

PUREVAX®

Inovacije u vakcinaciji - od Merial -a.

*Nova verzija napredne vakcine
za mačke bez adjuvansa*

Zavirite u budućnost!



SASAP

Bilten Udruženja veterinara male prakse Srbije
Bulletin of Serbian Association of Small Animal Practitioners

Izdaje: Udruženje veterinara male prakse Srbije

REDAKCIJA BILTENA

Glavni odgovorni urednik
Nenad Milojković

Članovi redakcije

Olgica Ivanović
Aleksandar Spasović
Momčilo Aranđelović
Zoran Cvetković

Priprema na štampu
Dimitrije Filipović

ORGANI UDRUŽENJA

Predsednik
Denis Novak

Upravni odbor

Denis Novak-po funkciji
Sandra Dilkić
Ljubomir Čurčin
Saša Stokić
Nebojša Milivojević

Naučno-stručni odbor

Olgica Ivanović
Aleksandar Spasović
Nenad Milojković
Momčilo Aranđelović
Zoran Cvetković

Nadzorni odbor

Ivan Rakić
Rastko Belić
Goran Cvetković

KONTAKT

sasap_posta@yahoo.com
www.sasap.org.rs

Štampa

Naučna KMD, Beograd
Tiraž 1000

CIP- Каталогизacija u publikaciji
Народна библиотека Србије, Београд

619(497.11)

SASAP : bilten Udruženja veterinara male prakse Srbije - Bulletin of Serbian association of Small Animal Practitioners / glavni i odgovorni urednik Milica Kovačević-Filipović. - 2008, br.1 (febr.) - Beograd : Udruženje veterinara male prakse Srbije, 2008 - (Beograd : Naučna KMD). - 30 cm.

Polugodišnje. - Probni broj izašao 2007. godine
ISSN 2334-7503 = SASAP bilten
COBISS.SR-ID 197122828

ISSN 23347503



9 772334 750005

Sadržaj

- **Biznis intervju** - Dr Cedric Tutt
- **Hematologija** - Krvi krvni proizvodu u terapiji oboljenja pasa i mačaka
Zoran Cvetković
- **Veterinarska stomatologija** - Značaj dentalne radiologije (Reprint članka iz časopisa "EJCAP")
B.A. Niemiec
- **Hirurgija** - Plastična rekonstruktivna hirurgija pasa - kožni pedikulisani flap
Ivan Rakić
- **Hirurgija** - Hirurška sanacija traumatske luksacije kuka Tighthouse® sistemom
Goran Tomišić, Davor Ninković, Olgica Derota
- **Imidžing** - Lumbosakralni tranzicioni pršljen (Lumbosacral Transitional Vertebrae – LTV) - dijagnostika i klinički značaj
Denis Novak
- **Veterinarska stomatologija** - Resorptivne lezije zuba kod mačke - tip 1
Tajana Stevanović
- **Hematologija** - Razotkrivanje mita: Matične ćelije - Panaceja ili ne?
Milica Kovačević Filipović
- **Hematologija** - Hematološki analizator – da li je uvek pouzdan?
Jelena Francuski
- **Neurologija** - Oboljenja kičme pasa praćena bolom
Nenad Andrić
- **Aktivnosti SASAP u 2014. godini**
- **Najava edukacija za 2015. godinu**



SASAP
UDRUŽENJE VETERINARA MALE PRAKSE SRBIJE

Cedric Tutt (JAR)



Cedric Tutt Dipl. EVDC - Dentistry, diplomirao je 1992. i specijalizirao veterinarsku medicinu goveda (MMedVet). Tokom 1998. započeo je specijalizaciju iz veterinarske stomatologije i 2007. godine je stekao diplomu Evropskog koledža veterinarske stomatologije (EVDC). Privatnom veterinarskom praksom u oblasti veterinarske stomatologije i oralne hirurgije se bavi od 2001. Od 2004. godine radi u referentnoj praksi u Cape Town-u. Usluge veterinarske stomatologije i oralne hirurgije pruža i u Hong Kongu, Tajvanu, Velikoj Britaniji i u Ujedinjenim arapskim emiratima. Autor je knjige Veterinarska stomatologija malih životinja - tehnički priručnik, a takođe je i urednik trećeg izdanja Priručnika stomatologije pasa i mačaka u izdanju BSAVA. Trenutno je na funkciji bivšeg predsednika EVDC.

