupněm hyperglykémie (jedná se o zvýšení, které nepřekračuje ledvinový práh). U koček je v této situaci výrazná hyperglykémie. Psi pak vykazují zvýšené hodnoty enzymů alanintransaminázy (ALT) a alkalické fosfatázy (ALP) v séru. Stresové lymfopenie hrají důležitou úlohu při interpretaci jaterních onemocnění. Jako jednoduchá pomůcka slouží fakt, že více jak čtyřnásobné zvýšení sérové aktivity ALP u psa vzniká buď v důsledku cholestázy, nebo kvůli vysoké koncentraci kortikosteroidů v krvi. Když je společně s touto změnou přítomna lymfopenie, nelze vyloučit ani jednu z možných příčin zvýšení ALP. Pokud ale lymfopenie chybí, ALP je pravděpodobně zvýšené v důsledku cholestatického onemocnění jater.

Je nezbytné dokázat odlišit stresovou reakci doprovázenou zvýšenými koncentracemi kortikosteroidů od reakce podráždění, jež je spojena se zvýšeným množstvím epinefrinu. Stresová odpověď je výsledkem změn jak v cirkulujících leukocytech, tak v jejich zásobách v kostní dřeni. Tato reakce organismu vzniká až za několik hodin od stimulu a přetrvává zhruba 24 hodin.

Na druhé straně reakce na podráždění probíhá tak, že zrychlený tok krve mobilizuje leukocyty usazené na stěnách cév a přivádí je zpátky do cirkulace. Tento typ odpovědi se vytrácí během několika minut. U psa se leukocytóza navozená podrážděním hlavně projevuje jako mírná neutrofilie vyztáhlých neutrofilů. U koček se objevuje buď lymfocytóza nebo neutrofilie či obě změny dohromady.

3. Existuje u pacienta tendence k fagocytóze nebo u něj vidíme znaky tkáňové nekrózy? Monocytóza vždy znamená, že v organismu zvířete probíhá fagocytóza nebo dochází ke tkáňové nekróze. Je to změna, která se téměř vždy objevuje u chronických zánětů, ale můžeme ji prokázat v některých případech i u zánětu akutního. Kdykoli se setkáte se závažnou monocytózou (nad 4000/μl,

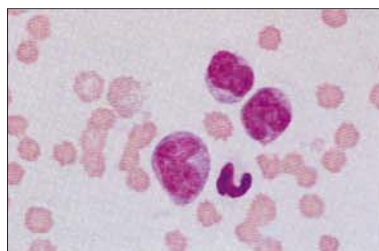
TABULKA 1

Typické změny v leukogramu

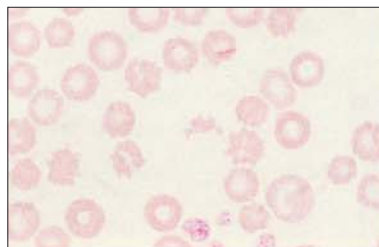
	Celkový počet leukocytů	Segmentované neutrofilie	Tyčky	Lymfocyty	Monocyty	Eozinofily
Akutní zánět	Zvýšený	Zvýšené	Zvýšené	Snížené nebo nezměněné	Variabilní	Variabilní
Chronický zánět	Zvýšený nebo nezměněný	Zvýšené nebo nezměněné	Zvýšené nebo nezměněné	Zvýšené nebo nezměněné	Zvýšené	Variabilní
Velmi závažný zánět	Snížený	Snížené nebo nezměněné	Zvýšené	Snížené nebo nezměněné	Variabilní	Variabilní
Leukocytóza při podráždění	Zvýšený	Zvýšené u psa, zvýšené nebo nezměněné u kočky	Nezměněné	Nezměněné u psa, zvýšené u kočky	Nezměněné	Nezměněné
Stresový leukogram	Zvýšený	Zvýšené	Nezměněné	Snížené	Zvýšené nebo nezměněné	Snížené



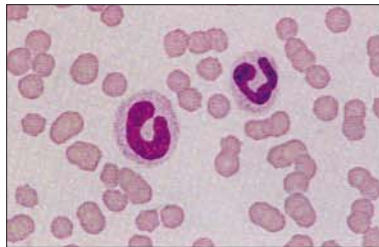
Obrázek 1



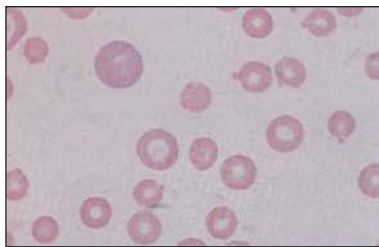
Obrázek 2



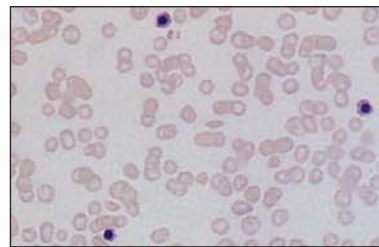
Obrázek 3



Obrázek 4



Obrázek 6



Obrázek 7

přípravte si nátěr z vrstvy buffy coat, kde lze prokázat různé částice nebo původce onemocnění, jež byli fagocytováni cirkulujícími monocytami (např. opsonizované erythrocyty v případech imunitně zprostředkované hemolytické anémie, mikroorganismy *Ehrlichia canis* nebo *Histoplasma capsulatum*).

4. Pokud pacient trpí zánětem, můžeme jej dále klasifikovat jako akutní, chronický nebo velmi závažný? V mnoha případech nelze zánět dále rozlišit podle inflamatorního leukogramu. Existují ale pacienti, u kterých jsou počty buněk bílé krevní řady typickým odrazem akutní, chronické nebo velmi závažné formy zánětu (tabulka 1).

Klasický krevní obraz akutního zánětu u psů a koček tvoří neutrofilní leukocytóza s posunem doleva (zvýšené počty nevyzrálých neutrofilů v krevním oběhu). Tento stav se také označuje jako regenerativní posun doleva. Počty leukocytů jsou zvýšené, protože produkce v kostní dřeni a uvolňování granulocytů do krve převyšují intenzitu migrace granulocytů z periferní krve do tkání. Posun doleva je zjevný, neboť dochází k rychlé mobilizaci těchto buněk z kostí dřene, takže nezralé neutrofilie (tyčky) se dostávají z místa vyzrání do cirkulace předčasně. Ve většině případů je akutní zánět doprovázen také lymfopenií jako odraz vyvolaného stresu (kortikosteroidní odpověď). Výskyt monocytózy je variabilní.

U chronického zánětu dochází již k takovému rozšíření myeloidní složky dřene, že produkce buněk odpovídá požadavkům tkání, a posun doleva se vytrácí. Pokud je zánět závažný a lokalizovaný, jako v případě velkého abscesu nebo pyometry, může být počet leukocytů opravdu vysoký, což znamená 50 000/μl nebo více. Ve většině dalších případů chronického zánětu se celkový počet bílých krvinek blíží více normálním hodnotám. Zvířata s leukogramem odpovídajícím chronickému zánětu mají obvykle běžné počty lymfocytů. Množství monocytů je téměř vždy zvýšeno v důsledku tkáňové nekrózy a zesílené fagocytózy. Takže klasický leukogram u chronického zánětu spočívá v normálním až mírně zvýšeném počtu leukocytů (jen zřídka dochází k dramatickému zvýšení), počet neutrofilů je normální až mírně zvýšený, lymfocyty jsou na běžné úrovni či zvýšené a vše doprovází monocytóza.

Obrázek 1. Krevní nátěr psa se zánětem (barvení podle Wrighta, 100x). Leukocytóza, neutrofilie a posun doleva byly prokázány při vyšetření krevního obrazu.

Obrázek 2. Krevní nátěr u psa se zánětlivým leukogramem a monocytózou (barvení podle Wrighta, 100x). Na obrázku jsou vidět tři monocyty a neutrofil.

Obrázek 3. Krevní nátěr u psa s hemangiosarkomem (barvení podle Wrighta, 100x). Uprostřed obrázku je vidět fragment červené krvinky (schistocyt).

Obrázek 4. Tato kočka má zánětlivý leukogram s posunem doleva (barvení podle Wrighta, 100x). Tyčka nalevo je toxicky změněna a v její cytoplazmě se nachází bazofilně se barvící granula.

Obrázek 6. Hemolytická anémie s Heinzovými tělísky u psa (barvení podle Wrighta, 100x). Heinzova tělíska jsou tupé, nosu podobné výběžky z povrchu erythrocytu. V horní levé části preparátu jsou viditelné velké polychromatofily.

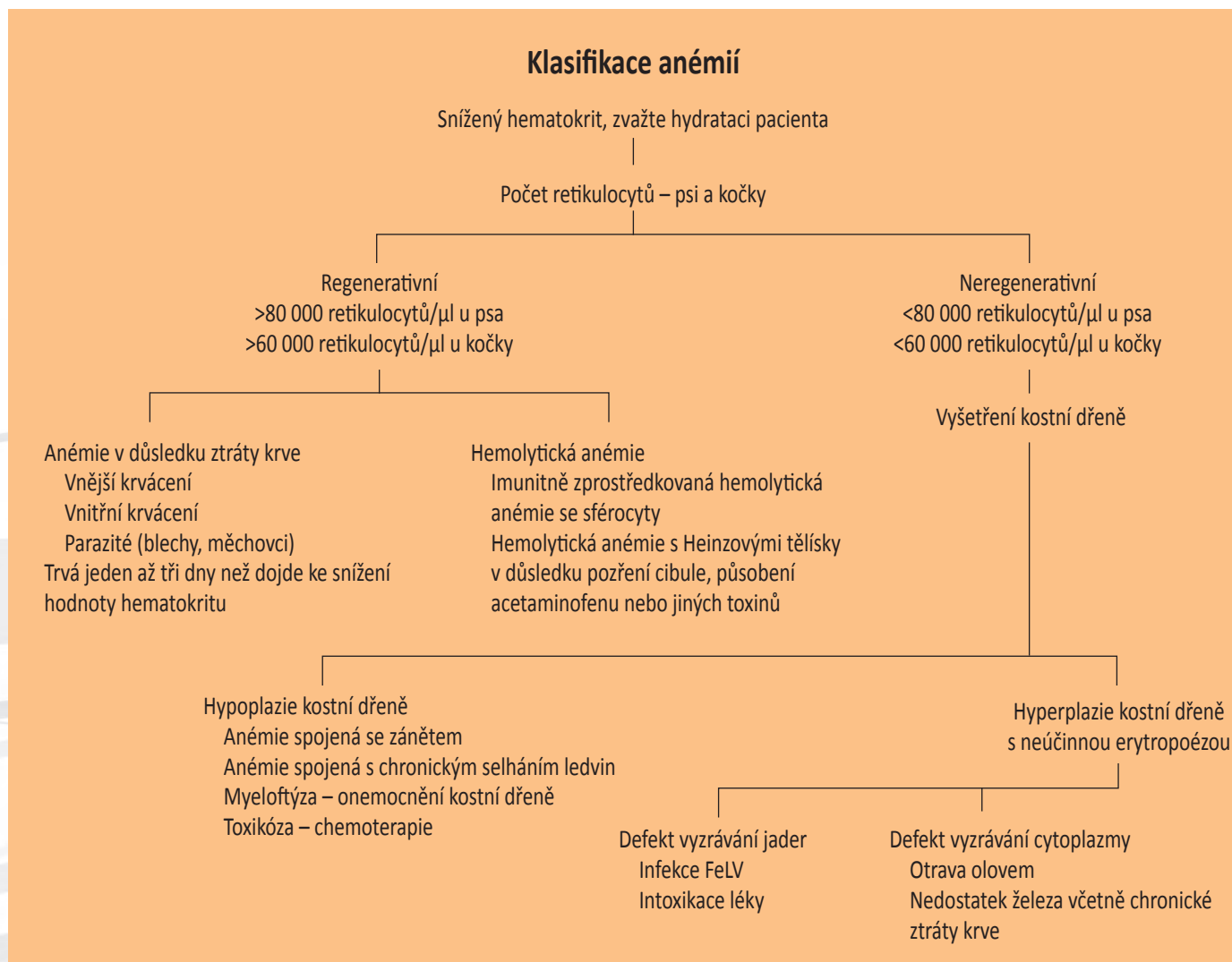
Obrázek 7. Krevní nátěr u psa po otravě olovem při malém zvětšení (barvení podle Wrighta, 20x). Na obrázku jsou vidět tři jaderné erythrocyty a nepřítomnost polychromázie (neadekvátní tvorba jaderných erythrocytů).

Velmi závažný zánět obvykle doprovází akutní stavy, kde produkce kostní dřene nedokáže pokrýt poptávku po krevinkách v tkáních. Zásoba neutrofilů v kostní dřeni se rychle vyčerpává a nezralé neutrofilie se dostávají do oběhu, což vyvolává leukopenii, běžné či snížené počty neutrofilů a degenerativní posun doleva. Vzhledem k destrukci tkání může vzniknout i monocytóza. Celý stav často doprovází i stresová lymfopenie.

Schopnost rozeznat a správně označit zánětlivé reakce je velmi důležitá pro interpretaci dalších parametrů hemogramu. Nejčastější anémii u psů a koček je anémie v důsledku zánětlivého onemocnění. Jedná se o mírnou až střední neregenerativní anémii, která způsobuje u psů pokles hematokritu na 30%, u koček na 25%. K této poruše dochází relativně rychle (během sedmi až deseti dní), a to zvláště u koček, kde životnost erythrocytů v krevním oběhu je celkem krátká (okolo 80 dní). Chronické zánětlivé onemocnění je obvykle spojeno se stimulací imunitního systému, hypergamaglobulinemií a následnou zvýšenou koncentrací celkového proteinu. Kdykoli se setkáte se závažným zánětem, nezapomeňte se zaměřit na počty destiček. Nízké počty destiček (<100 000/μl) doprovázené zánětlivým leukogramem naznačují možnost vzniku diseminované intravaskulární koagulace (DIC). Dalším signálem tohoto alarmujícího stavu u psa je přítomnost fragmentů červených krvinek (schistocytů) v periferní krvi (obrázek 3). Podobný obraz změn charakterizuje i imunitně zprostředkovanou trombocytopenii, ta je ale spojena s ještě výrazně nižším počtem destiček (<35 000/μl).

5. Nacházíme u pacienta důkazy vzniku systémové toxemie? Cirkulující toxiny (tzn. systémová toxémie) dokáží zastavit rozvoj prekurzorů neutrofilů v kostní dřeni, což poškozuje buď tvorbu cytoplazmy nových buněk, nebo jejich jader. Takto vytvořené abnormální neutrofilie lze diagnostikovat na krevním nátěru jako toxické neutrofilie. Mezi znaky toxémie postihující cytoplazmu patří bazofilie s bazofily naplněnými granuly („foamy“) (obrázek 4) a přítomnost malých bazofilních precipitátů známých jako Döhleho tělíska.

Döhleho tělíska jsou příznakem mírné toxémie koček (u normálních koček se vyskytují ve velmi malém počtu), ale indikují závažnou toxemii u psů. Mezi změny jader navozené toxemií patří bizarní jaderné



Obrázek 5

tvary a obří růst buněk. Systémová toxémie je obvykle spojena s působením bakteriálních endotoxinů. Do skupiny infekčních onemocnění provázených závažnou toxémií řadíme felinní pyotorax, pyometru a závažnou prostatitidu u psů. Toxémie se také objevuje u neinfekčních poruch, jako jsou tkáňové nekrózy, toxikózy vyvolané těžkými kovy nebo podávání cytotoxických přípravků.

VYŠETŘENÍ ČERVENÝCH KRVINEK (ERYTROGRAM)

Mezi důležité parametry vyšetření červené krevní řady patří hematokrit, počet červených krvinek, koncentrace hemoglobinu, střední objem erytrocytů a střední koncentrace hemoglobinu v erytrocytech. Jak jsme již uvedli v předchozím textu, počítáme do posouzení erytrocytů i celkový objem proteinů. Pomocí všech těchto údajů dokážeme říci, jestli je množství erytrocytů normální, snížené nebo zvýšené.

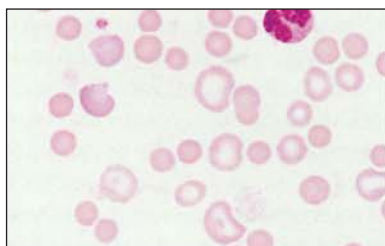
Množství (masu) erytrocytů analyzujeme vyšetřením hematokritu, koncentrace hemoglobinu a počtu erytrocytů. Pokud provádíme vyšetření erytrocytů přímo na praxi, vyplatí se zjistit všechny tři tyto parametry, abychom provedli interní kontrolu naší práce. Jakákoli odchylka od fyziologického rozmezí se totiž ve stejném stupni musí projevit ve všech třech zjišťovaných parametrech. Jestliže výsledky třech testů nejsou v korelaci, může být příčinou laboratorní chyba.

Rozdělení polycytémii. Pokud je celkové množství erytrocytů zvýšené, zvíře vykazuje polycytémii. Pak vyvstává otázka: jedná se o polycytémii relativní nebo absolutní? Nejčastější forma polycytémie, se

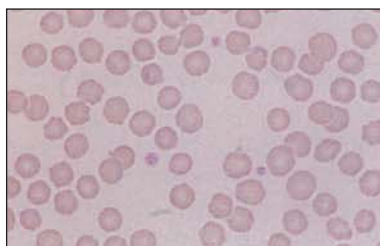
kteřou se setkáváme ve veterinární medicíně, je relativní polycytémie. Vzniká v důsledku hemokoncentrace. Relativní polycytémií obvykle diagnostikujeme na základě anamnézy pacienta a klinických příznaků, jež odpovídají dehydrataci. Pacienti také mají zvýšenou hodnotu celkového proteinu. Pokud u pacienta neprokážeme výše uvedené příznaky, pak se jedná o polycytémii absolutní. Ta může být buď primární, nebo sekundární.

Primární absolutní polycytémie, také nazývaná *polycythemia vera*, představuje myeloproliferativní onemocnění. Jedná se o defekt multipotentních kmenových buněk, kdy dochází k nadměrné tvorbě buněk všech linií. Klinické příznaky poruchy – letargie, hyperémie, dyspnoe, srdeční šelest a splenomegalie – jsou důsledkem hyperviskózního syndromu, jež vzniká primárně jako následek zvýšeného množství erytrocytů. Diagnózu obvykle můžeme potvrdit v případě, že pacient má výrazně zvýšené počty červených krvinek (např. hematokrit 75%), koncentrace kyslíku v arteriální krvi je naopak normální, a množství erythropoetinu v séru na běžné či nižší hladině.

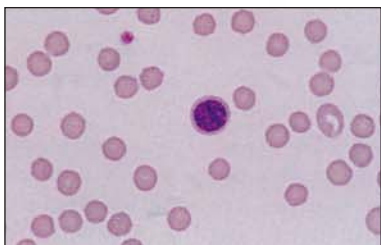
Sekundární absolutní polycytémie je správnou, kompenzační reakcí organismu na hypoxémii nebo se jedná o neadekvátní děj vzniklý následkem zvýšené koncentrace erythropoetinu v krevním oběhu. Kompenzační polycytémie se vyskytuje u zvířat, která byla nedávno přemístěna do oblasti s vysokou nadmořskou výškou nebo trpí plicním či srdečním onemocněním. Nepatříčná sekundární polycytémie spojená s vysokou produkcí erythropoetinu často doprovází onemocnění, jako jsou renální karcinom, renální cysty, hydronefróza a v některých případech nerenální tumory.



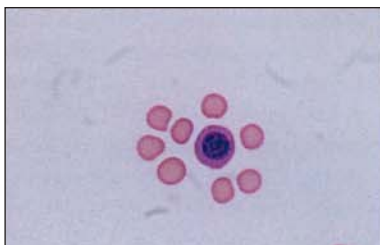
Obrázek 8



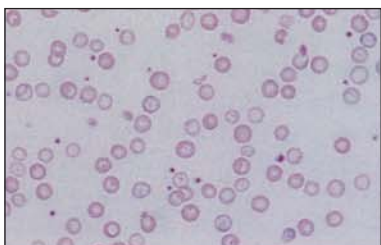
Obrázek 9



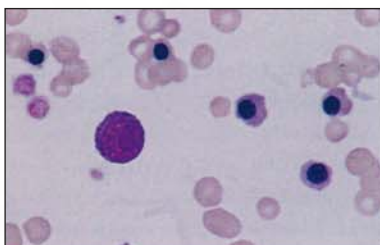
Obrázek 10



Obrázek 11



Obrázek 12



Obrázek 13

Nadměrné vnější podávání erythropoetinu může také být příčinou polycytémie u psů a koček. Mírná polycytémie pak vzniká i jako následek hypertyreózy nebo hyperadrenokorticismu.

Rozdělení anémií. Jestliže je množství erytrocytů sníženo, pak je zvíře anemické (obrázek 5). Stupeň anémie je třeba posoudit i v souvislosti s hodnotami celkového proteinu. Pokud ty jsou zvýšeny, pacient by mohl být dehydratovaný a anémie může ve skutečnosti být závažnější, než ukazují výsledky vyšetření krve.

Jakmile jsme jednu anémii rozpoznali, další důležitou otázkou je míra reakce kostní dřeně: jedná se o anémii regenerativní nebo neregenerativní? Pokud příslušná část kostní dřeně reaguje odpovídající intenzitou produkce buněk, máme před sebou případ regenerativní (responzivní) anémie. Na druhé straně neregenerativní (neresponzivní) proces znamená, že kostní dřeň nezvyšuje produkci červených krvinek odpovídajícím způsobem.

Regeneraci erytrocytů lze posoudit na krevním nátěru z periferní krve. U psů a koček signalizuje obnovování buněk přítomnost polychromatofilů (pomocí barvení dle Wrighta nebo Diff-Quikem) či retikulocytů (barvících se novou metylénovou modří). Tyto nezralé formy erytrocytů se barví do modra, protože obsahují RNA (obrázek 6). Vzhledem k tomu, že polychromatofily a retikulocyty jsou větší než zralé červené krvinky, je dalším rysem regenerace anizocytóza (variabilita ve velikosti červených krvinek). V malých počtech se také mohou objevovat jaderné erytrocyty, ale vždy jich musí být méně než polychromatofilů. Velký počet jaderných erytrocytů bez polychromázie obvykle signalizuje poškození stroma kostní dřeně. Tento nálezný je nazýváme neadekvátní tvorba jaderných erytrocytů (obrázek 7). Tímto procesem se budeme blíže zabývat v diskuzi na téma anémie v důsledku otravy olovem.

Jestliže otázka regenerace diagnostikované anémie zůstává nejasná i po vyšetření nabarveného krevního nátěru, musíme provést vyšetření počtu retikulocytů. Jako vodítko nám může posloužit fakt, že pokud je počet retikulocytů u koček vyšší jak 60 000/μl a u psů vyšší jak 80 000/μl, obvykle se jedná o regenerativní anémii. V mnoha případech počty retikulocytů u psů s regenerativní anémií daleko přesahují hranici 80 000/μl. Kočky celkově vykazují poněkud nižší intenzitu

Obrázek 8. Krevní nátěr u psa s imunitně zprostředkovanou hemolytickou anémií (barvení podle Wrighta, 100x). Po celém preparátu jsou rozptýleny sférococy (malé, silně se barvící červené krvinky, kterým chybí centrální vyjasnění).

Obrázek 9. Krevní nátěr u kočky s hypertyreózou (barvení podle Wrighta, 100x). Na preparátu se vyskytují četné erytrocyty s Heinzovými tělísky, ale chybí příznaky anémie nebo polychromázie.

Obrázek 10 a 11. Megaloblasty u kočky s FeLV infekcí (barvení podle Wrighta, 100x). Všimněte si značné velikosti dvou jaderných erytrocytů, cytoplazmy s hojným obsahem hemoglobinu a relativně nevyzrálého jádra.

Obrázek 12. Krevní nátěr u psa s anémií způsobenou nedostatkem železa (barvení podle Wrighta, 20x). Množství erytrocytů je malých (mikrococy) a mají rozšířené centrální vyjasnění (hypochromázie).

Obrázek 13. Na tomto krevním nátěru od kočky s FeLV infekcí je vidět neadekvátní tvorba jaderných erytrocytů (barvení podle Wrighta, 100x). Velká buňka nalevo uprostřed se označuje jako blastocyt.

regenerace než je tomu u psů. Vyskytují se u nich dva typy retikulocytů, a to agregované a tečkové. Přítomnost agregovaných retikulocytů znamená aktivní proces regenerace červených krvinek, zatímco tečkové retikulocyty svědčí pro regeneraci již staršího data. Pokud provádíme vyšetření počtu retikulocytů u koček, je proto nutno počítat jen agregované retikulocyty. Nejvyšší hodnoty retikulocytů se jak u psů, tak u koček objevují v období čtyři až osm dní po nástupu anémie.

Regenerativní anémie lze dále rozdělit na poruchy v důsledku ztráty krve anebo anémie hemolytické. Nezapomeňte, že v případě ztráty krve může trvat jeden až tři dny než dojde ke snížení hematokritu, neboť závažnost anémie dokáže maskovat kontrakce sleziny a nahrazení objemu krve tekutinou z extravaskulárního prostoru. Na základě anamnézy pacienta uvádějící trauma nebo parazitární infekci můžeme předpokládat, že došlo ke ztrátě krve. Navíc v takovýchto případech bývá i snížená celková koncentrace bílkovin. Další užitečným faktorem při klasifikaci anémií je skutečnost, že hemolytické anémie jsou obvykle mnohem regenerativnější než anémie vzniklé v důsledku ztráty krve. Železo se u hemolytických anémií zachovává, kdežto při ztrátě krve se jeho hladina snižuje.

Kdykoli máme podezření na hemolýzu, je potřeba podrobně vyšetřit morfolologii erytrocytů. V případě infekčních příčin hemolýzy můžeme u postižených zvířat objevit na krevním nátěru původce onemocnění, jako jsou *Haemobartonella felis*, *Babesia canis* a *Babesia gibsoni*. Některé typy hemolýzy jsou spojeny s výskytem některých abnormalit červených krvinek. Jedná se o sférococy (obrázek 8), schistococy (obrázek 3) a Heinzova tělíska (která se snadněji diagnostikují při barvení metylénovou modří – obrázek 6). Sférocytóza se vyskytuje u imunitně zprostředkované hemolytické anémie. Velké počty schistocytů ukazují na mikroangiopatickou hemolýzu (např. v případech diseminované intravaskulární koagulace nebo hemangiosarkomu). Jestliže se objeví u psa Heinzova tělíska v krevním nátěru z periferní krve, jedná se o hemolytickou anémii s Heinzovými tělísky. U koček je přítomnost velkého množství Heinzových tělísek bez hemolytických změn charakteristická pro diabetes mellitus či hypertyreózu (obrázek 9). Pokud bychom chtěli prokázat hemolytickou anémii s Heinzovými tělísky u kočky, je k tomu zapotřebí nejen samotná přítomnost těchto

struktur, ale také znaky anémie a regenerace.

U neregenerativních anémií chybí polychromazie na krevním nátěru z periferní krve. Tento typ anémií lze rozdělit do dvou skupin: neregenerativní anémie s hypoplazií kostní dřeně a neregenerativní anémie s hyperplazií dřeně, ale nefunkční erytropoézou.

Neregenerativní anémie s hypoplazií kostní dřeně patří mezi nejčastější anémie u psa a kočky. Obvykle se jedná o normocytární, normochromní anémie a to na základě parametrů erytrocytů (střední objem erytrocytů a střední koncentrace hemoglobinu v erythrocytech) a jejich morfologie. Do této kategorie zahrnujeme anémie v důsledku zánětlivých či nádorových onemocnění, anémie doprovázející onemocnění ledvin a hypothyreózu, myelofybnární anémie (příkladem je anémie spojená s myelofibrózou) a nakonec anémie spojené s působením různých toxinů na kostní dřeň. Do této kategorie řadíme i primární aplazii červených krvinek. Pro rozlišení různých příčin onemocnění se vyplatí provést cytologii kostní dřeně, ale podrobnější popis provedení odběru vzorku kostní dřeně a jeho analýzy je nad rámec tohoto článku.

Neregenerativní anémie s neúčinnou erytropoézou mohou vzniknout kvůli defektům ve vyžívání jader či cytoplazmy prekurzorových buněk erytrocytů (cytonukleární disociace). Neúčinná erytropoéza znamená, že i když je dřeň produkující červené krvinky aktivní, nedochází k uvolňování zvýšeného počtu erytrocytů do krevního oběhu. Podezření na tuto diagnózu můžeme získat pomocí krevního nátěru a potvrdíme ji kombinací nálezů z periferní krve a kostní dřeně postižených zvířat.

Ke vzniku anémií spojených s defektem vyžívání jader buněk dochází v případech, že je zablokována tvorba jaderné DNA nebo RNA. Příčinou může být nedostatek některých výživných látek (např. vitamín B₁₂ či kyselina folová) nebo aktivní interference v procesu vyžívání (např. toxikóza vyvolaná metotrexátem). Nejčastější anémií tohoto typu (porucha vyžívání jader) u malých zvířat je infekce virem kočičí leukémie (FeLV). Tento virus totiž pravděpodobně aktivně narušuje syntézu DNA. Anémie způsobená FeLV je buď normocytární, normochromní nebo makrocytární, normochromní.

U anémií z defektu vyžívání buněčných jader lze diagnosticky potvrdit přítomnost megaloblastů (prekurzorů erytrocytů) v periferní krvi, kostní dřeně nebo na obou místech. Megaloblasty (obrázky 10 a 11) jsou obrovskými prekurzory erytrocytů, kde jádra jsou méně vyžralá než cytoplazma. Například normální metarubricyt (ortochromatický erytroblast) má malé, pyknotické (starší, kondenzované) jádro a cytoplazmu s bohatým obsahem hemoglobinu.

Na druhé straně megaloblastické metarubricyty mají sice také cytoplazmu bohatou na hemoglobin, ale jejich velká jádra jsou nevyžralá a naplněná vezikulami. Megaloblasty jsou větší než normální erythrocyty ve stejném stádiu cytoplazmatického vývoje. Nedělí se ovšem tak často, protože nejsou schopny syntetizovat nukleové kyseliny. Syntéza nukleových kyselin je předpokladem normální mitózy.