Dr Cedric Tut je, verovatno, jedan od najaktivnijih veterinarara današnjice. Sem što vodi svojih pet dentalnih klinika ,na tri kontinenta (Kejptaun, Kent, Kuala Lumpur, Dubai i Hong Kong), predsednik je Evropskog Dentalnog Koledza, a stiže i da pomogne u edukaciji kolega veterinarara, pišuci knjige (autor je Small Animal Dentistry - a manual of techniques" publikovanog od strane Wiley-Blackwell i ko-editor BSAVA Manual of Canine and Feline Dentistry) i predajući na kongresima širom sveta.

Imali smo priliku da veterinarsku stomatologiju učimo od Sedrika na poslednjem SIVEMAP-u, a u ovom razgovoru smo probali da otkrijemo njegove recepte za poslovni uspeh.

Strategija – najveći broj veterinarara ne usudjuje se da otvori svoju praksu, a o drugoj praksi u istom gradu da i ne govorimo. Vi ste napravili i vodite 5 na tri različita kontinenta. Kako ste došli do te hrabre strategije širenja i geografskog diferenciranja?

To je došlo brzo, ali ne preko noći. Koštalo je jako mnogo truda, nešto hrabrosti i sposobnosti da vidim šta bi mogla da bude moja „niša“.

Nakon što smo moja supruga i ja diplomirali u Južnoafričkoj Republici, preselili smo se u Veliku Britaniju, da zaradimo novac za otplatu kredita, kojim smo se zadužili, radi plaćanja školarine na veterinarskom fakultetu. Kod

nas, studiranje se plaća, ukoliko fakultet upižete kao stariji (Kim i ja smo bili venčani pet godina pre nego što smo krenuli na veterinu, a diplomirali smo sa 34, odnosno 35 godina). Nakon diplomiranja, putovali smo i pohađali sve kurseve za veterinare, za koje smo mislili da će nam pomoći da nadjemo posao. Mene je zanimala veterinarska stomatologija, pa sam se odlučio da, pored stalnog, "rezidenci" programa u jednoj praksi blizu našeg mesta stanovanja, odradim i dodatni program u praksi udaljenoj 190 km od našeg stana. Vlasnik prakse u kojoj sam bio na glavnom programu dozvolio mi je da svakog petka budem odsutan i vozim 190 km do stomatološke prakse radi jednog dana nadgledanog učenja tamo.

Vremenom, postalo mi je jasno da ta praksa ne može da zadovolji broj i raznovrsnost stomatoloških slučajeva koje bih ja voleo da dobijam i rešavam.

Zbog toga, rešio sam da počnem da radim samostalno ponudivši trima veterinarskim klinikama stomatološki servis koji bih ja pružao u njihovim klinikama, po pozivu. Jedna od tih klinika pokrivala je ogroman teren. Iako sam mnogo radio, prihodi su nam zavisili od toga koliko sam morao da putujem i koju opremu sam imao na raspolaganju u kojoj klinici.

Onda smo odlučili da se vratimo u Južnu Afriku, a ja sam dolazio u Englesku nekoliko puta godisnje da radim, što se pretvorilo u biznis. Zatim, bio sam pozvan da držim seriju radionica i predavanja u Hong Kongu, gde se, takodje, razvila mogućnost da partnerski, sa lokalnom praksom, ponudimo stomatološke usluge. Na isti nacin radim i u Maleziji, Dubaju i Singapuru. To praktično znači mnogo putovanja, dosta pacijenata i održiv biznis sa lokalnim partnerima na tri kontinenta.

Produktivnost i menadžment vremena – većina veterinarara ima osećaj prevelikog opterećenja, da ne stižu ništa da završe, da nemaju dovoljno vremena da napreduju, da zadrže korak sa našom profesijom, a da ne spominjemo da je velika većina daleko od života u kome su profesija i privatnost dobro balansirani. Kako Vi postizete sve to? Pričajući sa Vama stičemo utisak da vreme imate pod apsolutnom kontrolom. Kako planirate dan, nedelju, mesec? Kako Vas zaposleni prate?

Da, to može da bude veliki problem. Ja pokušavam da aktualizujem moj kalendar momenat za momenat. Uvek mi je puna agenda za godinu unapred. Trenutno sam i predsednik EVDC sto mi oduzima ogromnu količinu vremena, pa se radujem da će to uskoro prestati, pa da ostanem samo sa svojim pacijentima, klijentima i zaposlenima.