Nejdůležitější anémie spojené s defektem dozrávání cytoplazmy jsou anémie s nedostatkem železa a anémie způsobená otravou olovem. V obou případech vzniká poškození maturace cytoplazmy jako důsledek nesprávné syntézy hemoglobinu.

Anémie kvůli nedostatku železa se objevuje jako následek chronického nebo závažného krvácení. Obvykle je charakterizována přítomností malých erytrocytů s rozšířeným centrálním vyjasněním (mikrocytóza a hypochromazie) (obrázek 12). Poikilocyty jako jsou schistocyty, kodocyty (terčovité buňky) a eliptocyty se také mohou vyskytnout v případech anémie spojené s nedostatkem železa.

Otrava olovem u psů většinou vyvolává mírnou anémii, erythrocyty mají normální velikost a obsahují běžné množství hemoglobinu (normocytární, normochromní). Nepřehlédnutelným nálezem v krevních nátěrech z periferní krve jsou významná neadekvátní tvorba jaderných erythrocytů (obrázek 7). V některých případech může být výrazné bazofilní tečkování červených krvinek. Mezi další příčiny neadekvátní tvorby jaderných erythrocytů patří hyperadrenokorticismus, endotoxémie, poruchy sleziny, fraktury a extramedulární hematopoéza. Všechna tato onemocnění jsou spojena s mírnou reakcí (pět až deset jaderných erythrocytů/100 bílých krvinek). Podezření

na otravu olovem musíme mít, pokud má pes více jak 10 jaderných erythrocytů/100 bílých krvinek a minimální polychromazii. U koček se nejčastěji s neadekvátní tvorbou jaderných erythrocytů setkáváme u infekci FeLV (obrázek 13).



VYŠETŘENÍ KREVNÍCH DESTIČEK

Vyšetření počtu krevních destiček je důležitou součástí každého krevního obrazu. Podobně jako u erythrocytů nás v první řadě zajímá, jestli je počet destiček normální, zvýšený (trombocytóza) nebo snížený (trombocytopenie).

Trombocytóza je zřídka stav. Pokud se počet destiček u psa nebo kočky blíží 1 milionu/μl, mohlo by se jednat o leukémii krevních destiček (primární trombocytémie, megakaryocytární myelóza). Častěji ale trombocytóza není tolik výrazná, a pak se pravděpodobněji jedná o reaktivní stav. Například stimulace produkce erythrocytů u jakékoli regenerativní anémie vede také ke zvýšené tvorbě destiček.

Trombocytopenie je častější než trombocytóza a může mít větší klinický význam. Počty destiček pod 50 000/μl mohou vyvolat zjevné krvácení. Zvláště u koček nacházíme falešně nízké počty destiček v případech jejich shlukování. Tento fenomén často znehodnocuje výsledky analyzátorů založených na impedanci, protože nahloučené destičky bývají započítány do množství erythrocytů. Jestliže objevíte nízký počet trombocytů u kočky při použití analyzátoru na principu impedance, zkontrolujte výsledek jinou technologií (vyšetření krevního nátěru, laserová průtoková cytometrie), abyste zbytečně kočku nestanovili závažnou diagnózu.

Trombocytopenie může vzniknout důsledkem:

- Snížené produkce destiček (např. u otravy estrogeny nebo infekce FeLV či FIV)
- Zvýšeného periferního využití destiček (např. DIC, akutní ehrlichioza nebo skvrnitá horečka Skalistých hor)
- Periferní destrukce destiček (např. imunitně zprostředkovaná trombocytopenie)
- Sekvestrace destiček ve slezině (např. při hypersplenismu). Hypersplenismus je vzácné onemocnění, málo dokumentované u zvířat, a pokud pacient nemá splenomegalii, můžeme ho prakticky vyloučit.

Dalším krokem v hledání příčiny trombocytopenie je vyšetření kostní dřeně. Pro hypoproliferativní trombocytopenii je charakteristický nízký počet megakaryocytů v kostní dřeni. Některé hypoproliferativní trombocytopenie jsou imunitně zprostředkované a reagují na terapii steroidy či jinou formu imunosupresivní léčby. Jak trombocytopenie spojené s nadměrným využitím destiček (DIC), tak trombocytopenie způsobené destrukcí destiček (imunitně zprostředkované poruchy) jsou spojeny s normálním až zvýšeným počtem megakaryocytů v kostní dřeni. U psa se zánětlivým leukogramem nebo schistocyty na krevním nátěru, je DIC reálnou možností, a proto proveďte koagulační profil. Po vyloučení jiných možností pro nadměrnou spotřebu destiček v periferní krvi (např. ehrlichioza, skvrnitá horečka Skalistých hor) můžete vyzkoušet provedení testu antitrombocytálních protilátek. Státní univerzita v Kansasu nabízí v současné době testování protilátek navázaných na destičky. Na základě diagnostických nálezů potom můžete zahájit vhodnou terapii.

ZÁVĚR

Laboratorní medicína se stále rozvíjí, protože výzkum a technologie se společně podílejí na tvorbě nových testů a zlepšených formách diagnostiky. Doufáme, že tento přehled současných možností veterinární hematologie pomůže veterinářům a jejich sestrám v úsilí zlepšit péči o pacienty pomocí moderních forem laboratorní diagnostiky.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. Willard, M. et al.: The complete blood count. *Textbook of Small Animal Clinical Diagnosis by Laboratory Methods*. 3rd Ed. W.B. Saunders, Philadelphia, Pa., 1999; p 17.

DOPORUČENÁ LITERATURA

1. Boon, G.D.; Rebar, A.H.: The clinical approach to disorders of hemostasis. *Textbook of Veterinary Internal Medicine: Diseases of the Dog and Cat*. 3rd Ed. (S.J. Ettinger. ed.). W.B. Saunders. Philadelphia. Pa., 1989; pp 105-108.

2. Duncan, J. et al.: Erythrocytes, leukocytes, hemostasis. *Veterinary Laboratory Medicine*, 3rd Ed. Iowa State University Press, Ames. 1994; pp 3-61, 75-93.

3. Day, M.J. et al.: *Manual of canine and feline hematology and transfusion medicine*, British Small Animal Veterinary Association. London. U.K., 2000; p 254.

4. Cotter, S.M.: *Hematology*. Teton New Media. Jackson Hole, Wyo., 2001; p 147.

5. Lewis, H.B.; Rebar, A.H.: *Bone Marrow Evaluation in Veterinary Practice*. Ralston Purina. St. Louis, Mo., 1979.

6. Rebar, A.H.: Anemia. *Clinical Signs and Diagnosis in Small Animal Practice* (R.B. Ford. ed.). Churchill Livingstone. New York, N.Y., 1988; pp 389-413.

7. Rebar, A.H.: Interpreting the feline hemogram. *Handbook of Feline Medicine*. Pergamon Press, Oxford. U.K., 1993; pp 112-119.

8. Feldman, B.F. et al.: Hemostasis. *Schalm's Veterinary Hematology*. 5th Ed. Lippincott, Williams, & Wilkins, Baltimore. Md., 2000; p 1344.

9. Reagan, W.J. et al.: *Veterinary Hematology Atlas of Common Domestic Species*. Iowa State University Press, Ames, 1998; p 75.

10. Willard, M. et al.: The complete blood count. *Small Animal Clinical Diagnosis by Laboratory Methods*, 3rd Ed. W.B. Saunders, Philadelphia, Pa., 1999; pp 11-23.

11. Cowell, R. et al.: Blood film examination. *Diagnostic Cytology and Hematology of the Dog and Cat*. 2nd Ed. Mosby, St. Louis, Mo., 1999; pp 254-259.

12. Harvey, J.: *Atlas of Veterinary Hematology: Blood and Bone Marrow of Domestic Animals*. W.B. Saunders, Philadelphia. Pa., 2001.

13. Rebar A.H., et al.: *Idexx Manual of Hematology*. Teton New Media, Jackson Hole, Wyo., 2001.



POČET RETIKULOCYTŮ U KOČEK A PSŮ



Význam retikulocytů jako součásti každého komplexního vyšetření krevního obrazu.

Z materiálů společnosti IDEXX Laboratories,
překlad MVDr. Radek Kašpar

ZÁKLADNÍ INFORMACE

Počet retikulocytů je tradičně určován u anemických pacientů. Cílem je zjistit, zda trpí regenerativní nebo neregenerativní anémií. Na základě této informace je možné přesněji diagnostikovat etiologii anémie. U neanemických zvířat se může retikulocytóza vyskytnout jako přechodná fyziologická odpověď, která dokazuje, že kostní dřeň adekvátně reaguje na zvýšenou potřebu organismu po červených krvinkách. Retikulocytóza se může objevit v období rekonvalescence po ztrátě krve nebo hemolytickém onemocnění a může trvat tak dlouho, dokud se hematokrit pacienta nevrátí k normálu. Trvalá retikulocytóza u neanemických zvířat může také poukazovat na kompenzované nebo částečně kompenzované okultní krvácení, základní hemolytické onemocnění nebo poruchu způsobující absolutní erytrocytózu. Včasná diagnóza a léčba základního onemocnění vede k lepším terapeutickým výsledkům.

VYKAZOVÁNÍ POČTU RETIKULOCYTŮ

Společnost IDEXX Laboratories nabízí nejpokročilejší a nejcitlivější objektivní způsob měření počtu retikulocytů, a to jak v referenčních laboratořích, tak prostřednictvím in house hematologických analyzátorů.

V každém erytrogramu kompletního krevního obrazu psů a koček, který nabízí naše referenční laboratoře, je vykazován také absolutní počet retikulocytů a procento retikulocytů.

Hematologické analyzátory IDEXX k použití přímo na klinice (LaserCyte® a ProCyte Dx®) tyto informace vykazují v rámci všech kompletních krevních obrazů.

Jelikož procento retikulocytů je ovlivněno počtem červenýchrvinek, není pro tento údaj udáváno žádné referenční rozmezí. Nejobjektivnější měřítko reaktivity kostní dřeně na zvýšené nároky periferní krve je absolutní počet retikulocytů – pro tento údaj je k dispozici referenční rozmezí.

PŘÍČINY RETIKULOCYTÓZY

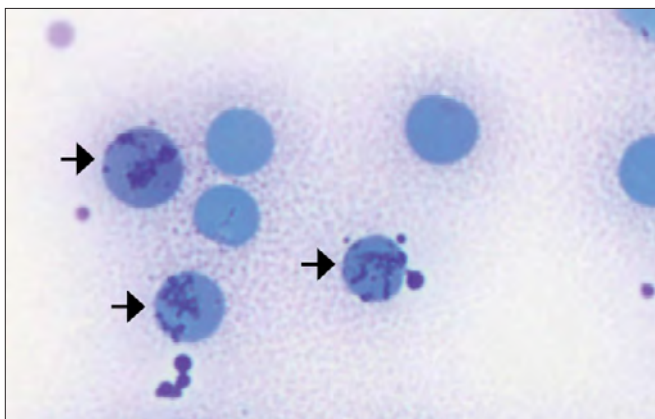
Retikulocytóza může být důsledkem fyziologických i patologických procesů. V další části tohoto textu uvádíme přehled známých fyziologických příčin i běžnějších patologických příčin.

FYZIOLOGICKÁ RETIKULOCYTÓZA

Fyziologické příčiny retikulocytózy nejsou příliš podrobně popsány, protože v minulosti se u neanemických zvířat počet retikulocytů rutinně neměřil. Většina retikulocytů uvolněných z kostní dřeně putuje přímo do sleziny, v níž dozrávají. Jakákoli kontrakce sleziny proto může vést k vypuzení retikulocytů do krve. Fyziologickou retikulocytózu může způsobit například excitace těsně před odběrem krve nebo v jeho průběhu, tělesná aktivita a působení některých léků včetně epinefrinu. Retikulocytóza je v těchto případech pouze přechodná, přičemž morfologie červenýchrvinek se po čase vrátí k normálu. Na tomto místě je vhodné podotknout, že čím více budeme mít zkušenosti s interpretací retikulocytózy u neanemických zvířat, tím více se dozvíme o dalších příčinách fyziologické retikulocytózy.

PATOLOGICKÁ RETIKULOCYTÓZA

Patologické příčiny retikulocytózy obvykle souvisí se zvýšenou sekundární produkcí červenýchrvinek v kostní dřeň v důsledku externí či interní ztráty krve nebo hemolytického onemocnění. Pokud je množství ztracených nebo zničených červenýchrvinek vyšší než množství nových červenýchrvinek vytvořených v kostní dřeň, zvíře trpí anémií. Pokud je množství nových červenýchrvinek větší nebo rovno množství ztracených nebo zničených červenýchrvinek, zvíře anémií trpět nebude. Retikulocytóza se může vyskytnout také při poruchách, které způsobují absolutní erytrocytózu. Počet červenýchrvinek a/ nebo hematokrit může být těsně pod horním limitem referenčního rozmezí, při zjevné polycytémii je nicméně u jednotlivých pacientů nad normálem nebo nad referenčním limitem.



Obrázek: Retikulocyty u psa (zbarvené novou methylenovou modří) vykazují početné tmavé shluky ribozomů (šipky).

ZTRÁTA KRVĚ

Mezi běžné příčiny ztráty krve patří trauma, gastrointestinální ulcerace, trombocytopenie, koagulopatie, trombocytopatie, neoplazie a přítomnost parazitů. U anemických zvířat je poměrně snadné dojít k závěru, že příčinou chudokrevnosti je ztráta krve. Mírné krvácení zejména v gastrointestinálním traktu (méně často v močovém systému) může nicméně pozornosti veterináře uniknout. Pokud navíc nedojde k vyčerpání zásob železa v tkáních, počet retikulocytů je potenciálně vysoký a hematokrit zůstane v referenčním rozmezí. V těchto případech se mohou ještě před rozvojem anémie vyskytnout kromě retikulocytózy také abnormality v morfologii červených krvinek, např. mikrocytóza nebo hypochromazie.

ONEMOCNĚNÍ SPOJENÉ S HEMOLÝZOU

Hemolýza erytrocytů může být sekundárním projevem těchto stavů: imunitně zprostředkované onemocnění, mechanické nebo oxidační poškození červených krvinek, metabolické onemocnění vedoucí k vyšší křehkosti erytrocytů, infekce včetně chorob přenášených vektory, dědičné poruchy zkracující životnost červených krvinek a další stavy. Řada těchto onemocnění je spojena s výskytem abnormalit v morfologii červených krvinek. Mikroskopická analýza krevního nátěru může v případě imunitně zprostředkované hemolytické anémie odhalit přítomnost sférocytů, Heinzových tělísek kvůli oxidačnímu poškození, schistocytů v důsledku mikroangiopatií včetně srdeční červivosti a hemangiosarkomu, akantocytů při onemocnění jater nebo sleziny atd. Mikroskopie krevního nátěru může také potvrdit inkluze v červených krvinkách, jako jsou babezie nebo hemotropní mykoplazmata.

ABSOLUTNÍ ERYTROCYTÓZA

Pokud je při retikulocytóze počet červených krvinek a hematokrit těsně pod horním referenčním limitem nebo mírně nadlimitní, je třeba zkoumat také endokrinní příčiny. Zvážit je třeba hypertyreózu, akromegálii a hyperadrenokorticismus. Erytropoezu mohou stimulovat také androgeny. Stavy spojené s nadměrným počtem androgenů tudíž mohou potenciálně způsobovat absolutní erytrocytózu a retikulocytózu.

Pokud je při retikulocytóze počet červených krvinek a hematokrit výrazně nad horním referenčním limitem, je třeba se primárně zaměřit na sekundární příčiny absolutní polycytémie. Primární polycytémie je důsledkem systémové hypoxie. Mezi příčiny hypoxie patří pravolevé srdeční defekty, plicní onemocnění, obstrukce horních cest dýchacích a vysoká nadmořská výška. Sekundární polycytémii způsobují poruchy ledvin včetně vaskulárních defektů a tumorů a dalších nádorů produkujících erythropoetin. Pokud jsou vyloučeny sekundární příčiny polycytémie, je diagnostikována primární polycytémie (nejpravděpodobnější je *polycythemia vera*).

INTERPRETACE VÝSLEDKŮ

U psů je za důkaz reakce kostní dřeně na vyšší požadavek periferní krve po erytrocytech považován počet retikulocytů přesahující 110 000/μl krve. Podle stupně anémie může počet retikulocytů pod 110 000/μl poukazovat na nedostatečnou odpověď kostní dřeně. Reaktivitu kostní dřeně lze v dlouhodobějším horizontu vyhodnocovat pomocí pravidelného sledování krevního obrazu a počtu retikulocytů.

U neanemických psů může být nárůst počtu retikulocytů nad 110 000/μl krve buď fyziologickou reakcí, anebo důkazem reakce kostní dřeně na vyšší požadavek periferní krve po erytrocytech. Pokud počet retikulocytů trvale překračuje 110 000/μl, může se jednat o okultní ztrátu krve, základní hemolytické onemocnění nebo poruchu, která způsobuje absolutní erytrocytózu. Význam tohoto nálezu může objasnit pravidelné sledování erytrogramu.

U koček je za důkaz reakce kostní dřeně na vyšší požadavek periferní krve po erytrocytech považován počet retikulocytů přesahující 50 000/μl krve. Podle stupně anémie může počet retikulocytů pod 50 000/μl poukazovat na nedostatečnou odpověď kostní dřeně. Reaktivitu kostní dřeně lze v dlouhodobějším horizontu vyhodnocovat pomocí pravidelného sledování krevního obrazu a počtu retikulocytů.

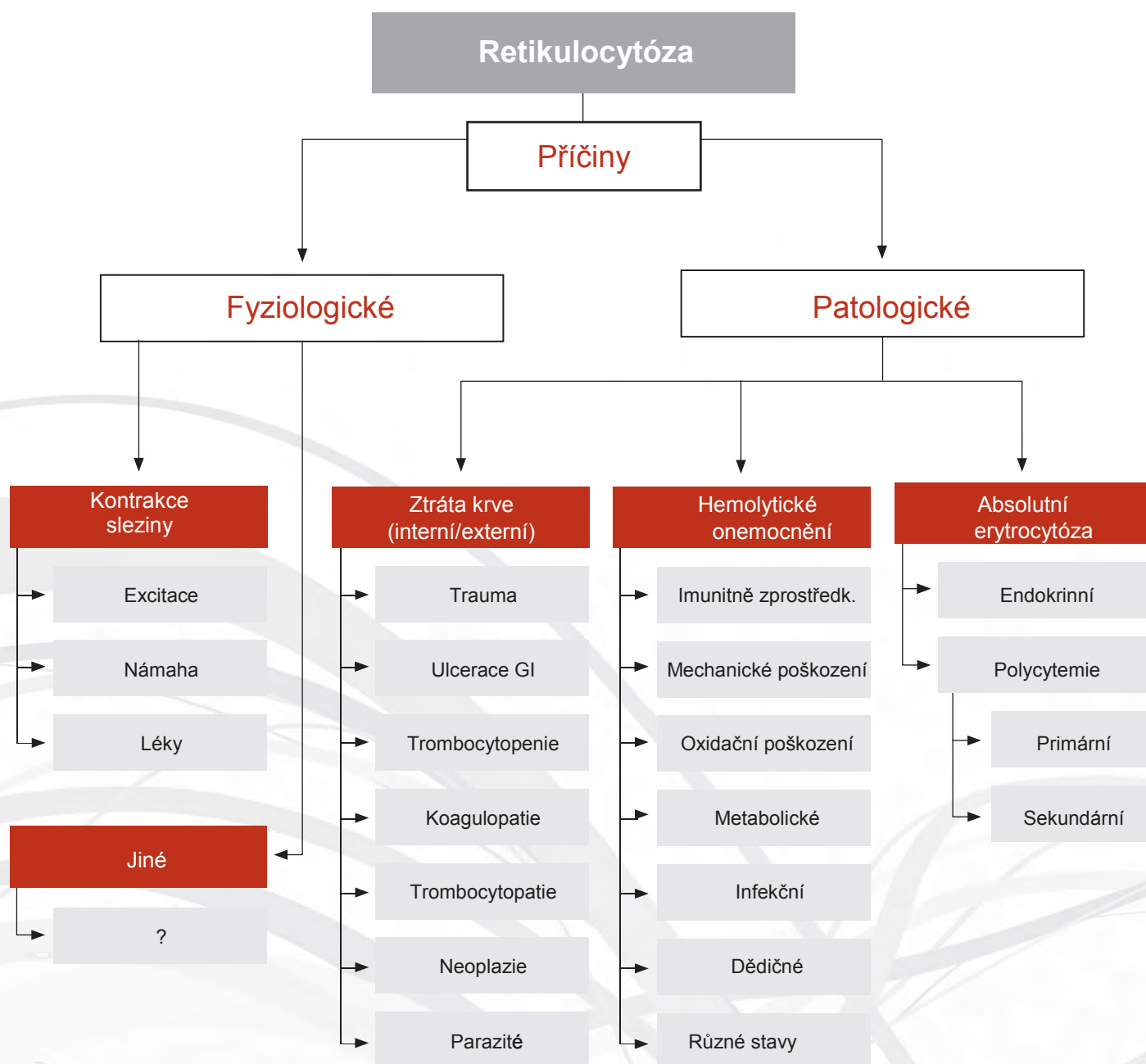
U neanemických koček může být nárůst počtu retikulocytů nad 50 000/μl krve buď fyziologickou reakcí, anebo důkazem reakce kostní dřeně na vyšší požadavek periferní krve po erytrocytech. Pokud počet retikulocytů trvale překračuje 50 000/μl, může se jednat o okultní ztrátu krve, základní hemolytické onemocnění nebo poruchu, která způsobuje absolutní erytrocytózu. Význam tohoto nálezu může objasnit pravidelné sledování erytrogramu.

PŘÍČINY RETIKULOCYTÓZY

Níže uvedený diagnostický algoritmus přehledně znázorňuje příčiny retikulocytózy. Příčiny retikulocytózy se dělí na dvě hlavní skupiny: fyziologické a patologické.

Informace obsažené v tomto dokumentu je třeba chápat pouze jako obecná doporučení. Stejně jako při každé jiné diagnóze a léčbě je nutné spoléhat na vlastní klinický úsudek při hodnocení stavu konkrétního pacienta, které vychází z anamnézy, fyzických příznaků a kompletní laboratorní analýzy. Pokud pacient dostává jakékoliv léky nebo se účastní monitorovacího programu, je nutné věnovat pozornost plnému znění příbalové informace týkající se dávkování, indikací, interakcí a upozornění.





DO JAKÉ MÍRY JSOU PSI MASOŽRAVÍ?



Řada majitelů psů si oblíbila takzvanou přírodní výživu ve formě průmyslově vyráběných nebo doma připravovaných krmiv. „Návrat k přírodě“ přitahuje, protože apeluje na naše chápání zdraví. V konceptu přirozené výživy jsou psi prezentováni jako masožravá zvířata. Proto je v přirozených krmivech pro psy záměrně udržován velmi nízký obsah obilovin a dalších složek, které mají vysoký obsah škrobu.

Anton C. Beynen, PhD, Vobra Special Petfoods
Překlad: BLC, s.r.o.

Řada majitelů psů si oblíbila takzvanou přírodní výživu ve formě průmyslově vyráběných nebo doma připravovaných krmiv. „Návrat k přírodě“ přitahuje, protože apeluje na naše chápání zdraví. V konceptu přirozené výživy jsou psi prezentováni jako masožravá zvířata. Proto je v přirozených krmivech pro psy záměrně udržován velmi nízký obsah obilovin a dalších složek, které mají vysoký obsah škrobu.

V přírodě si masožravci vybírají potravu, která se skládá převážně z částí zvířat a v menší míře také z rostlinné hmoty. Domestikovaní psi jsou potravně závislí na svých majitelích. Z pohledu nutričního odborníka by tedy psi měli být krmeni stravou, obsahující přiměřené množství živin, které jsou snadno dostupné a jsou podávány v podobě chutné směsi zdraví neškodných ingrediencí. Krmivo by v souladu se současným vědeckým poznáním mělo zajistit zdraví a dlouhý život zvířete.

NUTRIČNÍ NÁROKY PSŮ

Psi nepotřebují retinol, taurin ani kyselinu arachidonovou, což jsou živiny, které se přirozeně vyskytují pouze ve zvířecích tkáních. Tyto tři složky jsou nezbytné pro metabolismus psa, avšak mohou být synteticky připraveny na bázi betakarotenu, cysteinu a kyseliny linolenové. Tyto prekurzory jsou přítomny v rostlinných surovinách. Dospělí psi mají nízkou potřebu proteinu, která odpovídá 9 % vysoce kvalitních bílkovin v běžných granulovaných krmivech. Tuto potřebu proteinu je možno uspokojit výhradně rostlinnými složkami. Psi jsou schopni strávit velké množství zkonsumovaného škrobu ve formě mletých a vařených obilovin, které jsou obsaženy v (extrudovaných) suchých krmivech, stejně jako škroby z brambor nebo kořene kasavy. Trávení škrobů je u psů ve skutečnosti účinnější než trávení speciálních proteinů a tuků. Škrob není obsažen ve zvířecích tkáních, hojně se však vyskytuje v mnoha zemědělských plodinách. Vysoká kapacita trávení škrobu u psů je dokladem adaptace na výživu bohatou na škroby.

GENETICKÉ ZMĚNY

Současné vědecké publikace dokládají genetické změny, které provázely transformaci dávných vlků v domestikované psy. Kritéria výběru

při domestikaci psů zřejmě zahrnovala také geny, které se podílejí na trávení škrobu a u psů, na rozdíl od vlků, podporují schopnost jeho využití z potravy. Masová strava vlků, jako výchozí bod, se změnila na stravu s vysokým obsahem škrobu, což byl zřejmě klíčový krok v rané domestikaci psů. Tato argumentace naznačuje, že psi nejsou výhradně masožraví, a že „přírodní“ krmivo, podobné tomu, čím se živili jejich dávní předkové, nemusí nutně vést k vhodné výživě psa.

SACHARIDY VERSUS PROTEINY

Psi nemají potřebu konzumovat sacharidy, včetně škrobů. Sacharidy představují kalorie, takže nízkosacharidová dieta musí dodat energii ve formě vyššího obsahu proteinu a/nebo tuku. Krmné sacharidy vedou ke zvyšování hladiny krevního cukru, která je nezbytná pro správné fungování mozku. Dieta bez sacharidů tedy musí obsahovat vysoký obsah proteinů, které jsou zde jedinými prekurzory glukózy. Pro zdravé psy je nejvhodnější různorodá, ale správně sestavená dieta. Strava s vysokým obsahem sacharidů a normálním obsahem proteinů je stejně dobrá jako nízkosacharidová dieta s vysokým obsahem proteinů nebo dieta zcela bez sacharidů, ale velmi bohatá na proteiny.

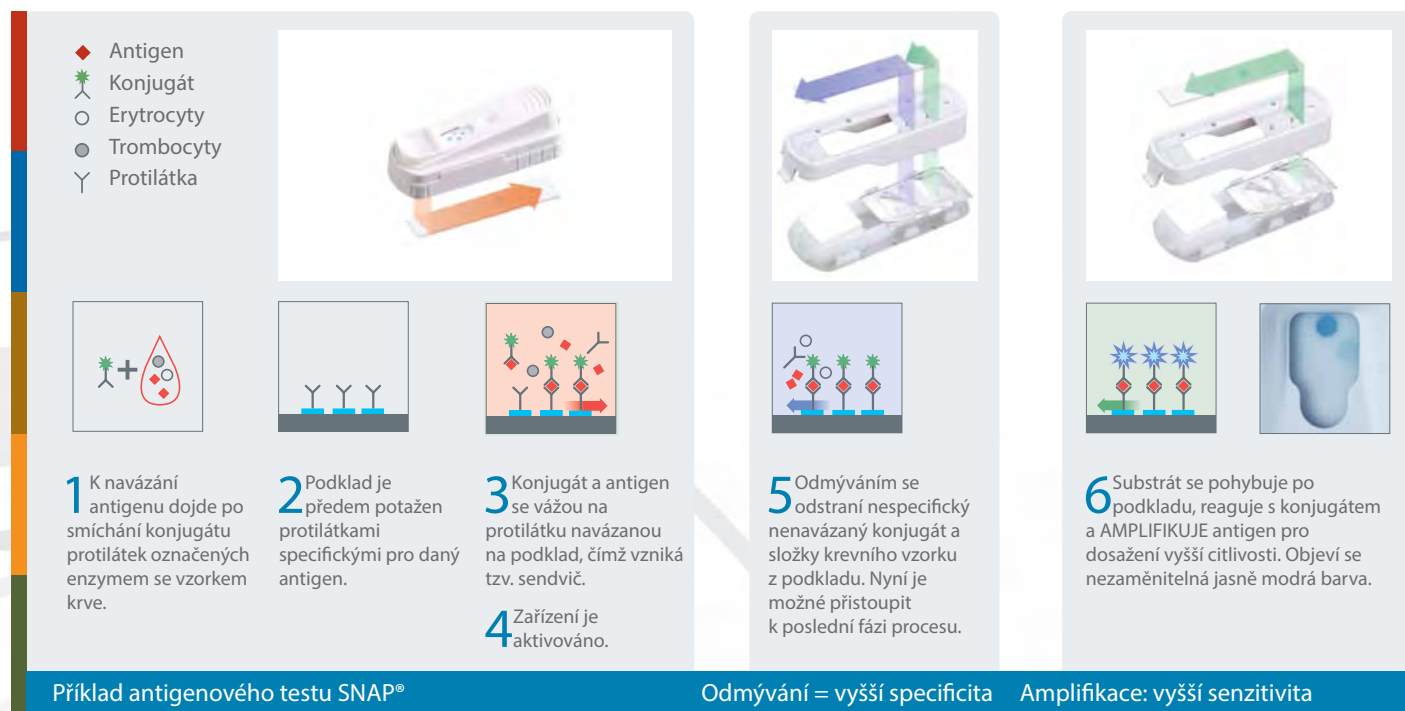
PREVENCE ONEMOCNĚNÍ

Neexistuje vědecky doložený důkaz, že by obilninová krmiva s vysokým obsahem škrobu zvyšovala riziko nemocí psů, jako je obezita, diabetes mellitus, periodontální onemocnění, osteoartrita a rakovina. Kukuřice a rýže jen zřídka vyvolávají potravinové alergie, zatímco pšenice je stejně silným alergenem jako hovězí maso. Lepek je hlavní složkou pšenice a v malém množství je přítomen i v ječmeni, ale nikoli v rýži a kukuřici. Intolerance k lepku byla zaznamenána pouze v určitých rodových liniích irských setrů. Výhradně masová strava tedy pro prevenci onemocnění psů nepředstavuje žádnou závažnou výhodu.

Psi jednoduše nejsou přísnými masožravci a dobře prospívají i na stravě s vysokým obsahem škrobu. Mnoho generací psů bylo s úspěchem krmeno obilninovými granulami od jejich zavedení v 50. letech 20. století. Psi dávají přednost masu před obilninami, ale to neznamená, že by psi byli výhradně masožravým živočišným poddruhem.

IDEXX SNAP diagnostické testy a ELISA technologie

Rychlý test SNAP® – technologie ELISA (angl. Enzyme-linked Immunosorbent Assay)



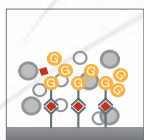
Sortiment testů IDEXX SNAP® pro použití přímo na klinice využívá technologii ELISA. Tato technologie koreluje s úrovní kvality referenčních laboratoří a považuje se za zlatý standard diagnostických testů prováděných přímo na klinikách. Zařízení SNAP® detekují antigen a/nebo protilátku v krvi nebo trusu zvířat. Produkty SNAP® mají dvě jedinečné charakteristiky, které zaručují maximální citlivost a specifičnost testu: fáze odmývání a amplifikace.



Shrnutí:

- Zlatý standard technologie ELISA = technologie referenčních laboratoří
- Vysoká citlivost na základě fáze odmývání a amplifikace
- SNAP® je univerzální platformou: 1 kapka krve v jednom kroku přesně diagnostikuje více chorob

Konkurenční testy



Používají technologii laterálního toku, která je založena na shlukování částeczek zlata, podle něhož lze odečíst výsledky testu. Testy využívající laterální tok navíc nemají fázi odmývání, takže výsledky je obtížné interpretovat kvůli nenavázaným složkám krve, jež ztěžují odečítání.



IDEXX
LABORATORIES

Cymedica

www.cymedica.com
www.idexxlearningcenter.com

IDEXX SNAP® Testy										Určeno pro	Dostupná balení	Antigen (Ag)/ Protilátka (Ab)	Vzorek	Skladování při teplotě	Čas pro odečtení výsledků	Senzitivita	Specifita	Minimální časový odstup mezi expozicí (kontaktem s infektem) a testací	Kdy opakovat test	Počet kapek vzorku / konjugátu	Zobrazení pozitivního testu
SNAP® Heartworm	<i>Dirofilaria immitis</i>		5 / 15 / 30	Ag	Křev (s anti-koagulantem), sérum, plazma	 2-25°C	 8	98 % (94,0 - 100 %)	100 % (98,0 - 100 %)	5 - 7 měsíců	6 - 12 měsíců po zahájení léčby	3 / 4									
	Anaplazmóza <i>Anaplasma phagocytophilum</i> , <i>Anaplasma platys</i>		5 / 15 / 30	Ab	Křev (s anti-koagulantem), sérum, plazma	 2-8°C	 8	99,1 % (96,5 - 100 %)	100 % (98,0 - 100 %)	3 - 6 týdnů*	Doporučena kontrola trombocytů po 1. týdnu léčby. V případě, že se trombocyty nezvýší, je doporučena změna léčby	3 / 4									
	Srdeční červivost (Heartworm) <i>Dirofilaria immitis</i>		5 / 15 / 30	Ag	Křev (s anti-koagulantem), sérum, plazma	 2-8°C	 8	99,2 % (94,8 - 100 %)	100 % (98,0 - 100 %)	5 - 7 měsíců	6 - 12 měsíců po zahájení léčby	3 / 4									
	Lymfická borelióza <i>Borrelia burgdorferi</i> C ₆		5 / 15 / 30	Ab	Křev (s anti-koagulantem), sérum, plazma	 2-8°C	 8	98,8 % (95,4 - 99,9 %)	100 % (98,0 - 100 %)	3 - 6 týdnů	6 měsíců po zahájení léčby	3 / 4									
	Ehrlichioza <i>Ehrlichia canis</i>		5 / 15 / 30	Ab	Křev (s anti-koagulantem), sérum, plazma	 2-8°C	 8	96,2 % (90,1 - 98,8 %)	100 % (98,0 - 100 %)	1 - 3 týdny	Doporučena kontrola trombocytů po 1. týdnu léčby. V případě, že se trombocyty nezvýší, je doporučena změna léčby	3 / 4									
SNAP® Leishmania	<i>Leishmania infantum</i>		10	Ab	Křev (s anti-koagulantem), sérum, plazma	 2-8°C	 6	96,3 %	99,2 %	2 - 3 měsíce		2 / 6									
NEMOCI PŘENÁŠENÉ VEKTORY																					
SNAP® Combo Plus	FelV p27		5 / 15 / 30	Ag	Křev (s anti-koagulantem), sérum, plazma	 2-8°C	 10	100 % (95,3 - 100 %)	98,6 % (95,7 - 99,7 %)	60 dní	Pozitivní kočky v léčbě testovat v 6-ti měsíčních intervalech	3 / 4									
	FIV p15, p24 and gp40		5 / 15 / 30	Ab	Křev (s anti-koagulantem), sérum, plazma	 2-8°C	 10	99,2 % (95 - 100 %)	100 % (97,8 - 100 %)		Pozitivní kočata testovat v intervalu 60 dní do věku 6-ti měsíců	3 / 4									
	FelV p27		15 / 30	Ag	Křev (s anti-koagulantem), sérum, plazma	 2-8°C	 10	100 % (95,3 - 100 %)	98,6 % (95,7 - 99,7 %)	28 dní	Pozitivní kočky v léčbě testovat v 6-ti měsíčních intervalech	3 / 4									
RETROVIRY																					
SNAP® Parvo	Canine Parvovirus 2a, 2b, 2c		5	Ag	Trus	 2-25°C	 8	100 % (94,0 - 100 %)	100 % (98,0 - 100 %)	4-8 dní	4-8 dní	5 kapek vzorku s konjugátem									
SNAP® Giardia	<i>Giardia lamblia</i>		5 / 15	Ag	Trus	 2-8°C	 8	92 - 96 % (87,0 - 99,0 %)	99 % (96,0 - 100 %)	5-8 dní	5-8 dní	5 kapek vzorku s konjugátem									
TRUS																					
SNAP® cPL	Specifická pankreatická lipáza (pes)		5 / 10	x	Sérum	 2-8°C	 10	94 %	97,4 %	Kdykoli	Kdykoli	3 / 4									
SNAP® iPL	Specifická pankreatická lipáza (kočka)		5 / 10	x	Sérum	 2-8°C	 10	87 %	100 %			3 / 4									
PANCREATITIDA																					
SNAP® Foal IgG	Imunoglobulin G (IgG)		10	IgG	Křev (s anti-koagulantem), sérum, plazma	 2-7°C	 7	88 %	90 %	12 - 18 hodin po narození	Dle návodu, popř. 2 hodiny po dodatečném podání kolostra	dle návodu	 <400 mg/dl								
KŮŇ																					

POZOR: Před samotným provedením testu je potřeba SNAP®y předem vyndat z lednice a 15-30 minut nechat při pokojové teplotě. Až po uplynutí této doby provádět testy.

*Pokud je Iddex SNAP® 4Dx negativní, ale symptomy odpovídají dané nemoci, je doporučeno zaslat vzorek na vyšetření metodou PCR.

SOUČASNÉ POHLEDY NA DIAGNOSTIKU A TERAPII ONEMOCNĚNÍ ŠTÍTNÉ ŽLÁZY U PSŮ A KOČEK



Štítná žláza je největší endokrinní orgán, který ovlivňuje funkci téměř všech částí těla. Hormony tyroxin (T_4) a trijódtyronin (T_3) produkované touto žlázou řídí intenzitu metabolismu, podílí se na tělesném růstu a mají vliv na funkci mnoha dalších orgánových systémů. Dysfunkce štítné žlázy postihuje jak psy, tak kočky. Nástup onemocnění je obvykle nenápadný, trvá měsíce až roky a nemusí se zřetelně projevit ani v anamnéze, ani při klinickém vyšetření.

překlad: MVDr. Radek Kašpar

HYPOTYREÓZA U PSŮ

Primární hypotyreóza vzniká v důsledku oslabené funkce a sekrece hormonů štítné žlázy. Většina psů trpí získanou hypotyreózou, takže se jedná buď o lymfocytární tyroiditidu nebo idiopatickou tyroidní atrofii. Toto onemocnění se nejčastěji diagnostikuje u psů ve středním věku a často postihuje střední až velká plemena. Klinické příznaky jsou variabilní, a protože mohou být jen stěží odlišitelné od jiných onemocnění, mnohdy dochází k nadměrnému diagnostikování hypotyreózy. Koncentrace hormonů štítné žlázy jsou navíc ovlivněny věkem, plemenem psa či přítomností celkového onemocnění.

Dr. Robertson: Nejčastějšími příznaky hypotyreózy u psů jsou kožní poruchy a symptomy vyvolané zpomalením metabolismu zvířat. S jakými vzácnými projevy hypotyreózy jste se setkali?

Dr. Nelson: Jednalo se o psy s neurologickými poruchami, včetně záchvatů, neuromuskulárních onemocnění a periferních neuropatií. Tyto symptomy jsou spojeny se závažnou hyperlipidémií (hypertriglyceridémií), jež se často u těchto pacientů vyskytuje. Když hladina triglyceridů vystoupí nad 1000 mg/dl, mohou se u psů objevit gastrointestinální příznaky připomínající pankreatitidu.

Dr. Scott-Moncrieff: Málo časté jsou poruchy funkce kraniální nervů, ale i ty patří mezi důležité projevy hypotyreózy a při nasazení vhodné léčby je lze odstranit.

Dr. Kintzer: Některé studie uvádějí i případy cerebrovaskulárních příhod vyvolaných hypotyreózou.

DISKUSE U KULATÉHO STOLU



Jane Robertson, DVM,

specialistka atestovaná Americkou společností pro veterinární interní medicínu ACVIM, ředitelka oddělení interní medicíny ve firmě IDEXX Laboratories, West Sacramento, Kalifornie



Richard Nelson, DVM,

specialista atestovaný ACVIM, profesor interní medicíny na Veterinární fakultě Kalifornské univerzity v Davisu, Kalifornie



J. Catharine Scott-Moncrieff, VetMB, MS, MA,

specialistka atestovaná ACVIM a DECVIM, profesorka interní medicíny, ředitelka mezinárodních programů na Veterinární fakultě Purdue univerzity, West Lafayette



Peter Kintzer, DVM,

specialista atestovaný ACVIM, internista, nyní pracuje jako konzultant pro firmu IDEXX Laboratories

Dr. Robertson: Jaké jsou typické nálezy u postižených psů, pokud máme výsledky základních testů?

Dr. Scott-Moncrieff: Klasické změny na hemogramu jsou mírná, normocytární, normochromní, neregenerativní anemie. Mezi typické nálezy při biochemickém vyšetření patří mírné zvýšení hodnot jaterních enzymů a změny hladiny cholesterolu a triglyceridů.

KLINICKÉ PŘÍZNAKY HYPOTYREÓZY U PSŮ

Klinické příznaky se rozvíjí pomalu a postupně se zhoršují

Časté

Letargie, snížená aktivita, přírůstek hmotnosti, nesnášení chladu, ztráta srsti nebo výrazné línání, srst nenarůstá po ostříhání, suchá či málo lesklá srst, nadbytečné šupinatění, hyperpigmentace, opakující se infekce kůže/zvukovodu

Málo časté

Celková slabost, špatná koordinace, kardiovaskulární poruchy, faciální paralýza, záchvaty, neuropatie, neplodnost

Naprostá většina psů (asi 75%) s hypotyreózou mají zvýšenou hodnotu cholesterolu a ještě více z nich vykazuje vyšší hladiny triglyceridů.

TESTY NA PRŮKAZ HYPOTYREÓZY

Dr. Robertson: Existují zmatky ohledně hodnocení výsledků různých dostupných diagnostických testů na průkaz hypotyreózy. Veterináři také často tápou v tom, které protokoly jsou nejlepší na potvrzení či vyvrácení onemocnění. Test na celkovou T_4 lze provést buď přímo na klinice, nebo v referenční laboratoři. Všechny další testy štítné žlázy nabízejí pouze referenční laboratoře. Pojďme začít naši diskuzi tím, jestli má smysl provádět skrining hypotyreózy pomocí hodnoty celkové T_4 .

Dr. Scott-Moncrieff: Hodnota celkové T_4 je skvělý test na vyloučení onemocnění. Je potřeba se na výsledek podívat v kontextu klinických příznaků. Pokud pes nepřibírá, nemá žádné další klinické příznaky, a výsledek celkové T_4 je nad 2 mg/100 ml, nemá smysl se u něj hypotyreózou dále zabývat.

Dr. Nelson: Celková T_4 je dobrým skriningovým testem pro normální psy, problém je ale v tom, že většina faktorů ovlivňujících činnost štítné žlázy způsobuje pokles T_4 . Ten vzniká z různých často nepodstatných příčin, ale štítná žláza přitom funguje normálně. Jedná se o obranný mechanismus, takže stačí málo a hodnota jde opět do běžného rozmezí. Proto když zjistíme nízkou hodnotu T_4 , otázka musí znít: jedná se o zvíře s hypotyreózou nebo je tu něco způsobující potlačení sekrece tyroïdních hormonů a tak dochází ke snížení T_4 ?

Dr. Kintzer: Já vždy v rámci své praxe udělám celkovou T_4 pomocí rychlého SNAP testu. (nová, vylepšená verze tohoto testu se objevila na trhu na počátku roku 2011.) Pokud má pes klinické příznaky, jež by mohly odpovídat hypotyreóze a vyjde u něj hodnota nad 2 mg/100 ml, ale stále v referenčním rozmezí, věnuji se diagnostice dalších možných příčin daných klinických příznaků. Opravdu mi vyhovuje efektivní přístup s testem provedeným přímo na klinice, protože pak nemusím někde po telefonu stíhat klienta.

Dr. Robertson: Náš společný názor tedy zní, že pokud je celková T_4 pohodlně v referenčním rozmezí, hypotyreóza je u pacienta velmi nepravděpodobná. Podívejme se ovšem na jinou situaci. Máme pacienta, kde T_4 je nízká nebo na spodním okraji referenčního rozmezí. Jaké další diagnostické kroky navrhuje, abychom potvrdili nebo vyloučili onemocnění?

Dr. Scott-Moncrieff: První je potřeba se dobře podívat na pacienta a jeho anamnézu. Víme, že hodnota T_4 je nejvyšší od stáří 6 měsíců

do jednoho roku. Během života zvířete se tato hodnota snížila o 60%. Myslím, že by bylo rozumné, mít referenční hodnoty odpovídající stáří a plemeni psa.

Dr. Kintzer: Předchozí medikace u daného pacienta je také velmi důležitá. Trpí epilepsií a dostává fenobarbital? Měl kožní problémy a právě u něj skončilo podávání trimetoprim sulfadiazinu/sulfamethoxazolu? Nebo dostává imunosupresivní dávku kortikosteroidů? Všechny tyto faktory musíme dobře zvážit.

Dr. Scott-Moncrieff: Pokud ale pacient trpí příznaky hypotyreózy a ta zůstává jednou z možných diagnóz, je potřeba se pustit do dalších testů. V případě, že majitel souhlasí, přejdu od skriningového testu k panelu vyšetření činnosti štítné žlázy. Pak provedu všechny testy, které jsou k dispozici. Když jsem omezena cenou vyšetření, obvykle k T_4 přidávám TSH a fT_4 .

Dostupné testy štítné žlázy

Celkový tyroxin	T_4 nebo TT_4
Celkový trijódtyronin	T_3 nebo TT_3
Volný tyroxin	fT_4
Hormon stimulující štítnou žlázu	TSH
Autoprotilátky na thyroglobulin	TgAA
Autoprotilátky na T_4	T_4 AA
Autoprotilátky na T_3	T_3 AA

Co je potřeba provést u psa, který má zvýšenou hodnotu T_4 a přitom nedostává přípravek obsahující hormon štítné žlázy?

Běžné referenční rozmezí u jakéhokoli testu zahrnuje výsledky od 95% populace. Z toho vyplývá, že vždy bude 5% psů, u nichž hodnota T_4 spadá mimo referenční interval. Pravá hypertyreóza je u psa vzácné onemocnění a objevuje se v některých případech při karcinomu nebo adenomu štítné žlázy. Pokud je u psa zvýšená hodnota T_4 a nedostává medikaci, zaměřte se na klinické příznaky jako je úbytek hmotnosti, tachykardie a palpovatelná masa v oblasti krku. Vyplatí se provést fT_4 a T_4 AA. Detekovatelná koncentrace TSH vylučuje přítomnost hypertyreózy.

Dr. Kintzer: Ve veterinární nemocnici, kde pracuji, jsou obvykle ekonomická kritéria velmi důležitá. Proto většinou dělám TSH a fT_4 spolu s dalšími testy štítné žlázy pouze v případě, že je to opravdu nutné.

Dr. Robertson: Pojďme si promluvit o jednotlivých testech panelu vyšetření štítné žlázy. Jaký je rozdíl mezi výpovědní hodnotou fT_4 a celkové T_4 ?

Dr. Nelson: Hodnota fT_4 měří množství cirkulujícího tyroxinu, který není vázaný na proteiny a je k dispozici pro použití ve tkáních. Většina T_4 je vázaná na proteiny a slouží jako zásoba. Proto lze říci, že fT_4 je fyziologicky aktivní složka, která by teoreticky mohla lépe odrážet stav štítné žlázy než samotná T_4 . Problém ale vězí v tom, že většina studií ohledně chování fT_4 vznikla na základě humánní radioimunoanalýzy (RIA). Tento test ovšem u psa dobře nefunguje. Po dlouhou dobu byla za zlatý standard měření fT_4 považována ekvilibrační dialýza, ale zdá se, že test se změnil od doby, kdy byl poprvé analyzován v 90. letech, a další, novější metody měření fT_4 mohou fungovat stejně dobře nebo i lépe.

Dr. Kintzer: Ať už máme k dispozici jakoukoli metodiku testování fT_4 je potřeba říci, že ani tento test není perfektní. I když se stanovení fT_4 celkově považuje za lepší variantu než pouhé měření T_4 , přesto tento test nepotvrzuje hypotyreózu, neboť je také ovlivněn onemocněním postihujícím jiné orgány než štítnou žlázu.

Dr. Scott-Moncrieff: Já myslím, že hladina fT_4 má vyšší vypovídací hodnotu než celkové T_4 , ale fT_4 není tak záračný test jak to vypadalo na základě studií z 90. let. Někteří kolegové mají pocit, že fT_4 je nezávislé na sekundární dysfunkci štítné žlázy, ale pokud je zvíře závažněji nemocné, může klesnout i hodnota fT_4 . Další důležitý aspekt je fakt,

že pokud máme dospělého psa, jež není celkově nemocný, čím nižší jsou hodnoty celkové T_4 nebo fT_4 , tím vyšší je možnost, že se opravdu jedná o hypotyreózu.

Celkové T_4 je skvělý skrínigový test, který slouží k vyloučení hypotyreózy. Na hodnotu celkové T_4 se musíme dívat v kontextu klinických příznaků pacienta. Pokud se u psa nevyskytují žádné klinické příznaky onemocnění a hodnota celkové T_4 je nad 2 mg/100 ml, nedoporučuje se dále pokračovat v diagnostice hypotyreózy.

Sekundární dysfunkce štítné žlázy

Syndrom sekundární dysfunkce štítné žlázy (znám z angličtiny pod zkratkou ESS – Euthyroid Sick Syndrome) se vyskytuje u psů, kteří trpí netyroidním onemocněním způsobujícím snížení koncentrace hormonů štítné žlázy v krevním oběhu. Přesný způsob vzniku tohoto syndromu není úplně znám, ale s největší pravděpodobností se na něm podílí několik metabolických drah a může se jednat o ochrannou reakci na vznik onemocnění. U psa, kde prokážeme nízkou hladinu T_4 či množství u spodní hodnoty referenčního rozmezí, a zároveň je to pacient, který trpí závažnou netyroidní nemocí, je potřeba první léčit celkové onemocnění a teprve poté vyšetřovat štítnou žlázu. Jakmile se pes zotaví z celkového onemocnění, tak můžeme provést testování štítné žlázy, pokud máme ještě stále podezření na hypotyreózu.

Dr. Robertson: Takže tento test poskytuje další informace. fT_4 ale není náhradou celkového T_4 . Celkové T_4 je dobrý skrínigový test v suspektních případech. Jestli je celkové T_4 nízké, musí veterinář zvážit provedení dalších diagnostických testů, aby potvrdil či vyloučil hypotyreózu. Jaké další diagnostické testy doporučujete?

Dr. Nelson: Jsem přesvědčen, že nejvýhodnějším dalším testem z hlediska poskytnutých informací i vynaložených prostředků je fT_4 . Když mám vybrat jeden další test, hlasuji pro tento. Další hodnoty jako TSH a TgAA vyšetřuji, pokud má pacient jen nevyrazně změněné hodnoty celkového T_4 a fT_4 a zároveň vykazuje klinické příznaky onemocnění. V případě, že celkové T_4 je nízké a fT_4 relativně nízké, a TSH a protilátkový test vyjdou pozitivně, pustím se do léčby pacienta.

Dr. Scott-Moncrieff: Další možný pohled na tyto testy je, že fT_4 přináší vyšetření zvýšenou sensitivitou a TSH znamená zvýšení specificity. Pokud tyto testy provádíte společně s celkovou T_4 a hodnota fT_4 je nízká nebo na spodní hranici a zároveň TSH je vysoké, máte důkaz, že míříte v diagnóze správným směrem.

Dr. Kintzer: Typičtí psi, kteří mají hraniční výsledky, jsou klinicky méně postiženi a nejedná se v jejich případě o akutní stav. Počkala bych možná několik měsíců a provedla kontrolní odběr.

Dr. Scott – Moncrieff: Některé z těch nejvyšších koncentrací TSH, které jsem viděla, byly u naprosto asymptomatických psů a byly zjištěny při rutinním vyšetření. Tyto koncentrace TSH byly u psů s normálními hodnotami T_4 . Sledovali jsme některé z těchto psů několik měsíců a nevyvinuly se u nich příznaky hypotyreózy.

Je tedy důležité si zapamatovat, že vysoké TSH je specifické pro hypotyreózu pouze v případě současného snížení T_4 .



Dr. Robertson: Analogický test fT_4 nové generace bude dostupný v průběhu tohoto roku. Podrobili jsme tento test klinickému ověřování a ukázalo se, že je pro stanovení diagnózy hypotyreózy stejně přesný, jako rovnovážná dialýza fT_4 . Výhodou tohoto testu je, že jeho zpracování je rychlejší a výsledky lze získat společně s dalšími parametry diagnostického panelu hypotyreózy z referenční laboratoře. Jaký je přínos nového testu fT_4 pro praxi?

Dr. Scott-Moncrieff: Domnívám se, že kdykoli máte možnost levnějšího testu, je jednodušší přesvědčit majitele o jeho provedení a mít v tom navíc zahrnutý celý tyroidní panel se vyplácí.

Dr. Nelson: Pokud je preciznost a přesnost srovnatelná nebo lepší, je to skvělé. Pokud je možné provést to rychleji a levněji, je to o to lepší.

Dr. Robertson: TSH poskytuje také užitečné informace. Mohlo by být vyšetřováno samostatně nebo musí být vždy součástí thyroideálního panelu?

Dr. Scorr-Moncrieff: Rozhodně je nutné vyšetřovat TSH jako součást panelu. Někteří euthyroidní psi, kteří se zotavují ze souběžného onemocnění, mají zvýšené TSH a jeho zvýšení není klinicky relevantní.

Test TSH by neměl být využíván jako jediný diagnostický test.

Dr. Robertson: Vycházíme-li z Vaší zkušenosti, jaké procento psů s hypotyreózou má zvýšené TSH?

Dr. Kintzer: Podle mých poznatků má přibližně 70%-75% těchto psů zvýšené TSH, takže existuje značné množství hypotyreózních psů s normálními hladinami TSH.

Dr. Robertson: Ráda bych s Vámi probrala Váš přístup k pacientovi, u kterého se vyšetřovalo celkové T_4 v rámci rutinního diagnostického panelu zdraví spolu se základním klinickým vyšetřením. Případy, které způsobují veterinářům potíže, jsou psi, jejichž kompletní krevní obraz a biochemický profil jsou normální, ale celkové T_4 je nízké nebo hraniční. Vyšetření fT_4 a TSH může být konečnou pomocí pro stanovení diagnózy hypotyreózy. Přesto není zcela neobvyklé, že fT_4 je také při spodní hranici fyziologického rozmezí a TSH je normální. Doporučil byste u tohoto konkrétního pacienta počkat nějakou dobu a poté provést kontrolní odběry nebo byste zahájil léčbu?

Medikace, která může ovlivnit výsledky testování štítné žlázy:

- Kortikosteroidy
- Nesteroidní antiflogistika
- Fenobarbital
- Trimetoprim sulfadiazin/sulfamethoxazol
- Radiokontrastní látky s obsahem jódu

Dr. Nelson: Záleží na klinických příznacích a na majiteli. Pokud je pes klinicky zdrav a jediným klinickým příznakem je nadváha, pak bych tohoto psa neléčil.

Dr. Robertson: Kdy/po jaké době byste doporučil přešetření/nové vyhodnocení funkce štítné žlázy tohoto psa?

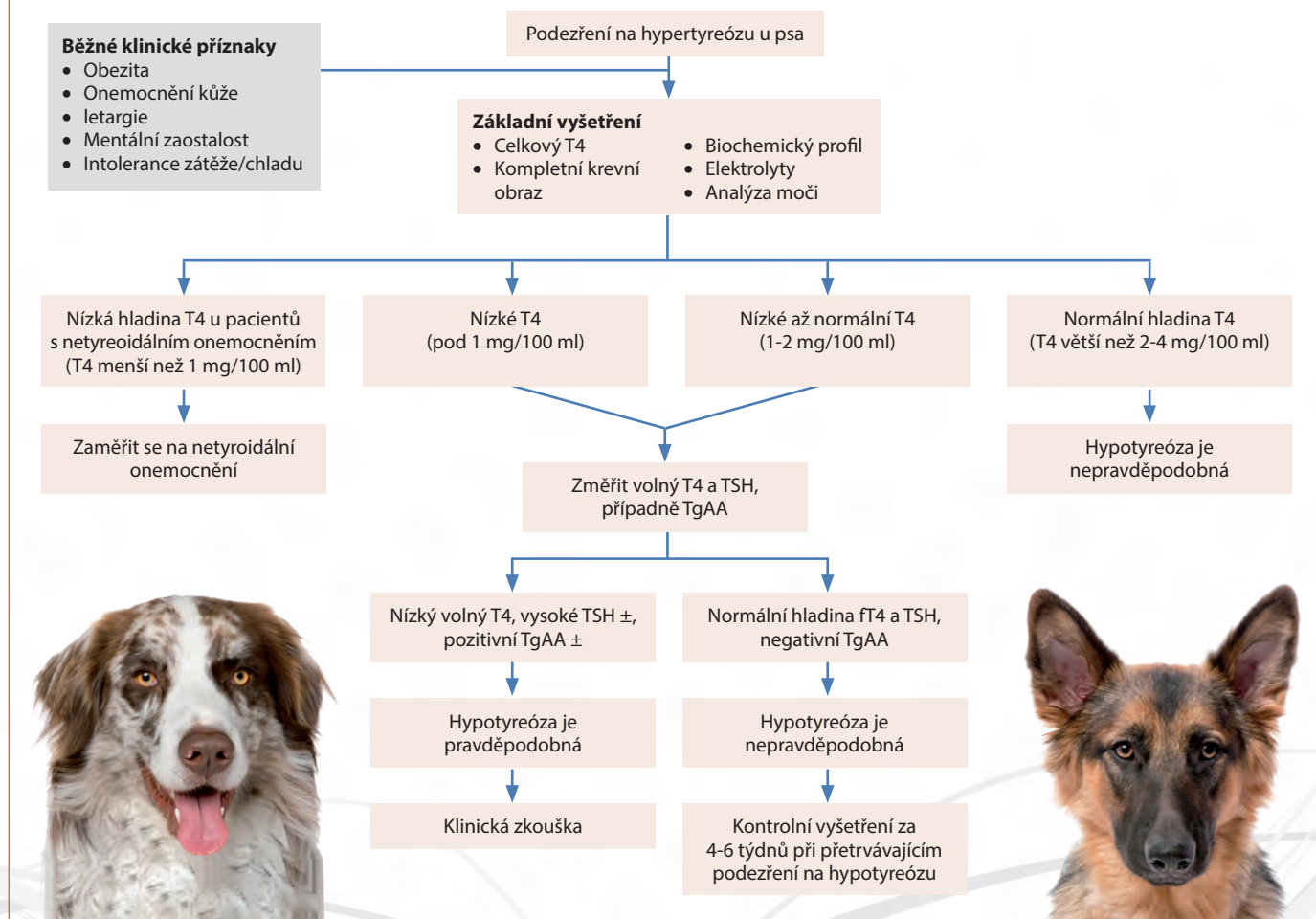
Dr. Nelson: Jestliže je pes zdrav, navrhl bych přešetření parametrů za 6 měsíců až 1 rok při další preventivní prohlídce.

Dr. Scott-Moncrieff: Znovu musím zdůraznit, že nejsem zastáncem provádění geriatrického vyšetření T_4 . Nevidím v tom žádnou výhodu. U psa bez klinických příznaků hypotyreózy neexistuje žádné opodstatnění pro opakované měření hladiny T_4 , které bylo pouze jedenkrát v minulosti sníženo.

Dr. Kintzer: Přidávám T_4 k vyšetřovanému panelu u pacientů, u nichž předpokládám hypotyreózu nebo u plemen, které jsou predisponována k tomuto onemocnění. V praxi jde vždy o ekonomickou stránku věci.

Když je T_4 dostupné jako doplněk k celkovému krevnímu obrazu nebo biochemickému profilu, výdaje za tento nadstandard jsou výrazně nižší než při vyšetřování samotného T_4 .