Tajna moje produktivnosti je uspešan rad sa veterinarskim sestrama u svim klinikama gde ja radim, kao i u novim tehnologijama komunikacija koje svi koristimo. Sestre vode preciznu agendu i šalju mi sav materijal, istoriju bolesti, slike preko facebook - a i whatsapp-a. Uz rad sa mnom veliki broj tehnicara zavoli stomatologiju, jer se uvere u velike koristi koje naši pacijenti imaju od naših intervencija.

Selekcija zaposlenih i njihova obuka i trening – sigurno je da se možemo složiti da nema ideje i strategije koja ce doneti rezultat bez uspešne implementacije. Za željenu implementaciju, neophodni su nam najbolji ljudi. Kako ih Vi nalazite? Ili, kako ih stvarate?

Kako ja radim u partnerstvu sa lokalnim klinikama, najšesće nisam u prilici da biram i zapošljam osoblje, već moram da radim sa ljudima koji mi stoje na raspolaganju u tim klinikama. Moja sreća je, da ja umem sa ljudima. Možda se može dogoditi da neko ne želi da da svoj maksimum u radu sa mnom, ukoliko ga stomatologija ni malo ne interesuje, ali, ja ne mogu da se setim takvog slučaja. Ali, kada radite posao koji je toliko privlačan, onda lako



definišemo šta mora i treba da se uradi i onda to nije teško.

Imam privilegiju da radim i sa divljim životinjama u rezervatima i zoo-vrtovima. Tu su mi od velike pomoci ljudi koji veoma posvećeno brinu o životinjama, pa čak i o tome da im se redovno peru zubi. Delfini i morski lavovi su uvek na tom režimu.

Marketing i prodaja – lekari, stomatolozi i veterinari poznati su po tome što često ignorišu značaj marketinga i prodaje. Kako Vi pozicionirate Vaš servis u glavama Vaših klijenata i potencijalnih klijenata; da li imate formalni sistem za generisanje preporuka; koji nacin oglašavanja je, u Vašem iskustvu, imao najviše, a koji najmanje uspeha; kako trenirate Vaše saradnike da rade up-selling i cross-selling, i sto je najvažnije, kako uspevate da motivisete svoje ljude da se ne stide prodaje i stalnog plasiranja, diskretne, ali jasne poruke o kvalitetu servisa i proizvoda koji su potrebni Vašim pacijentima?

To jeste apsolutno važno, a problem nastaje već sa kućnim vaspitanjem. Ja sam podizan tako, da čovek ne sme da se pravi važnijim nego što jeste, pa sam tu poruku podsvesno vezivao za marketing i prodaju. Na početku, marketing je za mene bio nešto potpuno strano, što nije moglo da se uklopi u moj sistem vrednosti, gde je osnovni koncept bio skromnost. Medjutim, vremenom sam shvatio da marketing nema nikakve veze sa skromnošću i da je neprocenjivo važno da naši klijenti, saradnici i ostale kolege postanu svesni svih servisa i proizvoda koje mi nudimo.

Na početku sam mislio da će zadovoljan klijent biti sasvim dovoljna reklama za našu kliniku, ali, vremenom sam naučio to ni izbliza nije dovoljno. Ljudi pričaju svašta! Većina njih će reći nešto dobro, ali par nezadovoljnih (koji uvek viču jače i duže od zadovoljnih) u stanju je da uništi sve dobro sto je desetina zadovoljnih reklo. A ko može da zadovolji 100% klijenata? Suština je u edukaciji klijenata i potencijalnih klijenata kao i kolega o servisima i

proizvodima koje mi nudimo i o prednostima koje ti servisi donose i pacijentima i kolegama koji nam šalju pacijente.

Zbog toga, posećivao sam marketing kurseve i učio o marketingu kroz *web* i socijalne medije. Shvatio sam značaj edektnih vebstranice (www.theveterinarydentist.com) i *facebook* grupe. Obe platforme su veoma efektne i topla ih preporučujem, iako zahtevaju rad.

Oglašavanje u lokalnim novinama nije dalo željene rezultate, ali moja registracija na automobilu "2TH VET", kao i magnetisane table sa mojim telefonskim brojem, veoma su vidljive i često generišu pozive, jer dosta vozim auto na terenu, na pr. do štala gde tretiram konje.