HYPOTYREÓZA U PSA



Léčba hypotyreózy

Léčba hypotyreózy zahrnuje doplňování hormonu štítné žlázy. Cílem je léčit psa co nejmenší možnou dávkou nutnou pro vymizení klinických příznaků, která zároveň udrží koncentraci hormonu u horní hranice nebo mírně nad hranici fyziologického rozmezí v době maximálního účinku hormonu (asi 4-6hod po aplikaci levothyroxinu).

Postup léčby:

- Počáteční dávka levothyroxinu: 0,02 mg/kg po 12 hod
- Kontrola hladiny hormonu každých 6-8 týdnů a přizpůsobení dávky podle koncentrace T4 a klinické odpovědi na terapii
- Různé speciality levothyroxinu mají rozdílnou vstřebatelnost v GIT a biologickou dostupnost, tzn. že se může měnit dávka se změnou výrobce.
- Současně probíhající léčba jiného onemocnění může ovlivňovat metabolismus nebo absorpci levothyroxinu a to někdy vyžaduje změnu v dávkování.
- V některých případech je po vymizení klinických příznaků možno podávat lék pouze jedenkrát denně.

Kontrola účinnosti

- Panují-li obavy o účinnosti léčby, lze provést kontrolu hladiny TSH.
- Je-li substituce hormonu odpovídající, měla by být hladina TSH nízká.

Dr. Scott-Moncrieff: Vypovídací schopnost testu je vždy lepší, když je podezření na onemocnění podpořeno klinickými příznaky, tj. tam, kde je pravděpodobnost onemocnění vysoká.

Dr. Robertson: Jaký je diagnostický přínos stanovení přítomnosti TgAA?

Dr. Scott-Moncrieff: TgAA vypovídá o přítomnosti zánětu ve štítné žláze. Většina studií ukazuje na dobrou senzitivitu a specifitu tohoto testu, přesto existují případy přechodných zánětů štítné žlázy, jako například u virových infekcí. Existují připomínky, že časné vakcinace mohou také způsobit přechodné zvýšení TgAA.

Nevím, jestli s tím všichni souhlasí, ale důležité je, že zánět štítné žlázy není to samé co hypotyreóza. Můžete mít zánět štítné žlázy několik let a její funkce bude normální.

Dr. Kintzer: Musí dojít ke ztrátě značného množství tkáně štítné žlázy, aby došlo ke klinicky zjevné hypotyreóze, zhruba kolem 80-90%.

Dr. Scott-Moncrieff: Panuje přesvědčení, že zánět štítné žlázy zprvu vyvolává pozitivitu na protilátky. Po čase může dojít k vyléčení zánětu, ale žláznatá tkáň bude zničena, a přestože pacient bude mít negativní nález protilátek, bude vykazovat příznaky hypotyreózy. Neexistují žádné studie ukazující na tento vývoj, ale dává to smysl.

Dr. Robertson: Existuje nějaká výhoda současného měření T3AA a T4AA?

Dr. Nelson: Pokud je TgAA pozitivní, T3AA a T4AA může a nemusí být pozitivní. Pokud je pozitivní T3AA a T4AA, pak je TgAA vždy pozitivní.

Dr. Scott-Moncrieff: Myslím si, že jediný přínos a to už je výjimečná situace, jsou vzácné případy psů s klinicky zjevnou hypotyreózou, avšak normálními hodnotami T4. Snahou je přijít na kloub tomu, že koncentrace T4 vypadá normálně díky přítomnosti T4AA, které může teoreticky specificky ovlivnit test T4.

Dr. Kintzer: Zcela výjimečně nechávám vyšetřit T3AA a T4AA, pouze v ojedinělých případech.

Dr. Robertson: V malé interní studii Idexxu jsme nasbírali vzorky od TgAA pozitivních psů, jejichž celkový T4 a volný T4 byli pod spodní hladinou referenčního rozmezí a jejich TSH bylo zvýšené. Nedisponovali jsme klinickým vyšetřením těchto pacientů, ale výsledky silně podporovaly diagnózu hypotyreózy. Zjistili jsme, že z počtu 33 psů s TgAA byli pouze 3 pozitivní na T4AA a u 17 psů s dostatečným množstvím séra ke stanovení T3AA, bylo 5 pozitivních.

Dr. Scott-Moncrieff: To odpovídá publikovaným studiím.

Dr. Robertson: Za jakou dobu po nasazení substituční terapie doporučujete provést kontrolní vyšetření krve? Jak dlouho trvá, než dojde k návratu biochemických parametrů a krevního obrazu do normálu?

Dr. Kintzer: Kontrolu započaté terapie provádím za 4-6 týdnů. Vyšetřuji buď vrchol nebo nejnižší hladinu celkového T4. Pokud byla v době diagnózy přítomna anémie, hypercholesterolemie nebo hypertriglyceridémie často kontroluji i tyto ukazatele.

Vyšetřuji hladinu celkového T4 4-6 týdnů po změně dávkování nebo změně výrobce přípravku a dále každých 3-6 měsíců během terapie hypotyreózy.

Dr. Scott-Moncrieff: Když začnete léčit hypotyreózu u psa, některé odpovědi na terapii jsou velmi rychlé, např. triglyceridy velice rychle klesnou, ale u některých dalších příznaků to trvá delší dobu, než dojde k jejich úpravě.

Snad již za několik týdnů dojde ke zvýšení aktivity psa, ale kvalita srsti se může zprvu zhoršit a teprve později dojde ke zlepšení. Kůži to může trvat 3-6 měsíců než dojde k zahojení lézí. Neurologické příznaky se běžně lepší za 2-3 měsíce. Po stabilizaci klinických příznaků doporučuji kontrolu 1x ročně, pakliže nedošlo během této doby ke znovuobjevení klinických příznaků nebo ke změně váhy.

Dr. Nelson: Pokud jsou některé z klinických příznaků způsobené hyperlipidemií, zkontroloval bych triglyceridy na lačno po týdnu. Z vlastní zkušenosti mohu říci, že klesají rychle. Většinou uvidíte neuvěřitelné zlepšení za 72-96hod. Koncentraci T4 a TSH většinou vyšetřuji po měsíci léčby a podle výsledků upravuji dávkování. Anémie může přetrvávat 6-12 týdnů, proto kontroluji kompletní krevní obraz většinou za 2-3 měsíce a to pouze v případě, že byla anémie přítomna v době stanovení diagnózy hypotyreózy.

Dr. Robertson: Jak často doporučujete kontrolu u stabilizovaného pacienta?

Dr. Nelson: Pokud došlo ke stabilizaci pacienta, provádím kontrolní vyšetření každých 6-12 měsíců.

Dr. Kintzer: Upřednostňuji častější kontroly svých pacientů. Není to ani tak kontrola pacienta, spíše se jedná o kontrolu pochopení a spolupráce ze strany majitele. Pokud je tedy pacient stabilizován, snažím se provádět kontrolu každých 3-6 měsíců.

KOČIČÍ HYPERTYREÓZA

Felinní hypertyreóza byla poprvé uznána jako samostatný klinický subjekt v roce 1979. Od té doby se zvyšuje četnost diagnóz a nyní se toto onemocnění považuje za nejčastější endokrinní onemocnění koček. Příčiny vzniku tohoto onemocnění jsou neznámé, ale jsou známy predispoziční faktory jako např. plemeno, strava založená především na konzervách a používání steliva pro kočky.

Dr. Robertson: Myslíte si, že je felinní hypertyreóza diagnostikována častěji než v minulosti? Stalo se toto onemocnění běžným nebo se zlepšila schopnost veterinárních lékařů stanovit diagnózu zavčas?

Dr. Scott-Moncrieff: Myslím si, že se jedná o kombinaci obojího. S jistotou víme, že jsou některé diagnózy stanoveny na základě geriatrického vyšetřovacího profilu krve, zatímco klienti si nebyli vědomi onemocnění jejich kočky. Došlo ovšem i k reálnému navýšení počtu onemocnění.

Felinní hypertyreóza, klinické příznaky

Úbytek hmotnosti, polyfagie, zvýšená aktivita/neposednost/nervozita, ztráta srsti/nepěstěná srst, PU/PD, zvracení/průjem/objemná stolice, méně často snížená aktivita/slabost

Dr. Robertson: Jaké jsou typické nálezy klinického vyšetření hypertyreózní kočky?

Dr. Nelson: To záleží na závažnosti onemocnění v době vyšetření pacienta. Pokud se kočka nachází v počáteční fázi onemocnění, často nenajdete jiný klinický příznak než zvětšenou štítnou žlázu. Pokud jsou pacienti v pokročilém stádiu onemocnění, mohou navíc trpět anorexií a tachykardií.

Dr. Scott-Moncrieff: Případy, které nyní řeším v praxi, mají často velmi nezřetelné klinické příznaky. Přichází s anamnézou úbytku váhy a palpovatelnou bulkou na krku. Mohou být mírně tachykardičtí a někdy se u nich může vyskytovat i srdeční šelest nebo galopový rytmus, ale běžně nevidám typicky těžké příznaky hypertyreózy.

Dr. Nelson: To se děje z důvodu, že test na sérový T4 se nachází v geriatrických panelech pro kočky a tím se podezření na hypertyreózu objevuje u mladších pacientů.

Dr. Robertson: Od určité doby se stalo měření krevního tlaku ve veterinárních praxích více rutinní záležitostí, jaké jsou nálezy u hypertyreózních koček?

Dr. Scott-Moncrieff: Je zajímavé, že ve starších studiích se uvádí nález hypertenze u hypertyreózních koček v 70-80% případů, z dnešních studií ovšem vyplývá, že hypertenzi trpí pouze 15-20% hypertyreózních koček.

Děje se tak nejspíš díky včasným diagnózám a díky zvýšenému povědomí o efektu bílého pláště.

Stanovení diagnózy hypertenze by se mělo dít pouze po nejméně 2 po sobě následujících nálezech zvýšeného krevního tlaku nebo v případě nálezu poškození, jako např. odchlípení sítnice.

Dr. Kintzer: Nedávná studie prokázala, že zhruba 20% hypertyreózních koček, které byly v době stanovení diagnózy normotenzní, se během léčby hypertyreózy stalo hypertenzní. Krevní tlak by se proto měl měřit jak před zahájením, tak i během léčby.

Dr. Robertson: Jaké změny zdravotního stavu nalézáte běžně u hypertyreózní kočky během základního vyšetření?

Dr. Kintzer: Některé kočky mají velmi mírně zvýšený počet červených krvinek. Mohou mít stresový leukogram, ale to může být i následkem hospitalizace. Časté jsou mírně zvýšené parametry jaterních enzymů.

Dr. Scott-Moncrieff: Některé kočky jsou i azotemické, to však nesouvisí s onemocněním štítné žlázy, je to dáno stářím pacientů. Hypertyreózní kočky mohou trpět i hypokalémií. V biochemickém profilu je častým nálezem mírně až středně zvýšená koncentrace ALT a ALP.



Dr. Nelson: Čelíme nyní problému, jestli nemá kočka s hypertyreózou a vysokými jaterními enzymy současně probíhající onemocnění jater, které by ji ohrožovalo na životě více než hypertyreóza samotná. Diagnostickým dilematem zůstává, je-li vhodné provádět další vyšetření jater nebo začít léčit hypertyreózu a počkat na další vývoj onemocnění.

Dr. Scott-Moncrieff: Domnívám se, že v případě vysokých hodnot ALT (nad 800 IU/L) je dobré minimálně doporučit majitelům sonografické vyšetření jater. Pokud bude sonografický nálezní jater normální, pravděpodobně bych začala léčit hypertyreózu a až poté provedla biopsii jater.

Dr. Robertson: Jaký máte názor na preventivní vyšetření na hypertyreózu u středně starých a starých koček společně s kompletním krevním obrazem, biochemickým profilem a vyšetřením močového sedimentu jednou za rok nebo za dva?

Problém, který vyvstává je nutnost rozhodnout se, zda hypertyreózní kočka s vysokými hodnotami jaterních enzymů netrpí navíc ještě hepatopatií, která by ji mohla ohrozit na životě více než hypertyreóza. Diagnostickým oříškem zůstává otázka, je-li vhodné provádět další vyšetření jater nebo začít léčit hypertyreózu a počkat na další vývoj onemocnění.

Dr. Nelson: Domnívám se, že rutinně prováděné preventivní vyšetření středně starých a starých koček na hypertyreózu je dobré a zdá se, že se tak běžně děje u mnoha veterinárních lékařů. Pokud se T4 zvyšuje, znamená to, že se pravděpodobně u kočky začalo rozvíjet onemocnění.

Dr. Robertson: Existuje souvislost mezi mírou zvýšení koncentrace celkového T4 a závažností klinických příznaků?

Dr. Nelson: Domnívám se, že se to hodně překrývá. Pokud dojde ke zvýšení koncentrace na více než 10 mg/100 ml nebo 12 mg/100 ml, většina koček, které jsem viděl, vykazuje výrazné symptomy onemocnění.

Dr. Kintzer: Nemyslím si, že to platí pro každou kočku, ale ve většině případů souvislost existuje.

Dr. Scott-Moncrieff: Souhlasila bych s tím, že se jedná o obecné pravidlo, ale domnívám se, že existují výjimky. Viděl jsem kočku s hodnotou T4s 17 mg/100 ml a jediným klinickým příznakem byl mírný úbytek hmotnosti.

Dr. Robertson: V případě diagnózy hypertyreózy mohou a nemusí být přítomny klinické příznaky onemocnění. Nejčastější změnou při základním vyšetření je zvýšení hodnot jaterních enzymů. Může zvýšená hodnota T4 sama o sobě potvrdit diagnózu hypertyreózy?

Dr. Scott-Moncrieff: Ano, s výjimkou případů, ve kterých jsou koncentrace T4 mírně nad fyziologickým rozmezím. Je nutné si uvědomit, že fyziologické hodnoty se týkají 95% normální kočičí populace. Ve výjimečných případech tak může mít zdravá kočka výsledky, které by spadaly přesně za hranici normálního fyziologického rozmezí.

Dr. Robertson: Je možné vyloučit onemocnění hypertyreózou, je-li koncentrace T4 ve fyziologickém rozmezí? Pokud ne, jak potvrdíte nebo naopak vyloučíte hypertyreózu?

Dr. Kintzer: Ne, normální hladina T4 nevylučuje hypertyreózu, jediné v případě nálezu hodnot u spodní hranice fyziologického rozmezí, tj. méně než 2 mg/100 ml. Pokud mám z klinických příznaků podezření na hypertyreózu, většinou doplním vyšetření o stanovení hladiny fT4.

Dr. Scott-Moncrieff: Také se ujistím, že nenahmatám masu v oblasti štítné žlázy, protože palpce cervikální masy je velmi důležitý nálezní. Z diagnostického hlediska bych jako další provedla vyšetření hladiny fT4. Pokud by nadále zůstávala diagnóza otázkou, pak záleží na závažnosti klinických příznaků. Máte-li nemocnou kočku, jejíž klinické příznaky pravděpodobně souvisí s hypertyreózou, poté se nejvíc přikláním k vyšetření štítné žlázy skenem pomocí technicia, aby bylo možné získat okamžitou odpověď. Pokud se ovšem jedná o zdravého

pacienta, který dobře přijímá krmivo a pouze ztrácí hmotnost, domnívám se, že je dobré počkat 2-4 týdny na další vyšetření. Dále se domnívám, že pokud je hladina T4 mezi 2,5-4 mg/100 ml, je vyšetření T3 supresním testem přímo na pracovišti nebo v referenční laboratoři odpovídající volbou. Tuto možnost nechci zavrhnout.

Léčba hypertyreózy

Existují 3 základní dostupné metody léčby hypertyreózy:

1. Léčba léky

- ◊ Počáteční dávka: orální nebo topický methimazol 2,5-5 mg/12 hod
- ◊ Titrační dávka: zvyšovat o 2,5 mg/den
- ◊ Udržovací dávka: je variabilní, běžně není potřeba více než 5 mg/12 hod
- ◊ Počáteční kontroly každé 2 týdny po dobu 3 měsíců, po stabilizaci každé 3 měsíce
- ◊ Monitorování vedlejších účinků: škrábání, změny v krevním obraze (anémie, leukopénie a trombocytopenie), hepatická toxikóza
- ◊ Monitorování renálních funkcí: titrovat lék do účinku, tzn. vybalancovat léčbu štítné žlázy a udržení funkce ledvin v rozumných mezích

2. Léčba radioaktivním jodem I 131

- ◊ Před ozařováním radioaktivním jodem I 131 se doporučuje vyšetřit, zda zůstává funkce ledvin při léčbě hypertyreózy zachována
- ◊ Bezpečné a efektivní (pokud je zachována funkce ledvin)
- ◊ Drahé a vyžaduje pobyt zvířete v izolaci po určitou dobu

3. Chirurgické odstranění štítné žlázy

- ◊ Unilaterální nebo bilaterální tyreoidektomie: může být těžké odhadnout bez skenu s využitím technicia
- ◊ Sledovat vývoj hypokalcémie během počáteční fáze po operaci

Dr. Robertson: V minulosti se za nejlepší test považovalo vyšetření fT4 pomocí dialýzy. V nedávno publikované klinické studii jsme ověřovali novou generaci testů pro fT4. U koček byly výsledky stejně dobré jako u rovnovážné dialýzy fT4. Výhodou nového testu je rychlejší doba vyšetření. Vidíte v těchto fT4 testech nějaký přínos?

Dr. Nelson: Pokud je senzitivita a specifita dobrá a je to levnější a rychlejší, pak je to velmi dobré.

Dr. Scott-Moncrieff: Domnívám se, že je důležité uvědomit si, že by se fT4 nemělo interpretovat samostatně. Mělo by být interpretováno v souvislosti s celkovým T4. Specifita celkového T4 je skoro 100%, zatímco fT4 může být zvýšené i u euthyroidního pacienta se současně probíhajícím onemocněním. V takových případech je celkový T4 často pod hranicí nebo při spodní hranici fyziologického rozmezí a o onemocnění hypertyreózou se vůbec neuvažuje.

Dr. Robertson: Existují různé možnosti léčby hypertyreózy, která je Vaše oblíbená?

Dr. Kintzer: U všech svých pacientů začínám léčbu methimazolem a potom pokračuji dle individuálního případu. Pokud nemá kočka žádné další onemocnění, doporučuji léčbu radioaktivním jodem. Začínám léčbou methimazolem, jelikož se obávám zjištění přítomnosti chronického renálního onemocnění. Ujistím se, že je hladina T4 v normě a poté zkontroluji funkčnost ledvin ještě před zasláním pacienta na radioterapii.

Dr. Nelson: U všech svých pacientů zahajuji léčbu methimazolem, dokud nejsou euthyroidní, a poté vyšetřím jejich ledvinové parametry. Jsou-li v pořádku, také doporučuji pokračovat v léčbě radioaktivním jodem I 131.

Dr. Scott-Moncrieff: Problémem zůstává, že nelze žádným klinickým vyšetřením zjistit, která kočka bude mít renální selhání.

Dr. Kintzer: Dalším důležitým faktorem je finanční dostupnost pro klienta a stáří kočky. Pokud má kočka 22 let, budu ji léčit pouze methimazolem. Pokud má kočka 12 let, budu se snažit přesvědčit klienta pro radioaktivní léčbu, protože z dlouhodobého hlediska je tato léčba levnější než léčba methimazolem po dobu eventuálně až 8 let.

Dr. Nelson: Provádí někdo z vás tyreoidektomie?

Dr. Scott-Moncrieff: V naší praxi provádíme velice málo tyreoidektomií. Občas se setkáme s klientem, který rezolutně odmítá radioaktivní léčbu a v takovém případě provádíme tyreoidektomii. Máme referující lékaře, kteří stále provádí tyreoidektomii. Problémem této metody je fakt, že až 70% koček trpí oboustranným onemocněním štítné žlázy a k odlišení těchto koček je nutný sken s pomocí technicia. U koček s oboustrannou tyreoidektomií je důležitý důkladnější monitoring pacienta.

Normální hladina celkového T4 nevylučuje onemocnění hypertyreózou, pouze v případě nálezů hodnot u spodní hranice referenčního rozmezí, tj. méně než 2 mg/100 ml. Pokud mám z klinických příznaků podezření na hypertyreózu, většinou doplním vyšetření o stanovení hladiny fT4.

Dr. Robertson: Doporučujete léčit středně starou až starou kočku se zvýšenou hladinou celkového T4, bez klinických obtíží, u níž jste přesvědčení, že trpí hypertyreózou?

Dr. Scott-Moncrieff: Vídám kočky, které přichází na radioterapii, jejichž majitelé a referující veterinární lékař tvrdí, že je kočka bez příznaků onemocnění. Ale během klinického vyšetření zjistím šelest na srdci, zaznamenám úbytek váhy nebo zvětšenou štítnou žlázu. Nesetkávám se s kočkami, které mají významně zvýšený T4 (např. 10-14 mg/100 ml) a jsou bez klinických příznaků. Ale pokud by měla kočka T4 6 mg/100 ml a byla bez klinických příznaků, pak bych počkala, až se příznaky objeví.

Dr. Robertson: Jaké by mohly být nevýhody léčby tohoto pacienta? Provedl byste teoreticky nějakou prevenci kardiovaskulárního onemocnění nebo jiných klinických problémů?

Dr. Nelson: Žádné, pochybuji o tom. Pouze bych sledoval kočku. Byl bych mnohem razantnější v získávání klinického obrazu zvířete a prostudování anamnézy. Provedl bych kontrolu pacienta za pár měsíců.

Dr. Robertson: Není výjimkou, aby kočka, která je bez známek onemocnění, měla T4 u horní hranice fyziologického rozmezí v rámci preanestetického panelu nebo panelu celkového zdraví, a fT4 byl

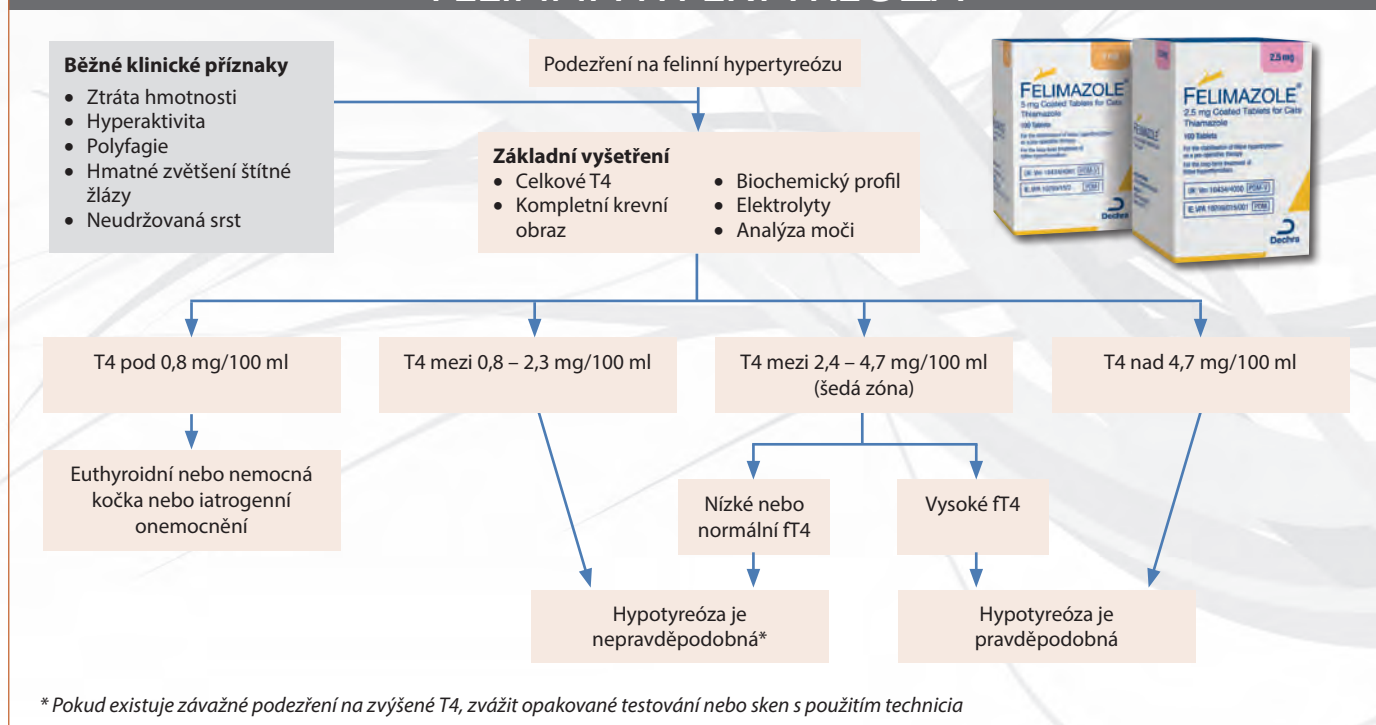


v nálezů také zvýšený. Je to velmi častý scénář, daný skutečností, že skoro každé vyšetření krve u starší kočky, zaslané do laboratoře obsahuje i celkový T4. Volil byste spíše sledování takových koček nebo sken s použitím technicia?

Dr. Scott-Moncrieff: Jaká jsou negativa vyčkávaní, abychom se ujistili, jestli se neobjeví klinické příznaky a zda se jedná o trvalé abnormální zvýšení T4?

Každopádně bych zopakovala klinické vyšetření a prošla si anamnézu, zda nenaleznu zvýšené jaterní enzymy nebo něco podobného. Když nenajdu nic, zkontroluji kočku za 3 měsíce. Bohužel nevíme, za jak dlouho se u kočky změní normální funkce štítné žlázy v klinicky zjevnou tyreotoxikózu, ale pravděpodobně to trvá několik let. Není to něco, co se zhoršuje velmi rychle.

FELINNÍ HYPERTYREÓZA



Není výjimkou, že kočka, která je bez známek hypertyreózy, má T4 u horní hranice fyziologického rozmezí v rámci preanestetického panelu nebo panelu celkového zdraví. FT4 může být v nálezů také zvýšený.

Dr. Robertson: Jaké jsou možné, alespoň některé, následky léčby methimazolem?

Dr. Kintzer: Kočky mohou trpět anorexií a zvracením a/nebo průjmami, vzácně vidíme případy exkoriací na hlavě a krk, které si pacient způsobí sám. Při vyšetření krve zjišťujeme odchylky v krevním obraze a ve vzácných případech i selhávání jater.

Dr. Nelson: Myslím si, že nejčastějším nálezem odchylky krevního obrazu je leukopénie. Viděl jsem počty leukocytů pod $2 \times 10^{12}/L$.

Trpí-li kočka onemocněním ledvin, je to také velmi rychle patrné po nasazení methimazolu.

Dr. Scott-Moncrieff: Je důležité zdůraznit, že se nejedná o malé odchylky urey a kreatininu, ale o výrazný skok v hodnotách.

Dr. Nelson: Urea a kreatinin mohou být hraniční a to je v pořádku. Nechceme také, aby bylo T4 moc nízké, protože pak pacienti začínají trpět hypotyreózou.

Dr. Robertson: Pokud kontrolujete kočky v léčbě methimazolem po 2 týdnech, jaké testy a jak v jakém intervalu doporučujete?

Dr. Nelson: Měl by se kontrolovat kompletní krevní obraz, aby se zjistily jeho případné poruchy a biochemický profil včetně jaterních enzymů, urey a kreatininu. Rád provádím i analýzu močového sedimentu.

Dr. Kintzer: Kontrolu provádím každé 2-3 týdny, první 3 měsíce. Po uplynutí 3 měsíců provádím kontrolu každých 3-6 měsíců.

Dr. Robertson: Jaká jsou vaše doporučení v léčbě kočky s chronickou renální insuficiencí a zároveň i hypertyreózou?

Dr. Scott-Moncrieff: Snažím se titrovat dávku methimazolu tak, abych udržela tyroidní hormony u horní hranice fyziologického rozmezí a aby zároveň zůstaly renální parametry v přijatelných mezích. Někdy je to těžké rozhodování. Musíte se rozhodnout, co způsobuje kočce větší klinické obtíže, jestli onemocnění ledvin nebo štítné žlázy.

Dr. Kintzer: Je to chůze po tenkém ledu a je možné, že se vám nepodaří dostat hodnotu celkového T4 do normálního rozmezí a udržet přitom funkci ledvin v přijatelných mezích.

Dr. Robertson: Jaká je prognóza u kočky s hypertyreózou?

Dr. Scott-Moncrieff: Záleží hodně na věku kočky při počátku léčby. Domnívám se, že průměrná hodnota přežívání u koček bez ledvinového selhávání je něco kolem 4 let. Tyto staré kočky často podlehnou jinému onemocnění, ne hypertyreóze.

Dr. Robertson: Ráda bych poděkovala účastníkům našeho kulatého stolu za velmi živou a informativní diskuzi o diagnostice a léčbě onemocnění štítné žlázy u koček a psů. Byl to úžasný přehled o možnostech rozpoznání podmínek a vyprávěcích hodnot různých dostupných diagnostických testů. Zároveň jsme našim čtenářům nabídli přehled léčby a monitoringu hypotyreózy psů a hypertyreózy koček.



PREVENCE i LÉČBA

Nezapomínejme na starší kočky!

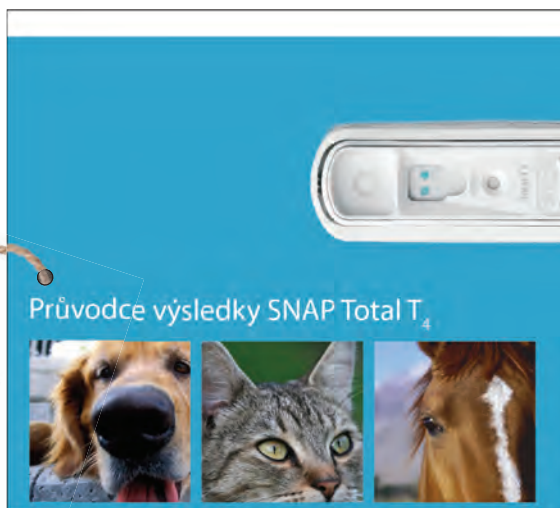
Možnost rozšíření nabídky Vašeho pracoviště o diagnostiku a léčbu hypertyreózy koček.

Idexx Snap T4

Rychlá, přesná a citlivá metoda stanovení hladiny T4 u koček

- Jedná se o ELISA test, který je vyhodnocen na analyzátoru Idexx SNAPshot Dx® (popř. na Idexx SNAP Reader®)
- Výsledek máte do 10ti minut

... a co dál



Felimazole®

= Unikátní možnost „destrukce“ hypertyreózy řízeným postupem

- Dávkování 1x nebo 2x denně
- Nízké počáteční dávky
- Úpravy dávek s malým navýšením (o 2,5 mg)
- Devět možných kombinací dávkování
- Účinek na formu unilaterální, bilaterální i ektopická ložiska
- Léčba je reverzibilní

Felimazole®

- = První schválený přípravek na léčbu hypertyreózy koček v Evropě
- = Účinnou látkou je thiamazol (syn. methimazol)
- = Kontroluje nadměrnou produkci T3 a T4



BEZPEČNOST KRMIV: SODÍK V KRMIVECH PRO ZVÍŘATA



Sodík je esenciální prvek a i když v některých extrémních případech může dojít k jeho nedostatku, normálně jsou psi i kočky adaptováni na velké rozdíly v jeho příjmu potravou.

Marjorie L. Chandler

Překlad: MVDr. Pavlína Hájková.

Redakčně zkráceno.

SOUHRN

Zdraví psi a kočky jsou schopni vyrovnat se s nesprávnou hladinou sodíku v krmivu pomocí systému renin-angiotensin-aldosteron. Neexistuje žádný přesvědčivý důkaz pro to, že by vysoká hladina sodíku v krmivu zvyšovala u psů a koček riziko hypertenze, ale v současné době se přesto doporučuje u zvířat s hypertenzí sodík omezovat. Také nebyla pro psy a kočky stanovena prevalence senzitivity na sůl a její vliv na krevní tlak. Není stanoveno, kolik sodíku by měla obsahovat dieta pro psy a kočky se srdečním selháním. Příliš vysoká hladina však může zvyšovat objem extracelulární tekutiny, ale příliš nízká hladina sodíku naopak může nebezpečně zvyšovat aktivaci systému renin-angiotenzin-aldosteron. Zvýšený příjem sodíku zvyšuje objem moči a následkem snížení relativní supersaturace (RSS) může mít vliv omezení tvorby kalcium-oxalátových močových kamenů. U nefrologických pacientů by však příjem sodíku měl být pod kontrolou, protože sodík může na ledviny působit škodlivě, bez závislosti na aktuálních hodnotách krevního tlaku. Bezpečnost potravin se netýká pouze kontaminace, ale také jistoty, že je potrava kompletní a vyvážená. Nutričně deficitní nebo kontaminované potraviny jsou označovány jako „nebezpečné“. V posledních letech se setkáváme s dosti kontroverzními názory na sodík, který patří k esenciálním živinám. Některé komerční diety ho obsahují zvýšené množství, ale někteří veterináři (a výrobci krmiv) považují toto množství za nebezpečné.

REGULACE SODÍKOVÉHO METABOLISMU

U zvířat se zdravými ledvinami se exkrece sodíku rychle přizpůsobuje jeho příjmu a koncentrace sodíku v krevním séru je hodně stabilní. Změny v sérové hladině sodíku mají za následek změny v osmolalitě séra a objemu extracelulární tekutiny. Tyto změny spustí několik regulačních procesů, aby se zvýšila nebo snížila retence sodíku v ledvinách. Hormonální regulaci sodíku představuje systém renin-angiotenzin-aldosteron (RAA).

POTŘEBA SODÍKU

Sodík se obecně dobře absorbuje v trávicím traktu. Tato absorpce se může poněkud snížit při zvýšení určitého typu vlákniny v potravě.

K příznakům deficiencie sodíku patří neklid, zvýšení srdeční frekvence, snížení hustoty moči a suché sliznice. Tyto symptomy byly zaznamenány u psa, který byl krmen dietou s obsahem 0,16 g sodíku na kg sušiny. **Doporučený obsah sodíku v potravě psa je podle Národní rady pro výzkum (National Research Council) 5 mg/kg živé váhy.** Maximální doporučená tolerance je 13,3 mg/kg živé váhy. Podle Americké Asociace pro dohled nad výživou (American Association of Feed Control Officials) je doporučený příděl sodíku v krmivu pro dospělé psy 0,06 % sušiny, pro březí a kojící feny a rostoucí psy se doporučuje 0,30%. Komerční suchá krmiva pro psy obsahují 0,2-0,36 % sodíku v sušině, nebo okolo 50-70 mg/100 kcal ME.

Pro dospělé kočky je minimální potřeba soli v dietě 0,08 % sušiny nebo 15mg/100 kcal ME. **Doporučená denní dávka sodíku pro kočku je 10,6 mg/kg ž.hm.,** nebo 170mg sodíku / 1000 kcal ME pro kočku o hmotnosti 4kg, která přijímá 250 kcal ME/d. Americká Asociace pro kontrolu krmiv doporučuje 0,2% sodíku v sušině. Většina komerčních krmiv pro kočky obsahuje 0,2-0,7 % sodíku v sušině.

ORGÁNOVÉ SOUSTAVY, NA KTERÉ MÁ SODÍK VLIV

I když zdraví psi a zdravé kočky tolerují široké rozmezí hladin sodíku v potravě, při některých onemocněních je vhodné hladinu sodíku hlídat. Jedná se hlavně o onemocnění srdce, hypertenzi, některé typy urolitiů a postižení ledvin.

SODÍK, HYPERTENZE A ONEMOCNĚNÍ SRDCE

Hypertenze má vliv na oči, srdce, ledviny a mozek. Následkem trvale zvýšeného krevního tlaku (KT) dochází k poškození cílového orgánu. Obecně se vysoký příjem sodíku v potravě považuje za hlavní příčinu hypertenze u lidí, ale někteří vědci o tom pochybují. Patofyziologickým mechanismem pro zvýšení krevního tlaku při přijetí soli v potravě by mělo být zvětšení objemu extracelulární tekutiny. U lidí, psů i koček se srdečním onemocněním byla restrikce sodíku dlouhou dobu doporučována, i když vliv sodíku na progresi a východisko tohoto onemocnění je podložen jen velmi omezeným počtem studií. Výsledky většiny

neposkytují jednoznačné výsledky, které by se jednoznačně vázaly na změny v dietě a životním stylu a také v příjmu sodíku. Snižování hladiny sodíku vede ke zvýšení aktivity systému renin-angiotenzin-aldosteron a to je s vysokou pravděpodobností při srdečním selhání škodlivé. Ideální dávka sodíku v potravě však zatím není známá. Aby se zjistilo, jaký má určitá hladina sodíku v potravě vliv na vývoj onemocnění, morbiditu a mortalitu, musí být provedeny dlouhodobé studie. Musí se zároveň zjistit, kdy je v průběhu onemocnění správné začít do koncentrace sodíku zasahovat.

STRUVITOVÉ A KALCIUM-OXALÁTOVÉ UROLITY

U psů je přítomnost struvitových urolitů často spojená s bakteriální infekcí močových cest, zatím co u koček je vznik struvitu daleko víc ovlivněn potravou. Dieta má dopad na pH moči a na součásti struvitu – hořčík, fosfor a amoniak. Dieta pro kočky, určená k prevenci struvitové urolitiázy, má obvykle sníženou hladinu hořčíku a fosforu. Riziko vzniku CaOX urolitů se vztahuje především k relativní supersaturaci (RSS) moči. Vznik, růst i rozpouštění urolitů závisí na koncentraci látek, ze kterých se urolity tvoří, a také na přítomnosti různých promotorů a inhibitorů. Čím je moč více naředěná, tím má nižší saturaci, a je také objemnější. Vyšší obsah soli v dietě stimuluje příjem tekutin a tím produkci většího objemu méně koncentrované moči.

SODÍK A ONEMOCNĚNÍ LEDVIN

V humánní medicíně byla navržena hypotéza, že sůl je potenciálním uremickým toxinem, bez ohledu na její vliv na krevní tlak. Předpokládaným mechanismem je zvýšení oxidačního stresu a nárůst

tkáňového poškození vyvolaného aldosteronem. Výsledky studií jsou mnohdy protikladné, ale přesto se u lidí s chronicky poškozenými ledvinami doporučuje příjem soli snížit. Správnost rozšíření tohoto doporučení i na psy a kočky nemusí být vždy úplně prokazatelná, protože zejména kočky s chronickým renálním selháním se při nedostatečném příjmu sodíku vystavují riziku aktivace renin-angiotenzin-aldosteronového systému a vzniku hypokalémie. Zde jsou potřebné další studie a to zejména u pacientů s chronickým renálním selháním a bez hypertenze.

SOUHRN

Sodík je esenciální prvek a i když v některých extrémních případech může dojít k jeho nedostatku, normálně jsou psi i kočky adaptováni na velké rozdíly v jeho příjmu potravou.

Obsah sodíku v potravě má vliv na systém renin-angiotenzin-aldosteron a proto se příjmu soli věnuje pozornost zejména u pacientů s hypertenzí a onemocněním srdce. Pro stanovení optimální hladiny sodíku u takových pacientů však nemáme dostatek údajů. Studie totiž neprokázaly jednoznačně paralelní zvýšení krevního tlaku nebo zhoršení srdeční dysfunkce při zvýšení sodíku v potravě. **Naopak výrazná restrikce sodíku má za následek aktivaci systému renin-angiotenzin-aldosteron a zvýšené ztráty draslíku, což pacientovi uškodí.** Zvýšení sodíku zvýší objem tělesné tekutiny a vyústí ve tvorbu většího objemu méně koncentrované moči. Toho může být využito pro omezení rizika vzniku kalciumoxalátových urolitů, protože se tím snižuje relativní saturace moči. Je však nutné tento předpoklad podložit ještě dalšími studiemi. Údaje o vlivu vyššího příjmu sodíku v potravě na funkci ledvin u zvířat nejsou homogenní. U veterinárních pacientů s ledvinovým onemocněním se proto doporučuje dbát opatrnosti.





Prvním krokem je **rozpuštění struvitů**

SPECIFIC® FSD/FSW Struvite Dissolution nabízí:

- extra nízký obsah minerálních látek, především fosforu a hořčíku
- tvorbu moči s kyselým pH (6,0-6,3)
- zvýšený obsah soli (sodíku) = kočka bude více pít a tím i více a častěji močit
- kompletní a vyvážené složení s vyšší hodnotou energie

Použití diety je určeno pouze po dobu 1-2 měsíců.



Různé formy močových kamenů – struvity a oxaláty.

Duo efekt - recept pro prevenci struvitů i oxalátů

SPECIFIC® FCD/FSW Crystal Prevention nabízí:

- nízké hodnoty RSS (Relativní Super Saturace) jak pro vznik struvitů, tak pro vznik kalcium oxalate
- tvorbu moči s mírně kyselým pH (okolo 6,4)
- střední obsah soli (sodíku) = dlouhodobé podávání bez rizika zvýšené zátěže ledvin
- kompletní a vyvážené složení s přidavkem methioninu, taurinu a psyllia



Močové kameny (písek) můžete potvrdit také mikroskopickou analýzou moči – na obrázku jsou typické struvitové krystaly.

Více informací naleznete na
www.SPECIFICDIET.cz



FCD Crystal Prevention
3 kg, 1,2 kg

FCW Crystal Prevention
7 x 100 g

FSD Struvite
Dissolution
1,5 kg

FSW Struvite
Dissolution
7 x 100 g



Výživa pacientů s kožními problémy



SPECIFIC® CDD-HY a FDD-HY Food Allergy Management

- hydrolyzovaná bílkovina z lososa

SPECIFIC® CT-HY Hypoallergenic Treats

- pochoutka ve tvaru kostiček z hydrolyzovaného lososa



CDD-HY: 2,5 kg a 8 kg



FDD-HY: 2,5 kg



CT-HY: 300g a 5*300g



Dechra
Veterinary Products



V nabídce stále také granule pro psy **SPECIFIC® CDD** s vejcem a rýží a konzervy pro psy a kočky **SPECIFIC® CDW A FDW** s jehněčím a rýží.

Více informací naleznete na www.specifcdiet.cz

Léčba a prevence kožních problémů

MALASEB® – medicínální šampon

- s unikátním složením 2% mikonazolu a 2% chlorhexidinu pro psy a kočky



MALASEB®
250 ml



SkinMed® – šampon s 0,5% chlorhexidinem

- pro prevenci a pomoc při léčbě kožních problémů pro psy, kočky a koně



SKINMED®
236 ml a 1l



Diagnostika kožních problémů

Nabízíme speciální diagnostiku v referenční laboratoři společnosti IDEXX v Ludwigsburgu.

- Více info na www.cymedica.cz v sekci VML

IDEXX
LABORATORIES

Cymedica

PRURITUS TLAPEK U TŘÍLETÉHO BOXERA



Léčba a dávkování popsané v této kazuistice je výlučně na uvážení autorů a je založeno na jejich vlastních klinických zkušenostech. Každý veterinární lékař je zodpovědný za dodržení místních veterinárních předpisů.

Sue Paterson, MA, VetMB, DVD, DipECVD, MRCVS
Překlad: MVDr. Zuzana Svobodová, Ph.D.

ANAMNÉZA A KLINICKÉ PŘÍZNAKY

Tříletý boxer byl referován s dlouhodobým pruritem tlapek. Všeobecná anamnéza vylučovala přítomnost systémového onemocnění. Příjem krmiva i vody byl v normě. Pes byl krmen asi 4 měsíce hydrolyzovanou rybí dietou, přičemž během jejího podávání nebylo pozorováno zlepšení klinických příznaků. Po dobu 6ti měsíců byla rovněž zajištěna důkladná ochrana proti blechám orálními podáváním spinosadu (Comfortis, Elanco) každé 4 týdny. Krevní testy na protilátky proti bleším slinám a sarkoptové IgG byly normální. Nebyla zaznamenána žádná odpověď na empirickou terapii selamectinem (Stronghold, Pfizer) aplikovaným 3x ve dvoutýdenním intervalu. Kožní seškrab odebraný z tlapek nevykazoval známky přítomnosti ektoparazitů – konkrétně demodikózy. Byla stanovena předběžná diagnóza **atopická dermatitida** a předepsán cyklosporin (Atopica, Novartis) v dávce 5mg/kg denně. Přesto u pacienta nedošlo ke zlepšení stavu. Klinické vyšetření nevykazovalo abnormality. Dermatologické vyšetření potvrdilo, že kožní příznaky byly omezeny na dorsální plochu interdigitálních prostorů všech čtyř končetin. Vyšetření těchto míst prokázalo erytém s povrchovou exkoriací a lokalizovanou seboroou.

DIAGNOSTIKA

Z interdigitálního prostoru byly zhotoveny následující diagnostické testy: otiskový preparát acétátovou páskou (jeden obarvený a jeden neobarvený), preparát z vytržených chlupů a hluboký kožní seškrab. Materiál z kožního seškrabu a vytržené chlupy byly macerovány v 10% hydroxidu draselném



a následně vyšetřeny spolu s neobarveným otiskovým preparátem. Vzorky nevykazovaly přítomnost parazitů a rovněž trichogram byl normální, pouze konce chlupů byly poškozeny, což potvrzuje přítomnost pruritu. Lepící pásky obarvené modifikovaným barvením dle Romanowského – Diff Quik – prokázaly velké množství fialově obarvených kvasinek rodu *Malassezia* typického tvaru.

LÉČBA

Pokračovala započatá antiparazitární léčba a podávání hydrolyzované diety. Léčba cyklosporinem byla přerušena. Nasazena byla každodenní topická léčba všech čtyř tlapek šamponem s 2% chlorhexidinem: 2% mikonazolem (Malaseb® Dechra).

ZÁVĚR

Výsledek léčby byl hodnocen po 10ti dnech. Majitel udával výrazné zlepšení komfortu psa a téměř vymizení jakéhokoli pruritu tlapek. Kontrolní otiskový preparát neprokázal přítomnost kvasinek. Bylo doporučeno nadále provádět denní koupel tlapek v šamponu, nicméně bylo doporučeno přerušit podávání diety, aby bylo možné zhodnotit vliv stravy v celkovém managementu pacienta. Pruritus tlapek se zhoršil během 24 hodin poté, co byl pes převeden na původní stravu a polevil jakmile začal opět přijímat hydrolyzovanou dietu. Majitel se rozhodl ponechat psa na hydrolyzované dietě raději, než zkoušet podávat jiné složky potravy. Frekvence šamponování byla snížena na 2x týdně, aniž by byl pozorován nárůst pruritu. Dlouhodobý management pacienta spočívá v podávání hydrolyzované diety, 1x měsíčně spinosadu a 2x týdně koupelích tlapek v šamponu s 2% chlorhexidinem a 2% mikonazolem.

MALASEB: Malaseb Shampoo obsahuje 2% w/v chlorhexidin a 2% w/v mikonazol.

Více informací na www.cymedica.com.

NEŽÁDOUCÍ REAKCE NA KRMIVO U PSŮ A KOČEK



Nežádoucí reakce na krmivo jsou jednou z velmi četných diferenciálních diagnóz pruritu psa i kočky. Jedná se o neočekávané reakce organismu na složky potravy.

MVDr. Zuzana Svobodová, Ph.D.

Nežádoucí reakce na krmivo jsou jednou z velmi četných diferenciálních diagnóz pruritu psa i kočky. Jedná se o neočekávané reakce organismu na složky potravy. Různé literární zdroje uvádějí, že potravní alergie může tvořit až 10 -20 % všech alergií, které u psích a kočičích pacientů pozorujeme. Jedná se rovněž o třetí nejčastější příčinu hypersenzitivní reakce obecně (nejčastější je alergie na bleší kousnutí a atopie).

V rámci pojmu nežádoucí reakce na krmivo je třeba odlišit potravní alergie a potravní intoleranci. U **potravní alergie** dochází k rozvoji klasické hypersenzitivní - imunologické reakce organismu doprovázené charakteristickými symptomy jako je svědění a další kožní projevy typicky spojené s alergiemi u psů a koček (krmivem vyvolaná atopická zánět kůže, hypersenzitivní kožní reakce na složku potravy). Naproti tomu při **potravní intoleranci** složky krmiva dojde k rozvoji abnormální reakce na součást potravy bez imunologického podkladu. V praxi jsou nicméně obě formy odpovědi organismu prakticky neodlišitelné a jejich projevy jsou v rámci léčby eliminovány dietou prostou vyvolávajícího činitele.

Celý proces senzibilizace na konkrétní složku stravy a následující komplikovaná imunologická odpověď v případě potravní alergie odehrávající se v trávicím traktu zvířete má dosud spoustu ne zcela objasněných otázek. Důležitou zprávou pro nás veterináře, naše zvířecí pacienty a jejich majitele je skutečnost, že navzdory některým nejasnostem a rozporům v terminologii a etiopatogenezi tohoto onemocnění, symptomatologie, diagnostika a léčba potravní alergie psů a koček má jasně daná pravidla a zásady.

Na rozdíl od atopie nelze u potravní alergie jednoznačně vystopovat plemennou, pohlavní ani věkovou predispozici ani sezónnost výskytu problémů. Přesto někteří autoři uvádějí vyšší četnost výskytu u některých plemen psů (WHWT, dalmatinů, boxerů, kólií, německých ovčáků, kokr/špringr – španělů, labradorů, zlatých retrívrů). K rozvoji abnormální reakce na potravu může dojít u zvířete starého několik měsíců i u geriatrického pacienta staršího 10 let.

PACHATEL POTRAVNÍ ALERGIE (NE) ZNÁMÝ?

Mnoho studií potvrdilo, že některé ingredience mohou způsobovat

alergickou reakci s vyšší pravděpodobností než ostatní. Do seznamu krajně podezřelých složek patří bílkoviny hovězí, mléčné, kuřecí, vaječné, soja, pšenice, tedy suroviny nejčastěji používané při výrobě běžných psích i kočičích krmiv. Incidence hypersenzitivní reakce pravděpodobně souvisí s množstvím alergenů, kterému je zvíře vystavováno.

SYMPTOMY

Primárním symptomem nežádoucí reakce na krmivo je pruritus kůže zejména na obličeji, meziprstí tlapek, předloktí, podpaží a v anální oblasti. Pruritus není sezónní a obtížně odpovídá na steroidní terapii. Chronické recidivující infekce kůže (malasezióvá dermatitis, pyotraumatické změny) a zevních zvukovodů, nadměrné olizování (zejm. kočky) a škrábání, vyšší incidence „hot spot“, které navíc často obtížně odpovídají na léčbu nebo recidivují v krátkých intervalech po přeléčení antibiotiky jsou dalšími symptomy provázejícími potravní alergie psů. Početné procento psů se navíc potýká současně s jiným onemocněním s podobnou symptomatologií (alergie na bleší kousnutí, atopie, sarkoptový/ otodektový svrab, demodikóza). Jejich odhalení a léčba, která bude předcházet eliminační dietě je z hlediska správné strategie terapie pacienta naprosto nezbytná.

Druhou skupinu symptomů prolínajících se s kožními příznaky tvoří gastrointestinální potíže různého charakteru mající často obraz recidivujících či chronických střevních zánětů. Hlavními příznaky jsou: vyšší frekvence stolice během dne (většinou 3 a více), méně často zvracení, často meteorismus a flatulence, zhoršení výživného stavu a kondice.

U koček převládají symptomy dermatologické – nadměrné olizování a otírání obličejové části, tlapek, axil, krku. V důsledku automutilačních změn se následně rozvíjejí těžké dermatologické symptomy, doprovázené např. i vypadáváním celých ložisek srsti a v souvislosti s abnormální imunologickou odpovědí dochází u koček často k rozvoji různých forem hypereozinofilního syndromu.

Nicméně existuje několik málo příznaků, jejichž přítomnost výrazně posiluje možnost vyslovení podezření na nežádoucí reakci na krmivo:

1. Silný nesezónní pruritus (jiné než parazitární etiologie) neodpovídající na léčbu kortikosteroidy.

2. Rekurentní ušní infekce často kvasinkové etiologie.
3. Středně závažné až závažné kožní problémy mladého zvířete.
4. Celoroční přítomnost hypersenzitivních projevů nebo první výskyt těchto projevů v zimním období.

DIAGNOSTIKA

Diagnostika nežádoucí reakce na krmivo není navzdory různým pověrám nijak zvlášť obtížná. Problémem zůstává, že mnoho jiných onemocnění může způsobovat podobné příznaky (atopie, alergie na bleší kousnutí, sarkoptový svrab, kvasinkové a bakteriální dermatitidy). Zvíře navíc často trpí ještě jinými problémy než nežádoucí reakcí na krmivo, které je nutné včas odhalit a adekvátně léčit. Pokud jsou všechny vyjmenované příčiny vyloučeny nebo vyléčeny, potom nastává ten správný čas začít s eliminační dietou a následným provokačním testem.

CO JE TO ELIMINAČNÍ DIETA?

Eliminační dieta znamená podávání zcela nového krmiva obsahujícího zdroj proteinů a sacharidů, se kterým se ještě zvíře v minulosti nesetkalo po dobu minimálně 12 týdnů. Na trhu je dostupných mnoho komerčních diet s vybranými méně běžnými zdroji bílkovin a sacharidů a také mnoho specializovaných diet (hypoalergenní diety, diety s hydrolyzovanými proteiny), ve kterých jsou bílkoviny a sacharidy rozštěpeny do menších molekulových velikostí tak, aby nevyvolávaly nežádoucí alergickou reakci. Nejčastěji prokazované alergenů u psa jsou hovězí a kuřecí maso, vejce, mléko, soja, kukuřice a pšenice. U koček ryba a mléčné výrobky. Alergie k více než dvěma alergenům jsou výjimkou. Samozřejmě je též možné použít doma připravenou stravu, při její přípravě je ale nezbytné držet se přesně předpisu a neměnit jakkoli během provádění testu její složení. Problémem může být jak obstarávání někdy netradičních zdrojů bílkovin, tak rovněž správné dávkování doma připravené diety.

Při tomto testu je naprosto nezbytné dodržovat přísný režim – tato dieta musí být po dobu minimálně 12ti týdnů to jediné co zvířeti majitel nabídne. Je třeba se přísně vyhnout jakýmkoli pamlskům, ochuceným potravinám doplňkům atd. Výjimkou jsou např. SPECIFIC™ CT-HY Hypoallergenic Treats s hydrolyzovanou lososí bílkovinou, které lze psovi nabídnout i během eliminační diety.

OBCENÁ DOPORUČENÍ PRO MAJITELE PŘI PODÁVÁNÍ ELIMINAČNÍ DIETY:

1. Krmte svého psa pouze doporučenou dietou
2. Nepodávejte mu: pamlsky, ochucené potravní doplňky a léčiva (odčervovací přípravky nevyjímaje), ochucené zubní pasty.
3. Chcete-li psovi podat pamlsky použijte místo něj pouze doporučenou dietu nebo speciální hypoalergenní pamlsky osvědčených značek (Tip: většina diet ke klasickým granulím nabízí i konzervy s totožným složením. Kousky této konzervy můžete též zamrazit nebo upéct a v této formě podávat jako pamlsky)
4. V žádném případě nepodávejte psovi jídlo od stolu a poučte všechny členy domácnosti.
5. V případě, že pes přes všechna opatření pozře něco jiného než doporučenou dietu, zaznamenejte o jakou potravu se jednalo a kdy k tomu došlo.

Na základě současné úrovně poznání neexistuje spolehlivý laboratorní průkaz možné potravní alergie. Nicméně jsou dostupné sérologické testy, které mohou výrazně pomoci při sestavování eliminační diety individuálně pro každého pacienta.

Sérologický test NUTRIDEXX® je schopen detekovat alergenů z potraviny, na něž zvíře reaguje tvorbou specifických Ig E a Ig G protilátek.

PROVEDENÍ TESTU PŘINÁŠÍ VETERINÁRNÍMU LÉKAŘI I MAJITELI ZVÍŘETE NESPORNÉ VÝHODY:

1. Zjistíme, které potravní alergenů jsou u zvířete dominantní a těm se následně vyhneme při sestavování eliminační diety. Respektive taktéž zjistíme, na které antigeny/alergenů zvíře v tomto testu ne-reaguje a z těch následně sestavíme **cílenou eliminační dietu tzv. „šitou zvířeti na míru“**.
2. Veterinární lékař obdrží z laboratoře výsledky, které může majiteli předložit a usnadní mu to argumentaci a vysvětlování související s nutností provést eliminační dietu a dodržet všechny její zásady (viz výše).
3. Majitel se nemusí obávat, že bude zvířeti podávat 12 týdnů eliminační dietu a následně se zjistí, že i na vybraný zdroj proteinu nebo sacharidu zvíře reagovalo alergicky a bude tedy nezbytné následně podávat opět minimálně 12 týdnů eliminační dietu novou.

V rámci sérologického testu NUTRIDEXX® je z 0,5 ml séra psa nebo kočky možné detekovat následující alergenů: hovězí, vepřové, jehněčí, kachnu, krůtu, kuře, kravské mléko, pšenici, rýži, sóju, kukuřici, bílé ryby, slepičí vejce.

Přidavnými alergenů u psa jsou: brambory, ječmen, oves.

Přidavnými alergenů u kočky jsou: králík, losos, tuňák.

Test NUTRIDEXX® v žádném případě nenahrazuje provedení eliminační diety a provokačního testu – ty tvoří stále „zlatý standard“ při diagnostice nežádoucích reakcí na krmivo.

Pokud u psa dojde během 12 týdnů podávání eliminační diety ke zmírnění nebo dokonce odeznění příznaků, přistoupíme k provedení tzv. **provokačního testu**, který je k potvrzení diagnózy naprosto nezbytný. Zvíře začneme krmit původním krmivem a pokud dojde opět k objevení se původních příznaků, můžeme vyslovit diagnózu potravní alergie. Poté je vhodné, aby se majitel vrátil k eliminační dietě a po 1-2 týdnech zkoušel podávat jednotlivé možné alergenů k odhalení toho vyvolávajícího.

Pokud během podávání eliminační diety ke zmírnění příznaků nedojde, ale podezření na potravní alergii je vysoké (viz. výše), zahájíme nový eliminační test s novými zdroji bílkovin a sacharidů. Tomuto kroku se lze vyhnout (resp. snížit pravděpodobnost) provedením sérologického testu NUTRIDEXX® – již popsáno výše.

LÉČBA

Léčbou potravní alergie je vyloučení vyvolávajících alergenů ze stravy zvířete. Provokačním testem potvrdíme alergenů, které vedou ke vzniku alergické reakce v organismu a eliminujeme je z potravy. Doplňkovou léčbou, vedoucí k dočasné úlevě u těchto pacientů může být podání omega 3 a 6 nenasyčených mastných kyselin, antihistaminik nebo kortikosteroidů, nicméně pouze eliminace alergenů ze stravy je jediným dlouhodobým řešením. K této léčbě je nejvhodnější využít komerčních diet, nicméně i doma připravené diety mohou být řešením za splnění následujících podmínek: dieta musí být vyvážená, musí obsahovat správné množství živin, vitamínů a minerálů. V ideálním případě by její sestavení a rozhodnutí o vhodnosti dlouhodobého podávání mělo patřit do rukou veterinárního výživového specialisty.

LITERATURA

Bethlehem S., Bexley J., Mueller R.S., Patch testing and allergenspecific serum IgE and IgG antibodies in the diagnosis of canine adverse food reactions. *Veterinary Immunology and Immunopathology* 2012;145: 582–589.

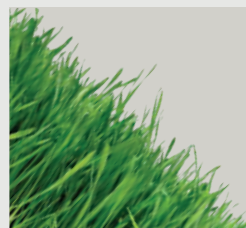
Griffin, CE. Skin immune system and allergic diseases. V Scott, DW; Miller, WH; Griffin, CE (eds). *Muller and Kirk's Small Animal Dermatology*. WB Saunders, Philadelphia PA, 2001.

Kennis, RA. Food allergies: Update of pathogenesis, diagnosis, and management. In Campbell, KL (ed) *Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice: Updates in Dermatology* 2006;36(1):175-184.



POTRAVNÍ ALERGIE

Alergie na složky krmiva.



ATOPIE

Reakce na alergeny z prostředí, např. pylu, trávu a domácí prach.