I uopšte, table koje vode do vaše prakse, nalazim veoma korisnim. Takodje, uvek morate imati nešto da poklonite potencijalnim klijentima ili kolegama koji će vam poslati pacijenta. Ja, recimo, imam hemijske olovke sa kojima je veoma udobno pisati, a na njima moj telefon i *website*. Što se preporuka od kolega veterinara tiče, to ne dolazi preko noći. Oni moraju da steknu poverenje u vas, kao i da vide jasnu dobit za pacijente, klijente i njih same. Često idem na sastanke sa kolegama gde se o svim navedenim aspektima detaljno diskutuje.

Finansije i najvažniji indikatori poslovne uspešnosti – mi dobro znamo da nema prakse koja može da pruži dobar kvalitet medicine i opstane, na duže staze, ukoliko ne pravi novac. Koje brojeve u Vašim praksama pažljivo pratite? Ukupan promet? Promet od prodaje? Troškove? Maržu? Plate? Na koji nacin radite operativno budžetiranje, a kako budžetiranje kapitalnih investicija?

Za mene, sledeći principi vredni su naročite pažnje:

1. Zalihe moraju da budu dovoljne, ali što niže moguće. Najbolje je imati partnere koji vam dostavljaju veoma brzo.



Ilustracija. Izvor - www.mediport.rs

2. Učite ljude sa kojima radite da se ne razbacuju i drže rashode na apsolutnom minimumu. Tu je velika uloga sestara i tehničara oko vas.

3. Budite korektni prema osoblju sa kojim radite i platite ga dobro.

4. Naplatite od klijenata sve što vi morate da platite. Ako mora da se da neki rabat, onda neka to ide na račun jednostavnijih usluga.

5. Platite PRVO sebe. Ja često zaboravim na to zlatno pravilo.

6. Čuvajte se loših kredita. Dobre kredite koristite.

7. Tražite deo uplate avansom pre nego počnete da radite veoma skupe procedure. Teško je naplatiti kasnije, pogotovu ako procedura ne krene po dobrom.

Što se tiče kapitalnog investiranja, moj kriterijum je da li će kupljeni proizvod povećati moje veštine kao veterinara, a koje ću moći da naplatim od klijenata? Ukoliko je odgovor da, onda je to prioritet. .

Novac često dolazi indirektno, iako se najpre učini da se to ne može naplatiti od klijenta.

Evo primera – dentalni rentgen. Najveći broj klijenata nije u stanju da plati punu cenu snimka cele usne duplje, pa im ja naplaćujem snimke gotovo na rubu mojih troškova. Međutim, dobijeni snimak drastično povećava čansu za kvalitetnu dijagnozu i mnogo brži rad, pa mogu mnogo više klijenata da tretiram u toku dana. A na snimku se uvek vidi još neki zub koji treba tretirati, osim onog na koga se najpre sumnjalo. Snimak olaksava

komunikaciju sa klijentom i njegov pristanak na tretman.

Druga investicija koja bi me zanimala je novi porše, ali je to sada druga priča...(smeh).

Ali, i kada ostavimo šalu na stranu, nemojte zaboraviti da vas klijenti ocenjuju i na osnovu izgleda, higijene i izgleda vaše prakse, vašeg auta. Ako vide da nemate dovoljno za te stvari, teško ćete ih ubediti da ste uspešni i profesionalni.

A sve će se to isplatiti odlaskom u penziju kada cu imati vremena za fotografiju africkih pejzaža i životinja. Za to će sigurno biti vremena, iako sam relativno kasno počeo.

Intervju vodio Goran Cvetković

Plavi Pas

Plavi pas u Vojvodini

Ova godina je za „Plavog psa“ bila malo drugačija, jer je svoje aktivnosti proširio i na druge gradove osim Beograda.

Tim „Plavog psa“, u sastavu Tijana Stanojev i Sara Savić, 15.03.2014. bio je deo „Royal Pet“ izbora za kraljevskog ljubimca u Subotici. Tokom posete ovom događaju, deca su imala priliku da na našem štandu nauče kako se treba ponašati u raznim situacijama sa poznatim i nepoznatim psom. Sadržaj radionice bio je takav, da su deca aktivno učestvovala u komentarisanoj, na koji način treba prilaziti psu, a zatim smo sproveli i igru, koja je imala za cilj da ih oslobodi straha od pasa, ukoliko ga imaju, i da se na taj način razvije pravilan odnos deteta i pasa. Radionici su prisustvovali i roditelji, koji su takođe, bili uključeni u komunikaciju i edukaciju.