ODSTRAŇTE POTRAVNÍ ALERGEN

Aktuálně máme dvě možnosti a to zařadit:

Nové bílkoviny

- popř. sacharidy - pouze složky, které jsou pro zvíře nové (např. jehněčí, králík, kachna, vejce ...)

Hydrolyzované bílkoviny

- bílkoviny (popř. i sacharidy) které jsou štěpeny na malé části (pod 10 000 daltonů)



ALERGIE NA BLECHY

Alergie na bleší kousnutí (sliny blech).

PŘIDEJTE SLOŽKY PODPORUJÍCÍ ZDRAVOU KŮŽI

- vysoký obsah OMEGA-3 mastných kyselin (z ryb) OMEGA-6 mastných kyselin (z brutnáku lékařského)
- beta-1,3/1,6-glukany
- vysoké hladiny vitamínů B, A a E a selenu a zinku



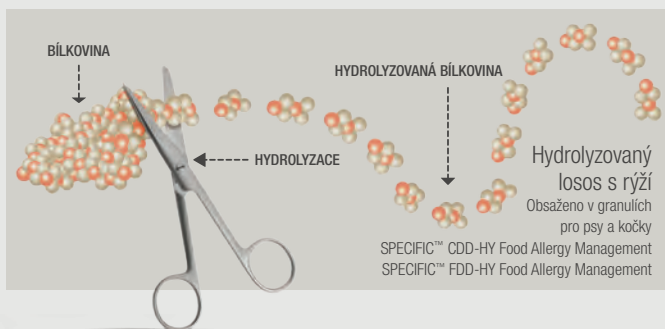
NOVÉ SLOŽENÍ

Vejce a rýže
Obsaženo v granulích pro psy
SPECIFIC™ CDD Food Allergy Management



NOVÉ SLOŽENÍ

Jehněčí a rýže
Obsaženo v konzervách pro psy a kočky
SPECIFIC™ CDW & FDW Food Allergy Management



Mastné kyseliny z potravy jsou zabudovány do buněk v kůži. Kyseliny EPA a DHA (omega-3) z rybiho oleje a GLA (omega-6) z brutnákového oleje mají vědecky prokázaný podpůrný vliv na imunokompatibilitu kůže. Vyšší hladiny příznivě ovlivňují zdravotní stav kůže u atopiků.

Více informací naleznete na
WWW.SPECIFICDIET.CZ



GRANULE PRO PSY
CDD Food Allergy Management
(Vejce a rýže) 2,5 kg a 8 kg



KONZerva PRO PSY
CDW Food Allergy Management
(Jehněčí a rýže) 6 x 300 g



KONZerva PRO KOČKY
FDW Food Allergy Management
(Jehněčí a rýže) 7 x 100 g



GRANULE PRO PSY
CDD-HY Food Allergy Management
(Hydrolyzovaný losos s rýží) 2,5 kg a 8 kg



GRANULE PRO PSY
CΩD Omega Plus Support
(Jedinečně vysoká hladina EPA, DHA a GLA) 3,5 kg

GRANULE PRO KOČKY
FΩD Omega Plus Support
(Jedinečně vysoká hladina EPA, DHA a GLA) 2,5 kg

RŮST A SKELETÁLNÍ VÝVOJ ŠTĚŇAT



Tělesná hmotnost psa dosažená v dospělosti je daná především genetickými faktory. Rychlost růstu však může být ovlivněna výživou. Je-li příjem energie příliš nízký, bude rychlost růstu opožděna.

Literární přehled

Francis Pastoor, MVD., update 2011

Překlad: BLC, redakčně zkráceno

OBECNĚ O RŮSTU

Tělesná hmotnost psa dosažená v dospělosti je daná především genetickými faktory. Rychlost růstu však může být ovlivněna výživou. Je-li příjem energie příliš nízký, bude rychlost růstu opožděna. V případě, že energetický deficit není příliš výrazný, může pes stále dosáhnout své normální tělesné hmotnosti, ale dojde k tomu o něco později. Příliš vysoký příjem energie naopak rychlost růstu uspiší (nechybí-li některé živiny). V několika pokusech bylo demonstrováno, že předávkování energií (krmení ad libitum) zvyšuje výskyt skeletálních deformací (osteocondrózy, dysplazie kyčelních kloubů) (Hedhammer et al. 1974 -increased energy, protein and calcium intake-, Dämmrich et al. 1991, Meyer & Zentek 1991). V kontrastu k uvedené studii Lavelle (1989) naopak nezjistil zvýšenou incidenci skeletálních problémů u psů, kteří byli krmeni ad libitum, ve srovnání se psy krmenými odměřenými dávkami. Příliš vysoký příjem energie v mladém věku však souvisí s dalšími riziky: počet tukových buněk, založených v mladém věku, je vyšší. Také riziko obezity se ve vyšším věku zvyšuje. Meyer and Zentek (1991) prokázali, že mechanické zatížení kostry zvyšuje incidenci skeletálních deformit. Zvýšení tělesné hmotnosti u psů navíc zvyšuje riziko kyčelní dysplazie.

VLIV SLOŽENÍ POTRAVY NA SKELETÁLNÍ VÝVOJ

I. VÁPŇÍK

Nízký příjem vápníku

Malá plemena psů se v průběhu růstu vyrovnají s nízkými hladinami vápníku v potravě, protože jsou schopna zvýšit absorpční koeficient pro vápník. Ani u malých psů, krmených stravou s obsahem 0,11 % vápníku od 2-3 měsíců věku do 37 měsíců nebyly zaznamenány změny v densitě kostní hmoty oproti kontrolní skupině (Gershof et al. 1958). Toto zjištění je v protikladu k některým studiím, kde byly velmi nízké příjmy vápníku spojovány se sníženou densitou kostí (osteoporózou).

Z obecného hlediska nízký příjem vápníku vyvolává nutriční sekundární hyperparatyroidismus spojený se ztrátou denzity kostní hmoty a osteoporózou. U mladých zvířat se může objevit také křivice (defektivní mineralizace).

Vysoký příjem vápníku

Na obecné úrovni je vysoký příjem vápníku spojován se zvýšeným výskytem skeletálních problémů, zejména osteocondrózy (narušené zrání kloubních a růstových ploch a narušená endochondrální osifikace). Incidence skeletálních problémů je ovlivněna plemenem a obsahem vápníku v potravě. U obřích plemen mohou být skeletální deformace odhaleny zejména na rentgenových snímcích, pořízených ve věku 15 – 21 týdnů. Tyto radiograficky detekované změny nebývají vždy spojeny s klinickými problémy a postupně mohou vymizet.

Bylo prokázáno, že rovněž účinek vysokého příjmu vápníku je ovlivněn plemenem psa, a že štěňata obřích plemen jsou k rozvoji skeletálních problémů citlivější.

2. FOSFOR

Potravní metabolismus Ca a P je provázán a vápník i fosfor v potravě mohou ovlivnit dostupnost jednoho nebo druhého prvku (Jenkins & Phillips, 1960 a & b). Přestože absolutní hladiny vápníku a fosforu jsou nejvýznamnějšími determinanty, poměr Ca:P je také velmi významný. Doporučený poměr Ca:P je 1,2-1,4:1. Optimální poměr Ca:P snižuje potřebu vitamínu D (NRC 1985).

3. VITAMÍN D

Potřeba vitamínu D je ovlivněna obsahem vápníku a fosforu v potravě, poměrem Ca:P, fyziologickým stavem, pohlavím a plemenem. Velká plemena se zdají být citlivější k onemocněním kostí: při poměru Ca:P 2:1 a příjmu vitamínu D pod úrovní 12 IU/kg tělesné hmotnosti dochází u velkých plemen ke vzniku skeletálních problémů. Při poměru Ca:P na úrovni 1,2:1 je tento problém vyřešen.

4. PROTEIN

Ve studii s německými dogami bylo zjištěno, že hladina proteinu v potravě neovlivnila incidenci vad kostí. (Nap 1993).

DOPORUČENÉ HLADINY VÁPNIKU A FOSFORU V POTRAVĚ PSŮ V RŮSTU

Literaturu, zabývající se nutričními požadavky psů, recenzuje Národní vědecká rada (National Research Council) a poznatky prezentuje v doporučení pro nutriční složení krmiv pro psy. První publikace o nutričních požadavcích psů byla publikována v roce 1974 (NRC 1974) a doporučené dávky vycházely z potravy, obsahující přírodní suroviny. V roce 1985 byla publikována aktualizace nutričních potřeb psů (NRC 1985). Tato pozdější publikace vychází z výsledků nových studií a ohledně dobře dostupných živin dává pouze minimální doporučení.

V Evropě a ve Spojených státech existují organizace, které výrobcům zvířecích krmiv určují pokyny pro nutriční složení vyráběných produktů. Jak Americká (AAFCO: American Association of Food Control Officials) tak Evropská (FEDIAF: Federation Europeenne de l'Industrie des Aliments pour animaux Familiers) organizace v letech 1997 a 1998 doporučují minimální obsah vápníku v potravě 0,69 g/MJ a minimální obsah fosforu 0,55 g/MJ pro mladé psy v růstu.

Nutriční potřeby by měly být vždy posuzovány s ohledem na příjem energie. Je tedy doporučeno počítat složení potravy na bázi energie (g/MJ).

PŘEHLED DOPORUČENÍ NRC, AAFCO A FEDIAF OHLEDNĚ OBSAHU VÁPNIKU PRO PSY VYCHÁZEJÍCÍ Z NĚKOLIKA STUDIÍ O VLIVU PŘÍJMU VÁPNIKU NA SKELETÁLNÍ PROBLÉMY U RŮZNÝCH PLEMEN PSŮ.

S ohledem na doporučení NRC, FEDIAF a AAFCO lze učinit následující závěry:

- Malá plemena jsou méně citlivá k výhylkám obsahu vápníku v potravě. U malých plemen krmivo vysoké kvality, složením odpovídající doporučením NRC, FEDIAF nebo AAFCO nezpůsobí žádné problémy.
- Obří plemena, jako jsou německé dogy, jsou na skeletální problémy citlivá: při vysokém obsahu vápníku (1,9 g Ca/MJ) německé dogy trpí těžkými skeletálními problémy (osteochondrózou).
- K dispozici není žádná studie určující hladinu vápníku v potravě, která by předcházela jak osteoporóze (příliš málo Ca), tak radiograficky detekovatelné osteochondróze (příliš mnoho Ca) u německých dog. V této chvíli není známo, jaká hladina vápníku v potravě je pro obří plemena optimální. Dále není známo, zda lze radiograficky detekovatelným změnám kostí u mladých německých dog v růstu předcházet.



OBECNÉ ZÁVĚRY PRO VÝŽIVU MLADÝCH PSŮ V RŮSTU

- Ve snaze předejít skeletálním problémům je nezbytné **zabránit příliš rychlému růstu a obezitě štěňat.**
- Při posuzování složení stravy je nezbytné **provádět výpočet nutričního složení na bázi energie.**
- Příjem vápníku, doporučený NRC, AAFCO a FEDIAF podpoří optimální vývoj kostry psů.
- Obsah vápníku v potravě štěňat obřích a velkých plemen náchylných ke skeletálním problémům je velmi významný: potřeba vápníku u štěňat obřích plemen se zřejmě pohybuje mezi 0,32 a 0,65 g/MJ. Vyšší příjem vápníku může vést k radiograficky detekovatelné nebo klinické osteochondróze. V roce 2006 byla publikována nová verze doporučení NRC. Minimální požadavek pro štěňata byl stanoven na 0,48 g/MJ, doporučená dávka na 0,72 g/MJ.
- **Doporučení FEDIAF z roku 2008 je 0,6 g/MJ pro štěňata < 14 týdnů (max cca 0,96 g/MJ) a 0,48 g Ca/MJ pro štěňata > 14 týdnů (max 1,08 g/MJ).**
- Pro jednotlivá plemena nejsou v této nové verzi stanovena žádná zvláštní doporučení.

LITERATURA

- Dämmrich, K (1991) Relationship between nutrition and bone growth in large and giant dogs. *Journal of Nutrition* 121: S114-S121.
- Gershoff, SN, Legg, MA & Hegsted, DM (1958) Adaptation to different calcium intakes in dogs. *Journal of Nutrition* 64: 303-312.
- Grøndalen & Hedhammar, Å (1984) Nutrition of the rapidly growing dog with special reference to skeletal diseases. In: *Nutrition and Behaviour in cats and Dogs*. (Ed. RS Anderson) pp. 81-88. Pergamon Press.
- Hazewinkel, HAW et al. (1985) Influences of chronic calcium excess on the skeletal development of growing Great Danes. *Journal of the American Animal Hospital Association* 21: 337-391.
- Hazewinkel, HAW et al. (1991) Calcium metabolism in Great Dane dogs fed diets with various calcium and phosphorus levels. *Journal of Nutrition* 112: S99-S106.
- Hazewinkel HAW (1994) Skeletal disease. In: *The Waltham Book of Clinical Nutrition of the Dog and Cat* (Eds. JM Wills & KW Simpson). pp. 395-423. Pergamon Press.
- Hedhammar, Å et al. (1974) Overnutrition and skeletal disease: an experimental study in growing Great Dane dogs. *Cornell Veterinarian* 64 (Suppl. 5): 1-159.
- Jenkins KJ & Phillips PH (1960a) The mineral requirements of the dog. I. Phosphorus requirement and availability. *Journal of Nutrition* 70: 235-240.
- Jenkins KJ & Phillips PH (1960b) The mineral requirements of the dog. II. The relation of calcium, phosphorus and fat levels to minimal calcium and phosphorus requirements. *Journal of Nutrition* 70: 241-246.
- Kealy RD et al. (1992) Effects of limited food consumption on the incidence of hip dysplasia in growing dogs. *JAVMA* 201: 857-863.
- Lavelle, RB. (1989) The effects of the overfeeding of a balanced complete commercial diet to a group of growing Great Danes. In: *Nutrition of the Dog and Cat*. (Eds. IH Burger & JPW Rivers). pp. 303-315. Cambridge University Press.
- Meyer, H & Zentek J (1991) Energy requirements of growing Great Danes. *Journal of Nutrition* 121: S35-S36.
- Nap, RC (1993) Nutritional Influences on Growth and Skeletal Development in the Dog. Thesis, Utrecht University.
- National Research Council (1985) *Nutrient Requirements of Dogs*. National Academy Press, Washington DC.

Máte zájem o nový produkt OXYGL[®]₂BIN[®]?

Co je Oxyglobin[®]?

Oxyglobin[®] je roztok přenášející kyslík s podobnými vlastnostmi jako hemoglobin. Obsahuje hemoglobin glutamer-200, který je získáván z hemoglobinu extrakcí z kravské krve a ředěním ve standardním roztoku (Ringer laktát) pro náhradu krevního objemu. Při podání psům zvyšuje Oxyglobin[®] množství hemoglobinu v krvi a rovněž zvyšuje objem krve v těle. Tím zvyšuje množství kyslíku přenášeného v krvi v tepnách, čímž pomáhá snižovat příznaky anémie.

Oxyglobin[®] [hemoglobin glutamer - 200 (bovinní)] nebo HBOC.

Jedná se o **sterilní roztok určený k intravenóznímu podání**. Na rozdíl od krve neobsahuje červené krvinky. Přenos kyslíku z plazmy do tkání zajišťují „překřížené“ molekuly hemoglobinu, které jsou spojeny několika tetramery. K přenosu kyslíku dochází okamžitě po infúzi a poločas rozpadu je 18 – 43 hodin.

Dávkování: 10-30 ml /kg ž.hm. podáno průběžně během 24 hodin rychlostí max 10 ml /kg ž.hm. za hodinu. Vhodná dávka závisí na posouzení stavu pacienta veterinárním lékařem.

Dostupná balení: 60 a 125 ml



Výhody Oxyglobinu[®]:

- ▶ kompatibilní se všemi typy krve
- ▶ okamžitě dostupný, nevyžaduje žádnou přípravu před použitím
- ▶ přenos kyslíku do tkání je efektivnější (podle studií až 3x) a rychlejší než při použití transfúze
- ▶ tepelně stabilní (skladování při 2°C - 30°C)
- ▶ expirace 3 roky od data výroby
- ▶ sterilní

V zahraničí je nejvíce využíván jako tzv. první volba v „critical care“ a podává se první den, resp. do doby než se najde vhodný dárce krve.

Poznámka: Oxyglobin[®] musí být uchováván ve speciální atmosféře, protože působením kyslíku hemoglobin oxiduje na methemoglobin. Tudíž balení musí být spotřebováno do 24 hodin po otevření, jinak hrozí riziko oxidace a bakteriální kontaminace (nitrožilní podání).



Přípravek Oxyglobin[®] je dostupný pouze na základě závazné objednávky.
Dovoz přípravku zajišťuje Cymedica od společnosti Dechra na základě Vašich objednávek.
Předpokládaná první dodávka je únor/březen 2014.

Prodejní cena: Oxyglobin[®] 60 ml, 5500 Kč bez DPH • Oxyglobin[®] 125 ml, 7300 Kč bez DPH

Přípravek je vyjmut ze všech partnerských programů společnosti Cymedica a nevztahují se na něho žádné další slevy.

Další informace můžete získat na stránkách Evropské lékové agentury EMEA, www.ema.europa.eu a na webu společnosti Dechra, www.dechra.eu.

Pokud máte další dotazy nebo si chcete přípravek objednat, kontaktujte MVDr. Martinu Mudrákovou na emailu: mudrakova@cymedica.cz nebo na telefonu +420 723 280 638 anebo zákaznický servis Cymedica v Hořovicích a ve Zvolenu..

IDEXX LaserCyte®

Hematologický, veterinární „in-house“ analyzátor využívající **laserovou průtokovou cytometrii**. Díky laserové technologii, která analyzuje každou jednotlivou buňku ve vzorku, může být získáno mnohem více informací o buněčné komplexnosti (cytoplasmě a jádru).

- ▶ **LaserCyte®** nabízí komplexní přehledný protokol obsahující 5-dílný diferenciál leukocytů, všechny parametry červené krevní řady, počet retikulocytů, včetně parametrů krevních destiček.
- ▶ Výsledky poskytují okamžitý obraz zdravotního stavu zvířete.
- ▶ **LaserCyte®** poskytne 25 hematologických parametrů za **10 minut**.
- ▶ Veškeré výsledky jsou archivovány, což umožňuje jejich opětovné vyvolání.
- ▶ **LaserCyte® = Hematologie v klinické praxi**

Hematologie na klinice

Kompletní hematologická analýza je časově citlivý test, který poskytuje okamžitý obraz zdravotního stavu pacienta během vyšetření. Hematologické vzorky obsahují živé buňky, které je nutné analyzovat ihned, jakmile je to jen možné.

- ▶ Vyhnete se změnám buněčných komponentu během přepravy nebo uchování.
- ▶ Vyhnete se problémům vzniklých dlouhým působením antikoagulantu EDTA na vzorek.

Přesnost LaserCyte®

Komplexní hematologický profil získaný z IDEXX **LaserCyte®** umožňuje veterinárnímu lékaři rychlou diagnostiku stavu pacienta bez zaslání vzorku do referenční laboratoře. Díky laserové technologii, která analyzuje každou jednotlivou buňku ve vzorku, může být získáno mnohem více informací o buněčné komplexnosti (cytoplasmě a jádru) v porovnání s ostatními analyzátorů, které pracují pouze na základě objemu buněk. IDEXX **LaserCyte®** hematologický analyzátor poskytuje následující výsledky:

- ▶ Komplexní 5-dílný WBC diferenciál bílé krevní řady.
- ▶ Parametry červených buněk (RBC, Hct, Hgb, MCV, MCH, MCHC, RDW) a také absolutní a procentuální hodnoty počtu retikulocytů.
- ▶ Kompletní nabídka parametrů krevních destiček (PLT, PCT, MPV, PDW).
- ▶ Spotřební materiál = CBC5R sada

Každá CBC5R sada obsahuje:

- ▶ 1 zkumavku s enzymatickým čističem.
- ▶ 1 odpadní zkumavku.
- ▶ 50 zkumavek CBC5R, které obsahují částice qualiBeals™ a nový modrý methylen.
- ▶ 50 VetCollect™ vakuových zkumavek, které obsahují antikoagulant a jsou připraveny na nasátí 1 ml krve tj. malého množství, které je pro veterinární lékaře mnohdy limitující pro analýzu.

Kompletní nabídka parametrů:

Leukocyty: #WBC, #%Lymfocyty, #%Monocyty, #%Neutrofily, #%Eosinofily, #%Basofily

Erytrocyty: #RBC, Hgb, Hct, MCV, MCH, MCHC, RDW

Trombocyty: # krevní destičky, MPV, Pct %, PDW

Retikulocyty: # retikulocyty, % retikulocyty

absolutní hodnota % procentuální podíl



ELEKTROCHEMICKY AKTIVOVANÉ ROZTOKY (ECASa)



V posledních letech se objevují v nabídce pro humánní i veterinární medicínu elektrochemicky aktivované dezinfekční roztoky (ECASa) označované názvy superoxidovaná voda, aktivovaná voda, energizovaná voda, anolyt, neutrální anolyt, aqualit, elektrolyticky okyselená voda apod.

PharmDr. Tereza Bažantová

V zdravotnictví nacházejí stále širší uplatnění elektrochemicky aktivované dezinfekční roztoky (ECASa). Kyselý ECA roztok (AEW) se používá k vyššímu stupni dezinfekce v myčkách digestivních endoskopů.

Neutrální elektrolyzovaný roztok (NEW) s pH 6,0-7,0 má vlastnosti vysoce účinného dezinfekčního prostředku, zařazeného mezi zdravotnické prostředky třídy IIb v rámci použití v humánní medicíně a mezi schválené veterinární přípravky ve veterinární medicíně. Neutrální superoxidovaný roztok obsahuje oxidační činidla, a to kyselinu chlornou HOCl a chlornanové ionty OCl^- , aktivní chlor 50-500 ppm, oxidoredukční potenciál (ORP) roztoku je > 900 mV a redukční faktor 5-7. Roztoky NEW jsou vhodné k použití na pokožku a sliznice.

Použití elektrolýzy pro dezinfekční účely se prvně objevilo před více než 100 lety, ačkoliv až v roce 1970 začaly být fyzikálně-chemické vlastnosti elektrochemicky aktivovaných roztoků (ECAS) zkoumány v Rusku v All-Russian Institute for Medical Engineering. ECAS od té doby nalezly uplatnění v četných biocidních aplikacích, např.: k dezinfekci pitné vody, v potravinářském průmyslu a ve zdravotnictví. (1) V roce 1972, Bakhir oficiálně zavedl proces „Elektrochemické aktivace (ECA) vody“, kde bylo zjištěno, že anolytické a katolytické roztoky vytvořené z vody s nízkým obsahem minerálů, mají fyzikálně-chemické parametry a reaktivitu zásadně odlišnou od těch, vytvořených klasickou elektrolýzou. Termín „elektrochemická aktivace“ byl oficiálně spojen s Vitoldem Bakhirem v roce 1975. (2)

GENEROVÁNÍ ECAS: ELEKTROLYTICKÉ ČLÁNKY A VÝSLEDNÁ STABILITA

ECAS se vyrábí pomocí elektrolýzy roztoků s nízkým obsahem minerálních solí (elektrolytů), v elektrochemickém článku. (1)

Při elektrolytickém procesu jsou elektrody ponořeny ve vodě a probíhá elektrolytický rozklad. Pozitivní ionty jsou přitahovány k negativní elektrodě a přijímají elektrony z katody. Tvoří se neutrální atomy nebo molekuly. (4)

V anodové komoře, nepřetržitý tok roztoku soli (NaCl) reaguje na povrchu anody, vyrábí chlor a kyslík, ale i jiné reaktivní oxidanty,

kteří jsou uvolněny do objemu tekutiny. Tato reakce je závislá na pH, a (v závislosti na Nernstově rovnici) určuje, která volná forma chloru nejvíce převládá v rámci vytvořeného roztoku: Cl_2 , HClO nebo ClO^- . Přesné fyzikálně-chemické vlastnosti výsledného anolytu (ECASa) jsou závislé na charakteristických vlastnostech elektrochemického článku a jeho provozních parametrech. V katodické komoře je generován vodík, spolu s jinými reaktivními látkami (především antioxydanty), což vede k poklesu redoxního potenciálu a zvýšení pH. Ačkoli tyto katodické roztoky (ECASc) byly použity pro efektivní čištění průmyslových odpadních vod, mají pouze omezenou antimikrobiální aktivitu. (1)

Technologie ECA využívá elektrolýzery, v nichž je anodová komora oddělena jednosměrnou semipermeabilní membránou od komory katodové. Dodatečné elektrony z katody procházejí rozpouštědlem k anodě. Takto konstruovaný elektrolýzer umožňuje migraci iontů membránou a zajišťuje oddělení iontů chloru Cl^- a sodíku Na^+ . Tím se zabráni vzniku vysokých koncentrací kyseliny chlorné (HClO) a kyseliny chloristé (HClO_4).

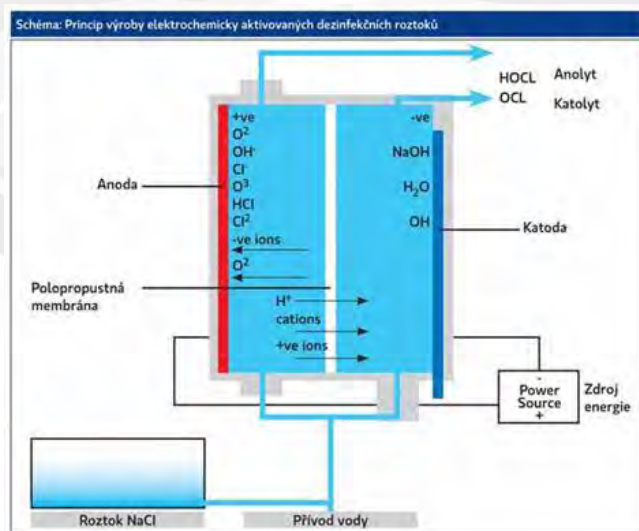


Schéma: Princip výroby elektrochemicky aktivovaných dezinfekčních roztoků

Roztoky NEW s pH 6,0-7,0 se připravují stejně jako AEW, ale část produktu vznikajícího na anodě se přesměruje zpět do katodové komory, čímž se zvýší koncentrace iontů ClO^- a upraví pH na požadovanou neutrální hodnotu. Výsledkem je neutrální superoxidovaný roztok, který obsahuje jako oxidační činidla kyselinu chlornou HOCl a chlornanové ionty OCl^- , aktivní chlór 50-500 ppm, oxidoredukční potenciál (ORP) roztoku je > 900 mV. (4.)

Zjednodušené, hlavní procesy probíhající v elektrolyzáru lze vyjádřit následujícím způsobem:

- 1) oxidace vody na anodě: $2\text{H}_2\text{O} - 4e \rightarrow 4\text{H}^+ \rightarrow + \text{O}_2$;
- 2) redukce vody na katodě: $2\text{H}_2\text{O} + 2e \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$;
- 3) vznik plynného chloru v roztoku chloru na anodě: $2\text{Cl}^- - 2e \rightarrow \text{Cl}_2$;
- 4) vznik vysoce aktivních oxidantů v anodické komoře: Cl_2O , ClO_2 , ClO^- , HClO , Cl^- , O_2 , O_3 , HO_2 , OH^- ;
- 5) tvorba vysoce aktivních redukčních sloučenin v katodové komoře: OH^- , H_3O_2^- , H_2 , HO_2 , HO_2^- , O_2^- . (5)

Tabulka I Účinnost ECASa proti aerobní, anaerobní a fakultativní bakteriím a eukaryontům

Target organism	Experimental kill rates (k) of various ECAS ^a ($\log_{10}$ CFU ml^{-1} reduction per minute)	
	Acidic ECAS ^a	Neutralised ECAS ^a
Aerobic/facultative bacteria		
<i>Acinetobacter</i> spp.	+ [51]	10.0 [52]
<i>Actinobacillus actinomycetemcomitans</i>	+ [53]	+ [53]
<i>Aeromonas liquefaciens</i>	13.8 [54]	
<i>Alcaligenes faecalis</i>	13.6 [54]	
<i>Bacillus subtilis</i>	+ [10]	1.7 [55]
<i>Bacillus cereus</i>	2.3–5.9 [30, 54, 56]	
<i>Burkholderia cepacia</i>	34.5 [57]	
<i>Citrobacter freundii</i>	13.3 [54]	
<i>Campylobacter jejuni</i>	44.9 [58]	
<i>Escherichia coli</i>	1.4–37.4 [36, 38, 40, 54, 56, 57, 59, 60]	1.7–16.0 [48, 52, 59, 61]
<i>Enterobacter aerogenes</i>	16.0 [58]	10.0 [52]
<i>Enterococcus</i> spp.	14.5 [54]	3.5–15.4 [48, 52, 62]
VRE		3.5–10.0 [52, 62]
<i>Flavobacter</i> spp.	14.2 [54]	
<i>Haemophilus influenzae</i>		>10.0 [52]
<i>Helicobacter pylori</i>	+ [63]	3.50 [62]
<i>Lactobacillus</i> spp.		4.4–5.0 [55]
<i>Legionella pneumophila</i>		8.0 [64]
<i>Listeria monocytogenes</i>	1.3–16.3 [36, 40, 56, 65]	
<i>Klebsiella</i> spp.		10.0 [52]
<i>Micrococcus luteus</i>		10.0 [52]
<i>Mycobacterium</i> spp.	+ [66, 67]	3.5–5.1 [57, 63]
<i>Proteus</i> spp.	14.0 [54]	10.0 [52]
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	14.1–37.4 [54, 57, 68]	8.0–16.0 [48, 52, 64]
<i>Salmonella</i> spp.	6.1–8.0 [59, 69]	5.2–16.0 [59, 61, 65]
<i>Serratia marcescens</i>	37.4 [57]	10.0 [52]
<i>Staphylococcus</i> spp.	3.7–37.4 [54, 57, 59, 60, 69]	3.9–16.0 [55, 59, 61, 64, 69]
MRSA	28.8–37.4 [57, 68]	13.4 [48]
MRSE		3.2 [55]
<i>Streptococcus</i> spp.	+ [51, 53]	3.8–5.0 [55]
<i>Xanthomonas maltophilia</i>	+ [51]	
Anaerobic bacteria		
<i>Actinomyces</i> spp.	+ [53]	2.9 [55]
<i>Bifidobacterium bifidum</i>		5.0 [55]
<i>Bacteroides fragilis</i>		10.0 [52]
<i>Eubacterium lentum</i>		3.0 [55]
<i>Fusobacterium nucleatum</i>	+ [53]	2.9 [55]
<i>Peptococcus niger</i>		4.2 [55]
<i>Peptostreptococcus anaerobius</i>		4.1 [55]
<i>Prevotella melaninogenica</i>	+ [53]	5.8 [55]
<i>Porphyromonas</i> spp.	+ [53]	3.5 [55]
<i>Prevotella loeschii</i>	+ [53]	5.5 [55]
<i>Propionibacterium acnes</i>		4.6 [55]
<i>Veillonella parvula</i>		4.7 [55]

Tabulka 1 (pokračování)

Target organism	Experimental kill rates (<i>k</i>) of various ECAS ^a (log ₁₀ CFUml ⁻¹ reduction per minute)	
Bacterial spores		
<i>Bacillus anthracis</i>		0.2 [70]
<i>Bacillus atrophaeus</i>	3.7 [68]	0.4–2.0 [52, 61]
<i>Bacillus cereus</i>	1.32–6.98 [54, 56]	
<i>Bacillus subtilis</i>	0.9 [66]	1.0–15.0 [48, 71]
<i>Clostridium difficile</i>	16.3 [68]	2.0 [62]
<i>Clostridium perfringens</i>		0.04 [72]
<i>Streptomyces</i> spp.	+ [28]	+ [28]
Eukaryotes		
<i>Aspergillus</i> spp.	1.48 [46]	5.25 [46]
<i>Candida</i> spp.	3.5 [62]	3.5–16.0 [48, 61, 62, 64]
<i>Cryptosporidium parvum</i> oocysts		* [72]
Various environmental fungi	+ [70]	

VRE: vancomycin-resistant *Enterococcus*; MRSA: methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*; MRSE: methicillin-resistant *Staphylococcus epidermidis*

+Qualitative study only

*1.3 log reduction of oocyst infectivity in 1 h

V důsledku elektrochemické aktivace se voda stane metastabilní (aktivovaná) a vykazuje na několik desítek hodin zvýšenou reaktivitu při různých fyzikálních a chemických procesech. Voda aktivovaná katodou (katolyt), zvyšuje aktivitu elektronů a vyznačuje se výraznými redukčními vlastnostmi. Odpovídajícím způsobem, (anolyt) voda aktivovaná anodou se vyznačuje tím, že inhibuje aktivitu elektronů a projevuje vlastnosti jako oxidační činidla. (3)

Transformace elektrolytu do metastabilního stavu není trvalá. Chemické látky přítomné v roztocích se spontánně posunují z tohoto termodynamicky nerovnovážného stavu do stabilní neaktivní formy, během doby známé jako „doba relaxace“. Míra relaxace a poločas aktivního roztoku jsou pro daný roztok specifické. Nicméně, stabilita ECASa může být zlepšena zvýšením hodnoty pH, protože posouvá chemickou rovnováhu k netěkavým druhům chloru, což bylo prokázáno experimentálně. Na rozdíl od významného snížení zbytkového volného chloru, studie ukázaly, že pH, ORP, vodivost a koncentrace chloridových iontů jsou poměrně stabilní v případě krátkodobého skladování, což znamená, že oxidační potenciál těchto roztoků je do značné míry zachován. (1)

IDENTIFIKACE ÚČINNÝCH ANTIMIKROBIÁLNÍCH LÁTEK V ECASa

Hodnoty ORP ECASa se obvykle pohybují v rozmezí od 800 mV do 1200 mV, čímž je vytvořeno prostředí nevhodné pro řadu důležitých mikrobiálních procesů, včetně mechanismů tvorby energie. Ponořením do těchto roztoků jsou mikroorganismy vystaveny silnému antioxidentu, který s vysokou účinností odlučuje elektrony z mikrobiálních strukturálních sloučenin, čímž dojde k přerušení biochemických vazeb a následné ztrátě funkce. Kromě toho se předpokládá, že vysoký ORP prostředí vytvoří nevyváženou osmolaritu mezi koncentrací iontů v roztoku uvnitř jednobuněčného organismu, a tím dojde k poškození membránové struktury. Následkem je zvýšení pórovitosti membrány, která umožní oxidačním zbytkům (přítomných v nadbytku ECASa) proniknout (pomocí difúze) do cytoplazmy buněk, což vede v konečném důsledku k inaktivaci intracelulárních proteinů, lipidů a nukleových kyselin a nefunkčnosti buňky.

Řada experimentálních výzkumů prokázala, že ORP je důležitější hodnotou při hodnocení dezinfekčního potenciálu daného ECASa

než obsah volného chloru. ORP je nepřímo úměrný pH. Snížením pH se zvyšuje antimikrobiální potenciál ECASa, i když je koncentrace zbytkové chloru udržována na konstantní úrovni. Ze všech sloučenin chloru je hlavní přítomnou látkou v roztoku při nízkých hodnotách pH (pH ~ 2–5) HOCl. Kromě toho byly v ECASa nalezeny hydroxylové radikály a je pravděpodobné, že kombinace účinných skupin přispívá k antimikrobiální účinnosti ECASa, a to vytvořením antimikrobiálního prostředí podobného tomu, přítomnému ve fagozómech ve fagocytárních buňkách imunitního systému savců.

Předpokládá se, že antimikrobiální účinnost ECASa je alespoň částečně závislá na „nespecifických“, nestálých, vysoce reaktivních oxidačních zbytcích. Tyto komponenty reagují s jakýmkoliv organickými sloučeninami přítomnými v životním prostředí, ať už se jedná o požadovaný cíl, nebo ne. Přítomnost organického zatížení v prostředí významně snižuje antimikrobiální potenciál ECASa.

Obecný mechanismus účinku ECASa zahrnuje více cílových míst, což z nich dělá účinné antimikrobiální látky a zároveň se snižuje riziko rozvoje rezistence na tyto látky, v porovnání s používáním antibiotik.

ÚČINNOST ECASa PROTI SPECIFICKÝM MIKROBIÁLNÍM CÍLŮM

BAKTERIE

Tabulka 1 uvádí aerobní, fakultativní a anaerobní druhy bakterií, u kterých byla prokázána citlivost vůči ECASa při in-vitro suspenzních testech. Prezentovány jsou výsledky z anglicky psaných publikací.

Ačkoli předchozí studie prokázaly, že antimikrobiální účinnost je funkcí pH, pH neutrální ECASa mají rovněž široké spektrum baktericidní aktivity. Výhodou neutrálních ECASa je vyšší biokompatibilita a delší doba použitelnosti, při zachování významné antimikrobiální aktivity.

Primárním cílem ECASa je vnější membrána s vysokým obsahem lipidů a bakteriální struktury buněčné membrány. ECASa odlučují z těchto struktur elektrony, způsobují ztrátu jejich stability a umožňují oxidantům proniknout do buněčné cytoplazmy, oxidačně působit a deaktivovat základní buněčné procesy. Nízké pH může také zvýšit vnímavost vnější membrány gramnegativních bakterií buňky, což umožňuje efektivnější vstup kyseliny chlorné do buňky. Předpokládá

se, že vysoký ORP ECASa zasahuje do buněčných redoxních signálních drah (např. pár glutathion disulfid - glutathion), což způsobí zvýšenou propustnost buňky, oxidační intra - celulózní tvorbu disulfidických můstků a následnou změnou struktury a funkce proteinů lýzu buněk.

BAKTERIÁLNÍ SPÓRY

Spóry bakterií jsou přirozeně odolnější vůči působení antimikrobiálních látek v důsledku různých fyziologických faktorů, a proto i ECASa mají nižší účinnost proti sporům v porovnání s vegetativními buňkami. Významnou sporicidní účinnost in-vitro však prokázaly jak kyselé, tak neutrální ECASa (viz tabulka 1). pH neutrální ECASa mají dokonce vyšší sporicidní aktivitu než některé v současnosti hojně používané biocidy, např. glutaraldehyd, 70 % ethanol, nebo 70 % isopropanol. Např.: byla zjištěna významná sporicidní aktivita proti *Bacillus anthracis*, ekvivalentní 5 % chlornanu vápenatého, který je používán Americkou armádou pro dekontaminaci spor na kůži nebo površích předmětů.

Předpokládá se, že ECASa oxidačně modifikují vnitřní membránu, cílové proteiny a nenasycené mastné kyseliny a že tyto membránové struktury se nakonec stanou součástí buněčné membrány rostoucí spory, což v konečném důsledku vede k nefunkčnosti spory.

BIOFILMY

Mikroorganismy jsou známy tím, že vytváří odolnou strukturu biofilmu, považovanou za účinný nástroj pro jejich přežití. In-vitro testy prokázaly účinné odstranění dospělé *Pseudomonas aeruginosa* ve struktuře biofilmu z povrchu skla a nerezové oceli, po ošetření jak kyselým, tak neutrálním ECASa. Řada dalších studií byla zaměřena na inaktivaci povrchově asociovaných bakteriálních buněk po použití ECASa, a byla prokázána významná účinnost proti *Staphylococcus aureus* (včetně methicillin-resistentního *S. aureus* [MRSA]), *Enterococcus faecalis*, *E. coli*, *L. monocytogenes*, *Acinetobacter baumannii*, *Helicobacter pylori* a *Mycobacterium* spp. Biofilmy vyvolávají obavy zvláště v dutině ústní, neboť polymikrobiální komunity mohou přispět k paradóze.

Antimikrobiální aktivita ECASa je závislá na vysoce reaktivních nescifických oxidativních zbytcích, které budou téměř jistě kompetitivně rozloženy díky vysokému organickému zatížení přítomnému ve struktuře biofilmu. Z tohoto důvodu je potřeba používat ECAS v dostatečně vysokých koncentracích a dodržet potřebnou dobu expozice. Jeden z autorů postuloval, že hydroxylové radikály v ECASa mohou způsobit zhroutení vysoce strukturovaného hydratovaného biofilmu matrix odstraněním vodíkových iontů (oxidací) a vystavením buněk z hlubších vrstev biofilmu antimikrobiálním látkám.

EUKARYONTY

ECASa účinně inaktivují některé patogenní eukaryotické druhy (viz tabulka 1) poškozením buněčných funkčních struktur. pH neutrální ECASa prokázaly významnou účinnost proti oocystám *C. parvum* v kontrastu s malou nebo žádnou aktivitou roztoku obsahujícího volný chlor. Ačkoli citlivost vůči ECASa byla testována pouze u malého počtu eukaryotických patogenů, je zřejmé ze studií s použitím ekologických druhů hub, že ECASa mají významný širokospektrální protiplísňový potenciál.

MIKROBIÁLNÍ TOXINY

Schopnost ECAS inaktivovat bakteriální toxiny byla zkoumána pomocí stafylokokového enterotoxinu A (SEA), odolného vůči vysokým teplotám a rezistentního vůči působení silných kyselin a zásad. Při přebytku ECASa nastala významná inaktivace toxinu. Důkladnou analýzou bylo zjištěno, že imunoreaktivní místo SEA bylo denaturováno (i v přítomnosti organického zatížení) a že nadměrnou fragmentací peptidů dochází ke ztrátě aminokyselin. Schopnost ECASa inaktivovat plísňové toxiny byla zkoumána pomocí aflatoxinu *Aspergillus parasiticus* a významné snížení mutagenního potenciálu tohoto aflatoxinu bylo měřeno pomocí konvenčního Amesova testu. Předpokládá se, že mechanismus účinku je zprostředkovaný působením volných radikálů, protože přítomnost lapačů volných radikálů (mannitol a thiomčovina) výrazně snižuje schopnost ECASa aflatoxin zničit.

VIRY

Mnoho studií prokázalo virucidní aktivitu ECASa proti celé řadě virů, srovnatelnou s jinými biocidními látkami. Nejčastěji se využívá metod, při kterých jsou virové částice v suspenzi vystaveny ECASa v přítomnosti / nepřítomnosti organického zatížení, přičemž ECASa snižují počet živých virových částic (měřeno cytopatickými účinky cílových virionů v následně infikované buněčné linii).

Vzhledem k tomu, že viry nemají buněčné stěny je pravděpodobně mechanismem účinku inaktivace povrchového proteinu, zničení obalu viru, inaktivace virových enzymů nebo zničení virové nukleové kyseliny, společně s eradikací jejich potenciální infekčnosti. Tuto teorii podporuje fakt, že minimálně některé komponenty ECASa pronikají do virového obalu.

POTENCIÁLNÍ TOXICITA

Existuje mnoho vědeckých důkazů dokládajících bezpečnost a netoxičnost ECASa. Studie akutní toxicity (po jedné dávce) a subakutní toxicity (po 28 -ti denní opakované dávce) po orálním podání potkanům neprokázaly žádné důkazy o nežádoucích účincích ECASa. Žádné toxické účinky nebyly prokázány ani u myši s volným přístupem k ECASa ve formě pitné vody po dobu 8 týdnů. Toxicita dále nebyla prokázána např. po aplikaci užité koncentrace na sliznici při testu akutní orální toxicity (LD50), v testech opakované dráždivosti nebo testech citlivosti. Zjištěná biokompatibilita byla často stanovena na základě expozice vysokým hladinám ECAS, ve srovnání s předpokládanou nízkou hladinou, která by byla použita v reálné klinické praxi. Inkubace in-vitro lidských buněčných linií s ECASa vykazuje více smíšené výsledky, kdy některé studie neprokázaly žádný účinek, zatímco jiné prokázaly významný cytotoxický účinek, i když obvykle v menší míře než ostatní běžně používané biocidy. Nicméně, in-vitro cytotoxicita ne vždy svědčí o toxicitě při použití in-vivo, jak již bylo pozorováno dříve. In-vitro studie mutagenity neprokázaly žádné důkazy o ECASa indukované genotoxicitě, jak při použití Amesova testu, tak při mikronukleárním testu genotoxicity. Rozsáhlá in-vitro studie toxicity neutrálních ECASa na kožních fibroblastech neprokázala poškození nukleových kyselin ani indukované oxidativní poškození. Tato studie vedla autory k závěru, že účinek ECASa není zaměřen na buněčná jádra, ale vyvolává pouze mírné poškození membrány buněk, nevyvolává oxidaci DNA a neurychluje stárnutí.

POTENCIÁLNÍ KOROZNÍ PŮSOBENÍ ECASa

Nejnovější studie korozního působení ECAS prokázala, že kyselé ECASa nemají nežádoucí účinky na nerezové povrchy (po 8-denním kontaktu), ale významná korozie byla pozorována u uhlíkové oceli a v menší míře na měděných a hliníkových površích, a to z důvodu citlivosti těchto materiálů k oxidačním činidlům (zejména chloridovým iontům). Tato studie poukazuje na to, jak může být korozivní účinek omezen při použití neutrálních ECASa a klade důraz na význam testování korozní povahy specifických ECASa při praktickém používání.

LÉČBA A PREVENCE INFEKČÍ V RÁNĚ

Neutrální ECASa významně zvyšují hojení a snižují bolestivost obtížně léčitelných bérkových vředů, jsou využitelné při ošetřování ran v kombinaci s podtlakovou terapií a jsou účinnější než jod-povidon při léčbě vředů diabetické nohy.

Předpokládá se, že přispívají k podpoře hojení snížením bakteriální zátěže poranění, posílením místního krevního toku, urychlením neovaskularizace, potlačením zánětu a tvorbou prostředí nepřátelského k oportunním patogenům. Kromě toho snižují zápach rány reakcí s hnojící nekrotickou tkání.

ECASa byly s úspěchem testovány jako léčebné roztoky při prevenci pooperačních infekcí, a jako roztoky snižující samotnou míru infekce

(včetně těch, připadajících na MRSA). ECASa jsou rovněž potenciálně použitelné v dezinfekci povrchu oka a při léčbě zánětlivých aknézních lézí. Mohou být aplikovány různými způsoby (např. postřikem, koupelí, omýváním, atd.) stejně jako v kombinaci s jinými technologiemi, 2-3 krát denně v závislosti na druhu a stupni poranění.

LÉČBA A PREVENCE PARADENTÓZY

Dřívější studie ukázaly, že ECASa jsou schopny odstranit vrstvy stěru z kořenových kanálků in-vivo a být stejně účinné jako chlorhexidin v inhibici tvorby zubního plaku u člověka.(1)

DEZINFEKCE ZDRAVOTNICKÉHO ZAŘÍZENÍ

Jednou z prvních klinických aplikací ECASa byla dezinfekce zdravotnických zařízení. Mnohé studie dokládají jejich účinnost při dezinfekci endoskopů,(6) včetně bronchoskopů a hemodializačních zařízení. Jedním z problémů ve stomatologii je mikrobiální kontaminace vody, která, pokud není dostatečně dezinfikovaná, může obsahovat polymikrobiální biofilm s potenciálně patogenními organismy. Vzhledem k tomu, že ECASa jsou prokazatelně účinné při odstraňování biofilmu, jsou užitečné při odstraňování bakterií z těchto lékařských zařízení. Rychlost působení těchto látek snižuje dobu kontaktu a expoziční čas a umožňuje důkladnou dezinfekci lékařského zařízení, což je důležitým faktorem pro opakované použití lékařského zařízení.

DEKONTAMINACE ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Potenciálně patogenní mikroorganismy mohou přetrvávat ve zdravotnickém zařízení, a to nejen prostřednictvím přímého přenosu z pacienta na pacienta, ale také přežíváním na rozmanitém spektru neživých povrchů. Využití ECASa k dezinfekci neživých povrchů bylo prokázáno experimentálně ve formě mlhoviny proti MRSA, Acinetobacter baumannii a Norovirus. Bylo testováno rovněž použití ECASa jako prostředku k mytí rukou. I když bylo dosaženo významného snížení počtu bakterií v porovnání s mytím ve vodě, ECASa prokázaly pouze omezenou účinnost oproti stávajícím prostředkům. (1)

POUŽITÍ VE VETERINÁRNÍ MEDICÍNĚ

ECASa roztoky lze v rámci veterinární medicíny využít v souladu s výše uvedenými skutečnostmi. Doporučit je lze zejména na poraněnou kůži nebo sliznice za účelem vyčištění rány, snížení rizika infekce, sepse, hniloby a zápachu z rány. Pro ošetření a podporu hojení (léčbu) akutních i chronických ran, odřenin, popálenin a ulcerací ve všech stádiích hojení (očistění, výplach a vlhčení). Ke snížení mikrobiální zátěže – operačních ran, poraněné kůže a sliznice, chronických nehojících se ran, proleženin a povrchu kůže při infekčních a plísňových onemocněních kůže. K výplachům a koupelím genitálu. K ošetření srsti a kůže za účelem odstranění nečistot a zápachu. K ošetření drobných ran, např. po vyjmutí klíštěte. K ošetření meziprstních prostor a záhybů kůže. K ošetření poranění dásní a sliznice ústní dutiny. Roztok se ve všech případech aplikuje neředěný.

LITERATURA

1. R. M. S. Thorn & S. W. H. Lee & G. M. Robinson & J. Greenman & D. M. Reynolds Electrochemically activated solutions: evidence for antimicrobial efficacy and applications in healthcare environments 2011 Eur J Clin Microbiol Infect Dis DOI 10.1007/s10096-011-1369-9
2. Kirkpatrick RD, The mechanism of antimicrobial action of electro-chemically activated (ECA) water and its healthcare applications, 2009 PhD thesis, University of Pretoria, Pretoria, 510 s. viewed yymmdd < <http://upetd.up.ac.za/thesis/available/etd-06112009-105356/> >
3. The essence of electrochemical activation technology [online], Vitold Bakhr Electrochemical Systems and Technologies [cit. 30.9.2013] Dostupné z: <http://www.bakhr.com/eca/eca-essential.htm>
4. Pazdziora E, Elektrochemicky aktivované dezinfekční roztoky, Mladá Fronta Zdravotnické noviny ZDN [online], 10.11.2010 s. 61 [cit. 30.9.2013] ISSN 1805-2355 Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra/elektrochemicky-aktivovane-dezinfekcni-roztoky-455791>
5. Prilutsky VI, Bakhr VM, Electrochemically activated water: anomalous properties, mechanism of biological action: 1997. © Moscow (All Russian Scientific Research, and Experimental Institute of Medical Engineering (VNIIMT), s. 228
6. Selkon JB, Babb JR, Morris R Evaluation of the antimicrobial activity of a new super-oxidized water, Sterilox®, for the disinfection of endoscopes. (1999) J Hosp Infect 41(1):59–70

NOVINKA !!!



SkinMed® Super

Antiseptický roztok pro ošetření ran



Superoxidovaný roztok pro ošetření kůže, sliznic, kožních a slizničních defektů a ran.
Přípravek má baktericidní, fungicidní, sporocidní a virus-inaktivační účinek.

- ✓ pH neutrální
- ✓ nedráždivý
- ✓ nealergizující
- ✓ netoxický
- ✓ bezpečný
- ✓ eliminuje zápach
- ✓ snadné použití a skladování
- ✓ působí selektivně
- ✓ nepoškozuje zdravé tkáňové buňky
- ✓ likviduje bakterie, včetně kmenů MRSA a VRE, kvasinky a spóry, viry (včetně HIV)
- ✓ kompatibilní se všemi terapeutickými materiály
- ✓ přátelský k životnímu prostředí

SkinMed® Super:

- ✓ snižuje mikrobiální zátěž rány
- ✓ aplikace je bezbolestná, neštípe a nedráždí, nepoškozuje zdravou tkáň

SkinMed® Super je účinný proti:

- ✓ Aerobním, fakultativním a anaerobním druhům bakterií
- ✓ Bakteriálním spórám
- ✓ Mikrobiálním toxinům
- ✓ Virům
- ✓ Eukaryontům



PŘÍKLADY POUŽITÍ SUPEROXIDOVANÝCH ROZTOKŮ VE VETERINÁRNÍ MEDICÍNĚ



Superoxidovaný roztok je obecně vhodný pro ošetření a podporu hojení akutních i chronických ran, dekubitů, odřenin, úrazových stavů, střelných a jiných ran, popálenin a ulcerací jiné etiologie.

PharmDr. Tereza Bažantová

Roztok působí v poraněné oblasti selektivně, tj. cíleně pouze na mikroorganismy, ale nepoškozuje buňky tkání a sliznic v okolí rány. Z tohoto důvodu je možné používat roztok monoterapeuticky. Superoxidovaný roztok je možné používat ve formě oplachů, výplachů, postříku, koupelí, potíráním navlhčeným tamponem, přiložením gázy navlhčené v roztoku nebo vlhkou terapií podle potřeby i vícekrát denně.

Pomáhá vytvářet vlhké prostředí a tím umožňuje organismu rozvinout vlastní proces hojení.

SkinMed® Super, nový produkt řady SkinMed® společnosti Cymedica je superoxidovaný, pH neutrální roztok ultra čisté vody, založený na patentované technologii ECA (Electro Chemical Activation). Výsledkem ECA procesu je neutrální superoxidovaný roztok, obsahující oxidační činidla: kyselinu chlornou HOCl, chlornanové ionty OCl⁻, volný chlor a kontrolované reaktivní kyslíkové radikály, díky nimž je roztok vysoce aktivní a tím i velmi účinný. Přitom však není škodlivý lidskému organismu, zvířatům ani životnímu prostředí.



VÝHODY POUŽÍVÁNÍ ROZTOKU SKINMED® SUPER

RYCHLÝ A ÚČINNÝ:

Po aplikaci přípravku dochází v řádech minut ke kvantitativní terminaci bakterií, včetně rezistentních kmenů, kvasinek, virů a spór. SkinMed® Super výrazně eliminuje zápach rány.

Podporuje proces hojení, vytváří přirozeně vlhké prostředí ve spodině rány.

SNADNÉ POUŽITÍ:

SkinMed® Super je připraven IHNED K POUŽITÍ v terénní i klinické praxi - nemíchá se, neředí se, nevyžaduje žádná aktivační činidla. SkinMed® Super má jednoroční skladovací dobu.

NEDRÁŽDIVÝ:

Aplikace přípravku je bezbolestná, nezpůsobuje alergické reakce, nedráždí a díky tomu je přípravek zvířaty skvěle snášen.

BEZPEČNÝ:

Přípravek nepoškozuje zdravou tkáň, je netoxický, nedráždí lidskou ani zvířecí kůži a sliznice, oči ani dýchací cesty.

EKONOMICKÝ:

Přípravek nevede k rozvoji rezistence mikrobů, který může nastat v případě dlouhodobého použití antibiotik. Snižuje celkovou dobu léčby.

NERIZIKOVÝ:

SkinMed® Super je ekologicky bezpečný, nehořlavý a nevyžaduje žádné speciální zacházení, skladování ani likvidaci. Je kompatibilní s obvazovým materiálem, akrylátovými materiály, silikony, širokou škálou plastů. SkinMed® Super nezatěžuje životní prostředí, a jeho používáním nevzniká nebezpečný odpad.

PŘÍKLADY POUŽITÍ SUPEROXIDOVANÝCH ROZTOKŮ PRO KONĚ A HOSPODÁŘSKÁ ZVÍŘATA

Výhodou používání roztoku SkinMed® Super je, že jde o přípravek, který zároveň čistí a ošetřuje rány i infekce, čímž odpadá nutnost používání dalších přípravků. Tyto vlastnosti ocení veterinární lékaři především v terénní praxi, SkinMed® Super snižuje dobu potřebnou k ošetření zvířete, protože aplikace přípravku je velice snadná. Přípravek se nemusí oplachovat, po jeho použití nevznikají rezidua. SkinMed® Super je možné použít i u potravinových zvířat a sportovních koní, neboť neobsahuje žádné potenciálně zakázané látky, které by spadaly do kategorie dopingů. SkinMed® Super nepoškozuje okolní zdravou tkáň (na rozdíl od tradičních antiseptik či antibiotik pro lokální podání), protože selektivně likviduje bakterie (včetně kmenů rezistentních vůči antibiotikům, jako je MRSA tj. Methicilin-rezistentní *Staphylococcus aureus*), viry, plísňe a spóry.



Použití přípravku je velice snadné. SkinMed® Super se používá buď jako postřík k omytí poraněného místa a jeho výplachu, anebo nastříkáním dostatečného množství roztoku na krytí tak, aby bylo řádně navlhčeno. Přes toto krytí je pak možné použít jak obvaz (bandáž například při postižených šlachách), tak sekundární krytí.

PŘÍKLADY POUŽITÍ SUPEROXIDOVANÝCH ROZTOKŮ PRO PSY A KOČKY

SkinMed® Super má široké možnosti využití rovněž u psů a koček.

Indikací pro použití u psů jsou především otevřené rány nebo infekce, dále případy traumatologických poranění např. po srážce s autem, postřelení, poranění v terénu apod. Díky snadné a přímé aplikaci se rána rychle vyčistí, zbaví sražené krve a současně i zápachu. Tím dojde k rychlejšímu zvládnutí infekce a zhojení.

Protože psi si svá zranění zpravidla olizují, je další velkou výhodou SkinMed® Super, že se jedná o netoxický přípravek, který nepoškozí zvíře, pokud ho po aplikaci spolkne nebo slíže. Přípravek se aplikuje na postiženou oblast, zabráňuje infekci a urychluje hojení.

SkinMed® Super nepoškozuje okolní zdravou tkáň (na rozdíl od tradičních antiseptik či antibiotik pro lokální podání), protože selektivně

likviduje bakterie (včetně kmenů rezistentních vůči antibiotikům, jako je MRSA tj. Methicilin-rezistentní *Staphylococcus aureus*), viry, plísňe a spóry.

SkinMed® Super se používá buď jako postřík k omytí poraněného místa a jeho oplachu, anebo nastříkáním dostatečného množství roztoku na krytí tak, aby bylo řádně navlhčeno. Přes toto krytí je pak možné použít jak obvaz, tak sekundární krytí. Aplikaci lze opakovat tak často, jak je zapotřebí a snadno ji zvládne i chovatel. Při čištění rány a jejího okolí je velkou výhodou, že roztok omezuje zápach z rány i z ochlupení v okolí poranění, což ocení především chovatelé.



Kočky, zejména ty které chodí ven, trpí nebezpečnými poraněními neznámého původu, ať už se jedná o rány po kousnutí, poškrábání, tak různá traumatologická zranění či infekce uší a očí. Protože neznáme většinou ani původ, ani stáří zranění, může být infekce rány velice nebezpečná nebo dokonce i smrtelná, i když rána samotná nemusí být hluboká. SkinMed® Super má baktericidní, fungicidní, virucidní a sporocidní účinek, proto významně napomáhá rychlejšímu hojení rány a zvládnutí infekce. Navíc je netoxický a nedráždivý, a ani citlivé zvíře jako kočka si nezpůsobí další zdravotní komplikace, pokud přípravek slíže.

PÉČE O DROBNÉ ZVÍŘECTVO, PTÁKY, PLAZY A EXOTY

SkinMed® Super může být bez omezení využíván při léčbě i u těchto druhů zvířat. Díky tomu, že je netoxický a nedráždivý, není potřeba se obávat reakce u citlivých druhů. Nedoporučuje se pouze pro vodní živočichy. Spektrum použití je shodné jako u výše popsaných druhů.



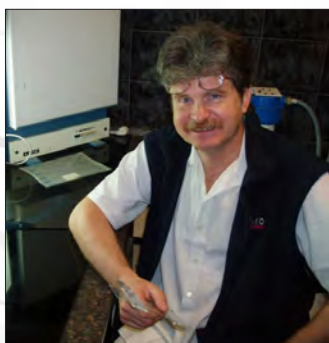
PŘÍKLAD POUŽITÍ SUPEROXIDOVANÉHO ROZTOKU



Superoxidovaný roztok používáme již několik let na ošetření akutních a chronických ran, kde využíváme jeho selektivní účinek na mikroorganismy, aniž by poškozoval zdravou tkáň. Podporuje významně hojení rány vytvářením vlhkého prostředí hlavně na její spodině.

MVDr. Jaromír Ekr, VET-KLINIKA s.r.o.
Hradec Králové

Používáme jej k oplachům, u plošných ran k postříkům za pomoci mechanického rozprašovače, k výplachům hlubokých ran i píštělí, ale i k obkladům. Velmi se nám osvědčil při ošetřování nekrotických infikovaných ran, kdy již po první aplikaci dochází k významné eliminaci zápachu rány.



Stav po 7 dnech

KULINÁŘSKÝ KOUTEK



Minulý díl věnovaný masu hovězímu sklidlil nečekané pozitivní ohlasy. Tentokrát se podíváme na kuchyňské využití vepřového masa. Prase dokážeme v kuchyni využít prakticky beze zbytku a záleží jen na našich chutích a trpělivosti při přípravě na co si troufneme.

Jarka Tinková

POHÁDKA O ŘEZNÍKOVÍ

Začneme příběhem, který je a není pohádkou. Ono totiž vše, co souvisí s masem, souvisí i s jeho výběrem, nákupem a s lidmi, kteří se o maso starají, než si ho odnesete domů.

Ve městě kdesi v Čechách je menší řeznický krámk. Ani malý, ani velký. Patří panu řezníkovi a jeho synovi. Není to obyčejný krámk, ani to není obyčejné řeznictví, je to svého druhu vzdělávací instituce, křížená se zábavním podnikem.

Lidé z okolí sem chodí rádi a i náhodný kolemjdoucí, který přijde, si rád počká chvíli ve frontě. Ne snad v dlouhé frontě, v řeznictví bývá všeho

všudy pár lidí, ale trvat to může opravdu i půl hodiny. Nikdo se nezlobí, všichni se široce usmívají a dobrá nálada protéká snad i pod dveřmi.

Řezník s každým zákazníkem podrobně probere, co chce vařit, proč to chce vařit, kdy se to odehraje a jestli u stolu bude i tchýně. Každý kousek masa předvede ze všech stran, dá ho zákazníkovi očichat („tak takhle voní čerstvá telecí játra“) a přidá i podrobný návod na úpravu. „Rostbíf – a už jste ho někdy dělala? Ne? Potřebujete tohle maso, pánev a troubu. A když ho uděláte přesně, jak vám řeknu, tak je to na sto procent. A jestli ne, tak mi ho můžete přijít omlátit o hlavu.“ V pauzičkách rozdává vzorečky slaniny.

Nevěříte? Věřte, to řeznictví opravdu existuje.

To nejlepší z vepřového masa.

2. Plec

Ideální na pečení a dušení, výborná na guláš, sekanou nebo na gril.

- vepřová plec bez kosti,
- mělněná vepřová plec,
- vepřový guláš

1. Krkovice

Ideální na pečení, grilování či steaky, výborná i na rolády.

- vepřová krkovice s kostí,
- vepřová krkovice bez kosti,
- uzená krkovice bez kosti

9. Špička boku

Ideální na pečení i na gril.

8. Bok

Ideální na pečení, rolády nebo uzení, na gril.

- anglická slanina,
- vepřový bok s kostí,
- vepřový minutkový bok

3. Hřbetní sádlo, špek

Ideální na škvareň.

- vepřové sádlo bez kůže, vepřové sádlo na škvareň – krájené

4. Pečeně, kotleta

Ideální na pečení, gril, na steaky nebo minutky.

- vepřová pečeně bez kosti – plátky,
- vepřová pečeně – kotlety

5. Kýta

Ideální na řízky, steaky, na grilování či uzení, vhodná i na minutky.

- vepřové řízky, vepřové medailonky, pražská uzená kýta

6. Panenská svičková

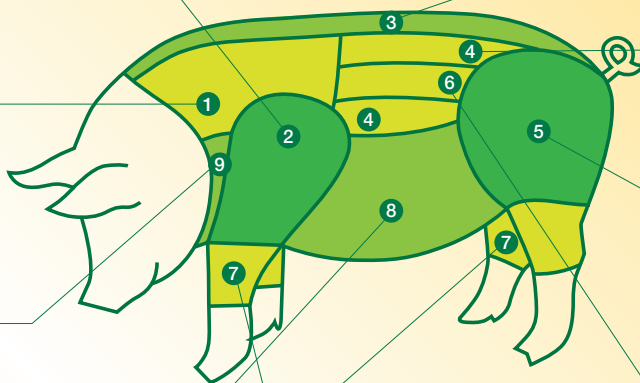
Ideální na steaky nebo medailonky, výborná i na řízky a minutky.

- panenská svičková

7. Kolen – zadní a přední

Výborné na pečení nebo na dušení, ideální na ovar.

- grilovací koleno,
- vepřové koleno z kýty,
- uzené koleno



zdroj: www.olakala.cz

KÝTA BEZ KOSTI

ne moc často si někdo bourá kýtu doma sám, většinou si maso půjdete koupit a obvykle se tak setkáte už jen s jednotlivými svalovými partiemi (tzv. „šálý“). Pokud není maso jednoznačně identifikované nebo si nejste jistí, neváhejte se v řeznictví zeptat anebo požadovat přímo tu část masa, kterou chcete dál zpracovávat.



Využití:

- **Vrchní šál** je bochníček masa na krásné velké řízky (řez se vede kolmo na svalová vlákna). Stejně jako ořech a květová špička je vhodný na nudličky do asijských masových směsí.
- **Spodní šál** je mírně tužší sval, ale krásně libový. U minutek jej netřeba zbytečně vypékat, aby nebyl přesušený. Nádherně vynikne jako pečené společně s kůží a podkožním tukovým krytím.
- **Ořech** je vzhledem ke svému charakteristickému zaoblenému tvaru snadno rozpoznatelný. Podobně jako květová špička má tmavší odstín oproti zbylým šálům kýty. Je výborný na všechny úpravy včetně minutek.
- **Květová špička** je tmavěji zabarveným šálem vepřové kýty a vyniká svojí jemností. Při přípravě minutek může směle nahradit panenskou svíčkovou a hodí se i na šťavnaté libové řízky.
- **Palec svíčkové** je vrchní širší část panenské svíčkové ze strany kýty. Je vhodný pro přípravu medailonků a dalších minutek.



PLEC BEZ KOSTI

Plec je podobně jako krkovice v kuchyni univerzální. Hodí se na všechny úpravy, jen u hodně libového vepřového je její maso vhodné spíše na dušení a pečení. Při smažení je libová plec vlivem vyššího podílu kolagenu gumovější. Maso z tučnější plece bývá naopak křehčí. Část plece zvaná ramínko je vhodná zejména na pečení nebo na minutky. Při pečení ramínka zbytečně neodkrajujte sádlo s kůží, zabráníte tím vysušování masa.

PANENSKÁ SVÍČKOVÁ

Jedná se o naprosto libový, malý sval z vnitřní části pečeně. Využívá se k přípravě medailonků, biftečků a dalších minutkových pokrmů.

PEČENĚ S KOSTÍ (kotleta)

Zprudka opečená nebo grilovaná nikdy nezklame. U kotlety platí, že aromaticky a chuťově nejlepší je maso od kosti, ovšem není dobré ji moc vysušit.

PEČENĚ BEZ KOSTI (karé)

Využití má podobné jako kotleta, díky zcela odstaněnému tuku je potřeba dát pozor na vysušení. Je vhodná i na řízky, pokud má někdo rád vysloveně libové maso, řízky jsou ale sušší nežli klasické připravené z kýty. Karé se skvěle uplatní v minutkové kuchyni.



KRKOVICE s kostí nebo bez kosti

Maso z krkovice je šťavnaté a aromatické (díky mramorování) a proto může být vystaveno vyšším teplotám (pečení). Po vykostění je ideálním masem pro přípravu tučnějších řízků. Skvělá je pro grilování.



BOK

Koupit jej můžete v různých úpravách, s kostí i bez, s kůží nebo bez. Výběr závisí na plánovaném využití. Pro svůj relativně vysoký obsah tuku je bok vhodný zejména k pečení. Masité části od pupku bývají ovšem trochu tužší, proto se doporučují péct pozvolna. Velmi křehkou částí boku je prostředek (nejvyšší část), který je jemně prorostlý. Nižší bok s kostí po stažení kůže může být zdatnou náhradou žebírek při

grilování. Získáte tak dokonale křehké maso „s držátkem“. Bok bez kosti a kůže je výbornou surovinou pro přípravu různých plněných kapes a rolád nebo též populárních výpeků.

DOPORUČENÍ

Pokud máte šikovného řezníka, který má svou práci rád, tak se můžete nechat inspirovat prvorepublikovým dělením vepřových půlek – nechte si na gril připravit tzv. „šněrovačku“ (řez mezi pečením a bokem, který poskytuje nejkřehčí část boku jen s malým množstvím tuku). A jestli nechcete grilovat, úprava v troubě je jednoduchá, troška soli, kmínu, česneku, čerstvé bylinky, šněrovačku stočit „do šneka“, svázat provázkem, položit na nakrájené větší kousky cibule a v troubě pomalu a dlouze péct. Výsledek bude krásný pro oko a chuťové buňky zaplesají.



PŘEDNÍ A ZADNÍ KOLENO

Kolena vcelku s kostí a kůží. Využití se značně liší podle sezóny, v zimě z kolen vaříme sulc a huspeninu, v létě je pečeme, vaříme nebo udíme. Je možné koupit i koleno vykostěné, obvykle se tak prodávají zadní kolínka, díky tomu si výrazně zjednodušíte přípravu zejména pro pečené kolínko.



PŘEDNÍ A ZADNÍ NOŽIČKY

Ať vařené nebo pečené poskytují chutný sulc. V rozvařeném stavu je lze přidávat do polévky nebo do omáčky pro docílení jemnosti. Poněkud neobvyklým, přesto labužníky doporučovaným receptem je vařenou nožičku obrát po vychladnutí, obalit a osmažit jako řízek.



HLAVA

Vařená hlava tvoří základ zabijačkových specialit, je ovšem dobré nerozvařit ji úplně do měkka. Samotnou kapitolou z labužnické encyklopedie jsou dušená líčka.

LALOK

Lalok je využít obdobně jako hlavu, ale i samostatně vařený nebo uzený je pro mnohé lahůdkou. Společně s bokem z něj můžeme udělat šťavnaté škvarky.

KŘÍŽOVÁ KOST S OCÁSKEM

Odděluje se z kýty (ze strany květové špičky), proto lze na křížové kosti získat velmi kvalitní maso. Nejčastěji se peče vcelku.

ŽEBÍRKA (z boku, z pečeně nebo z krkovice)

Získávají se sejmutím svalstva těchto hodnotných částí hladkým řezem, což zajišťuje, že na žebírkách zůstává nezanedbatelné množství mezižebních svalů. Nejčastěji se pečou, grilují nebo udí.



zdroj: www.ctpp.cz, www.foodnet.cz, www.naszviretnik.net

Co budeme dnes vařit? Po masném úvodu vám nabídneme recepty vesměs zdravé a lehké, které vycházejí z italské kuchyně. Další výhodou je, že je dokážete připravit velmi rychle a navíc jsou efektní na pohled i chuť. Snadno a rychle tak nakrmíte i větší množství strávníků.

HUSTÁ RAJČATOVÁ POLÉVKA

Na 6 porcí budete potřebovat (množství berte orientačně):

- olivový olej
- 3 větší mladé mrkve
- 6 stonků řapíkatého celeru
- 4 větší šalotky (druh cibule)
- 5 stroužků česneku
- hladkolistá petrželová nať
- 3 konzervy loupáných
- krájených rajčat
- 1 l silného zeleninového vývaru
- čerstvě mletý pepř
- sůl
- mozzarella (měkká v nálevu)
- čerstvá bazalka

Na oleji postupně osmahneme nejmenší nakrájenou mrkev, celer (před nakrájením je vhodné jej oloupat, odstraníte tak vlákna), potom přidáme na jemno nasekanou šalotku.



Restujeme pozvolna, můžeme zastříknout dobrým suchým bílým vínem, necháme ho zase odpařit, aby v polévce zůstala jen zředukovaná výrazná chuť. Pak vmícháme sekanou petrželovou nať a na hrubo nasekaný česnek, chvíli orestujeme jen tak, aby se česnek rozvoněl, zalijeme drcenými rajčaty i se šťávou, zeleninovým vývarem a vaříme 15 minut.

Polévku dochutíme mletým pepřem a solí.

Nemixujeme, struktura polévky nemá být hladká.

Ozdobíme kousky mozzarely a jemně nakrájenou bazalkou.

Pozn. v sezóně je samozřejmě skvělé použít domácí čerstvá rajčata, která napřed spaříte a oloupete.

VEPŘOVÁ PANENKA S TAGLIATELLE A SMETANOVOU HOUBOVOU OMÁČKOU

Maso: vepřovou panenku – množství podle počtu osob u stolu, ale věřte, že je jí potřeba, očistíme, odfilujeme a položíme na větší táč. Maso celé obalíme v koření a bylinkách podle chuti. Dobrá je směs čerstvě drcených barevných pepřů, sůl, čerstvý tymián, čerstvý rozmarýn, hladkolistá petržel. Ale můžete použít i některou z koupenných připravených směsí. Zkontrolujte si, že se vám připravené maso vejde na zamýšlený průměr pánve, pokud ne, tak panenku klidně překrojte napůl a pečlivě obalte v koření a bylinkách válením včetně konců, dobře vše rukama do masa zamáčkněte a nechte ho chvíli ležet. Rozpalte si troubu na cca 220°C.



Mezitím si připravíte omáčku. Můžete popustit uzdu fantazii, smetanový základ zůstane vždy shodný. Na horkou hlubokou pánev dejte trochu přepuštěného másla a olivového oleje (lze jej koupit v Makru, nebo si ho můžete připravit doma, ale samozřejmě můžete použít i máslo obyčejné. Výhodou přepuštěného je, že obsahuje už jen čistý mléčný tuk). Na máslo přihodíte na drobno nakrájenou

cibulku, nahrubo nasekaný česnek a kostičky slaniny, restujte, po chvíli zastříkněte dobrým bílým suchým vínem, víno nechte odpařit (zredukovat) až směs na pánvi dosáhne velmi husté konzistence. Pak přisypte misku nakrájených a omytých čerstvých hub – podle toho, co máte k dispozici, jestli nejste houbaři, použijte žampiony, lepší jsou „krémové“, protože mají výraznější chuť, popř. i trochu hlívy ústřední. Máte-li k dispozici lesní houby, jsou výraznější, dobré je použití i rozdrčených sušených hub, které omáčku dodají skvělý kořeněný nádech.

Všechno znovu orestujte, osolte, přidejte čerstvě drcený pepř, zalijte trochou silného vývaru, popř. i vína. Znovu zredukuje a přilijte 1 – 2 kelímky smetany na šlehání a 1 až 2 lžíce strouhaného parmazánu. Vařte tak dlouho, dokud neodpaříte nadbytečnou tekutinu. Výsledkem by měla být krémová světle hnědá omáčka. Omáčku odstavte.

Omáčku máte hotovou a přichází na řadu maso. Rozpalte dobře pánev na největším hořáku, nalijte malé množství olivového oleje, jen tak, aby byla pánev masná. Připravené panenky vložte do pánve a prudce opečte z každé strany cca 2 minuty. Panenky musí být opečené pěkně ze všech stran a neváhejte, pokud jste jí půlili ji na chvíli postavit na řeznou stranu a také opečte. Povrch se tak pěkně zatáhne a nebude utíkat šťáva.

Pak maso přendejte na plech nejlépe vyložený pečícím papírem (vyhnete se tak úmornému čištění), polijte malým množstvím worchestrové omáčky, na kraj položte cherry rajčátka, počet závisí opět na počtu strávníků, počítejte cca 3ks na osobu a pečte v rozehráté troubě cca 10 min po každé straně, je vhodné panenky v průběhu pečení otočit, celková doba pečení závisí na průměru válečku masa, obecně to bývá kolem 20 min. celkem. Jedná se o vepřové maso, kdy by výsledek měl být na řezu krásně růžový, ale ne syrový. Po upečení vytáhněte plech z trouby, opět maso otočte a nechte ještě cca 8 min dojít.

Zatímco je maso v troubě, už jen připravíte tagliatelle. Pro ty, kdo přesně nerozlišují druhy italských těstovin, tak to jsou ty dlouhé širší nudle. Prodávají se buď čerstvě zchlazené, anebo suché v sáčku. Určitě si vyberte kvalitní, vyrobené v Itálii. Uvařte je podle návodu v osolené vodě, do které přilijete olivový olej. Doba vaření by měla být opravdu „al dente“, anebo o cca 1min kratší než doporučuje výrobce. Tagliatelle pak slijte. Na mírný oheň vraťte hlubokou pánev s omáčkou a opatrně do ní těstoviny vmíchejte. Vše by se mělo krásně spojit a těstoviny se obalí směsí. Na pekáčku, kde máme maso nám vznikla šťáva, podle chuti jí všechnu nebo část přilijeme do těstovin. Na závěr přisypte hrst čerstvě nasekané hladkolisté petrželky a případně i trochu čerstvého tymiánu. Vypněte oheň a nechte minutku dojít.



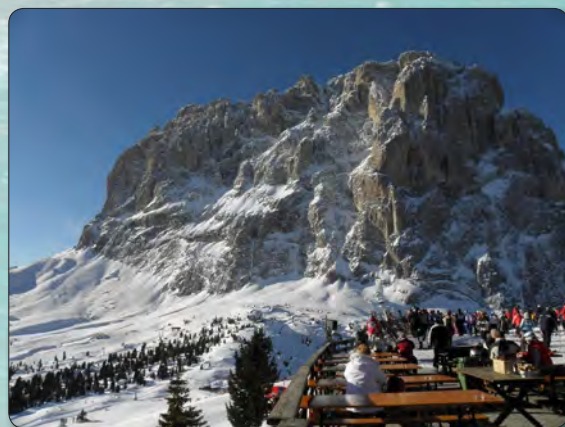
Dobře si předehejte talíře, na talíř servírujte hnízdo z tagliatellí a plátky panenky nakrájené na zhruba 1,5 cm silné plátky. Dozdobte opečenými cherry rajčátky a podávejte s hoblíkami z parmazánu.

Tento recept se dá nekonečně obměňovat a záleží jen a jen na vaší fantazii a chutích.

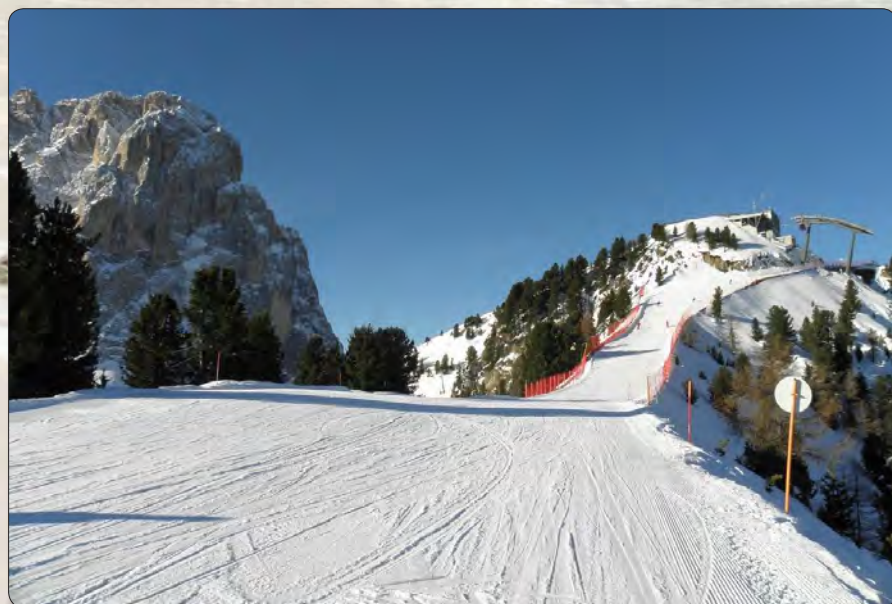


Cestujeme s Cymedicou

Chcete se i v roce 2014 potkat na vzdělávacích a odpočinkových akcích se svými kolegy a s námi? Představujeme vám aktuálně připravované programy a budeme moc rádi, když se některého z nich zúčastníte. Bližší informace a přihlášky získáte u svého obchodního zástupce anebo u zákaznického servisu. Pokud máte zájem o programy s lyžováním v Italské Val Gardeně, kontaktujte nás co nejrychleji, zbývá už jen pár volných míst. Víte, že tam jsou i skvělé běžkařské a sánkařské tratě?



Symbol	Název	Místo konání	Termín	Počet nocí
	Val Gardena I.	Itálie	18. - 23.1.2014	5
	Val Gardena II.	Itálie	23. - 27.1.2014	4
	Val Gardena III.	Itálie	27. - 1.2.2014	5
	Lázně wellness	Maďarsko nebo Rakousko	05/2014	4
	Víkend s rybařením	Čechy	23. - 25.5.2014	2
	WineTour Trentino	Itálie	09/2014	5



Specific nadílka

PLATNOST AKCE 24. 11. – 24. 12. 2013

Vážení přátelé,
máte skvělou příležitost pořídit
pro svého psího nebo kočičího
kamaráda **výjimečné SPECIFIC®**
krmivo spolu s dárkem!

Dárek naleznete u každého
pytle s granulemi*, který dodá
společnost Cymedica na Vaše
veterinární pracoviště.

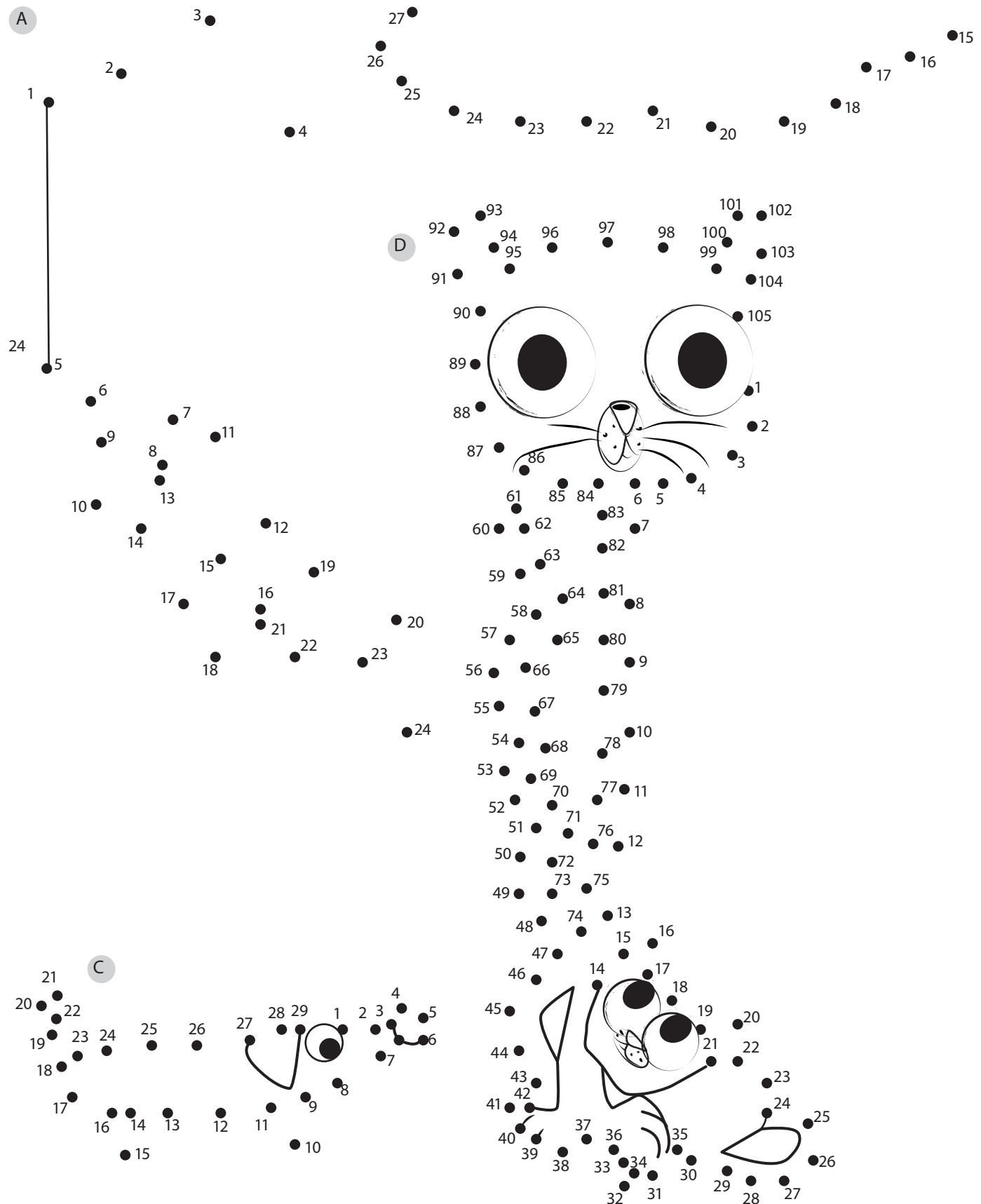
SPECIFIC®
+ dárek =
Radost do domu!



* platí pro balení od 0,9kg

SPOJOVAČKA

Spoj čísla objektů A, B, C a D



Hadí rekordy

Chřestýš (*Crotalus*) je rod hadů z čeledi zmijovitých, žijící na americkém kontinentu. Jsou typičtí tím, že mají na konci ocasu chřestící zrohovatělé články. Ty daly název celému rodu, který zahrnuje 29 druhů (zdroj: Wikipedia). Nejdelší chřestýšovitý had je americký křovinář němý (*Lachesis muta*), s délkou až 360 cm. Je také jediným chřestýšem na světě, ... (tajenka).

	JMÉNO SKLA-DATELE NEDBALA	1. DÍL TAJENKY	DĚLNICE	MUŽSKÉ JMÉNO (14. 8.)	DOMÁCKY EUSEBIUS	ZNAČKA ASTATU		DOPRAVNÍ LINKY	JAPONSKÁ DÉLKOVÁ MÍRA	ZNAČKA ELEKTRO-SPOTŘEBÍČŮ	HUSPENINA (Z NĚMČINY)	BLOUDIT	4. DÍL TAJENKY	JEMNÁ TKANINA
OZDOBA							ODPLÁCET TĚKAVÉ KAPALINY							
STO LET PLATNÉ OBŘADY														
BALKÁNSKÝ POKRM						ONA DĚTSKÉ PLÁCNUTÍ			RAKOUSKÁ HORA DOLFIK					
POLSKY „ARON“					PÍSM. ŘEC. ABECEDY NUKLEOVÁ KYSELINA					ZNAČKA VÁPNIKU ANTONÍN NOVOTNÝ			5. DÍL TAJENKY	PRACOVAT (SLANG.)
PRACOVAT RÝČEM				ČESKÝ FOTBALISTA ROZBOR							TEL. KLUB MLADÝCH TEN I ONEN			
	CHRÁNÍ TĚLO PŘED CHLADEM	MĚSTO VE FRANCII 2. DÍL TAJENKY						SOUHLAS				POPÉVEK. POKRM Z RÝŽE A MASA		
VÝCHODO-SL. MĚSTO NA CIROŠE										VYŘAZENÉ ZBOŽÍ				
SLOVEN. SÍDLO U GALANTY					ÚLITBA (ŘÍDCE)					VERDIHO OPERA				
NOVOZÉL. ATLET (800 M OH 1960)											Č. PÍS. MENE „Z“ LYSÝ			
SLOVEN. UKAZOV. ZÁJMENO			MPZ LET. IRÁKU LHOSTEJNÝ ČLOVĚK							SPZ HODONÍNÁ POLYNÉS. OP. NÁPOJ			6. DÍL TAJENKY	ZÁPORNĚ NABÍVÝ ION
	ÚDER (ŘÍDCE)	DĚL. SPORT. FEDERACE 3. DÍL TAJENKY				KÓD LETIŠTĚ NIKOLSKI	SOUČÁST K NASTAVENÍ	ÚTOK	SOUČÁST LODNÍ VÝSTROJE					
ÚŽLABÍ									ŠTÁVA Z LISTU ALOE ZN. ZUBNÍ PASTY					
NĚMECKY „TA“				TÝKAJÍCÍ SE AKÁTU NÁZEV ŘÍM. DESÍTKY								SPZ JIHLAVY ZÁVAZEK		
LISŤ ŘECKÉ LEVICOVÉ STRANY (ÚSVIT)					KOLONIE ASIJSKÁ VESNICE						OČ BRITSKÉ SÍDLO			
CIKÁNKA						TUHÝ KOMUNÁLNÍ ODPAD JITRO				ČES. MODERÁTOR (MÁREK) ILONKA				
	OPR. VYŠKRBÁNÍM ONEMOCNĚNÍ ZUBŮ							NÁZEV HYPER-MARKETU ZÁMEŽÍ					ŘÍMSKÝCH 101	CELNÍ KÓD IRSKA
KOCOUR (NÁŘEC.)				MAGMA SPZ NÁCHODA					NEOD-BORNÍCI ZNAČKA RYDBERGU					
PATRÍČÍ ADĚ					CHRONICKÉ BOLESTI									
ČESKÝ PROZAİK (DUSNO)					KYSELÉ POCHUTINY					EKONOMICKÉ ODDĚLENÍ			POMŮČKA: ALPEL, AVGI, FST, RECA, SNELL, YI.	

Duramune®Plus – nová řada evropských vakcín



Produkt je v závislosti na jednotlivých zemích registrován pod obchodním názvem **Duramune®Plus** anebo **Versican®**

zoetis™

Cymedica



HERRIOT KONTAKTY:

Příspěvky a inzerci můžete posílat na:

e-mail: herriot@cymedica.cz

Adresa: Herriot, Cymedica

Pod Nádražím 308; 268 01 Hořovice

tel.: +420 311 706 211

fax: +420 311 706 200

e-mail: info@cymedica.sk

Adresa: Cymedica SK spol. s r.o.

Družstevná 1415/8, Zvolen 96001

tel.: +421 455 400 040

fax: +421 455 400 041

VYDAVATEL:

Cymedica CZ, a.s.

IČO: 27419941

Pod Nádražím 308

268 01 Hořovice

www.cymedica.com

PRODUCTION:

Ethics s.r.o.

Čujkovova 3097

700 30 Ostrava-Zábřeh

www.ethics.cz

Za obsah a původnost příspěvků odpovídá autor. Redakce si vyhrazuje právo na krácení či úpravu příspěvků. Nevyžádané rukopisy, fotografie a kresby se nevracejí.

Datum vydání: listopad 2013

Firemní tiskovina.