Sledeći događaj, predvođen Tijanom Stanojev, bio je, 14.04.2014., „Pet Party“ u Novom Sadu. „Plavi pas“ imao je za cilj, da najmlađim učesnicima, individualno približi odnos sa psom. Deca su prilazila štandu i radilo se sa svakim od njih ponaosob. U ovom slučaju imala su priliku da pored igrice na CD-u ostvare kontakt i sa pravim psom, što se pokazalo kao odlična praksa, i čime su deca bila oduševljena. Usledilo je puno pitanja na koja je naš tim sa zadovoljstvom odgovarao. Prijatno provedeno vreme bilo je obostrano.

„Baby Exit“ u Novom Sadu, 31.05.2014. i 01.06.2014., bio je još jedan zanimljiv događaj za našu ekipu. Ovog puta, događaj je trajao dva dana, a naši predstavnici bili su Nikoleta Novak,



Olgica Ivanović, Tijana Stanojev, Sara Savić, Sandra Diklić i Miloš Diklić. Tvrdjava u Novom Sadu bila je domaćin i obezbedila divan ambijent koji je doprineo da se svi lepo zabavimo i naučimo puno novih stvari jedni od drugih. Ekipi su se pridružili i naši psi, pa je deci na taj način omogućeno da svoj eventualni strah i loše navike isprave na pravi način. amo se daljoj sličnoj saradnji.

Tim „Plavog psa“ će nastojati da svoju viziju i želju proširi i dalje, kako na aktivan rad sa d

ecom, tako i na obuku odraslih osoba koje učestvuju u obrazovanju dece, počev od roditelja do vaspitača i nastavnika. Pozivamo sve kolege koje žele da se prikljuce našem radu da nas kontaktiraju na e-mail plavipas@yahoo.com ili da pozovu Nikoletu Novak na 064 1967 977

Tijana Stanojev

Kontinuirana edukacija u maloj praksi



Udruženje veterinara male prakse Srbije je edukacijom u Smederevu u decembru 2013. započelo, a edukacijama u Subotici i Šapcu u 2014., nastavilo sa održavanjem serije predavanja pod nazivom "Kontinuirana edukacija u maloj praksi", u saradnji sa kompanijom Bayer d.o.o. Srbija. Druga po redu edukacija održana je 29. juna u hali Zoološkog vrta Palić u Subotici, a sledeća 31. avgusta u Centru za stručno usavršavanje u Šapcu. Poslednja u nizu održana je u Knjaževcu. Sva tri skupa bila su besplatna za sve veterinare.

Na skupovima je prisustvovalo prosečno po 120 doktora veterinarske medicine. U Smederevu iz Beograda, Smedereva, Istočne Srbije I Banata, u Subotici većinom iz Vojvodine, zajedno sa nekoliko gostiju iz Makedonije, a u Šapcu najviše kolega iz Mačvanskog okruga ali I iz Beograda I Srema. Edukaciju u Knjaževcu pratilo je 58 učesnika, isključivo iz južne Srbije. Prisutni su imali priliku da slušaju izlaganja kolega praktičara i iskoriste priliku da razmene sa njima svoja iskustva iz prakse, što i jeste jedan od ciljeva ovih predavanja.

O Kardiovaskularnoj dirofilariozi je u Smederevu I Šapcu govorio Nenad Milojković, a o istoj temi, u Subotici Momčilo Aranđelović; Denis Novak je izlagao o dijagnostičkim sredstvima i metodama u lečenju pasa I mačaka; o najčešćim zabludama i greškama u anesteziji pasa i mačaka Aleksandar Spasović, dok je Zoran Cvetković govorio o svom dugogodišnjem

iskustvu u transfuziji kod pasa. Koleginica Olgica Ivanović u Šapcu se pridružila edukacijama temom iz oblasti oftalmologije. Koleginica Dunja Vujošević predstavila je proizvode kompanije Bayer. O krpeljski prenosivim bolestima predavanja je držao Ljubomir Ćurčin



Edukacija u Šapcu. Predavač Nenad Milojković, DVM



Edukacija u Subotici

Prisustvo većine mladih kolega željnih znanja, značajne teme o kojima se govorilo, preporuke, saveti, ali i otvorena diskusija o greškama na kojima se uči, doprineli su da skupovi imaju aktivan tok.

Najavljen je nastavak sličnih predavanja do kraja godine koja će se održati u više gradova u Srbiji. Rezultati ankete učesnika pokazali su njihovo veliko zadovoljstvo, skupovi su visoko ocenjeni, a sugestije koje su kolege dostavljale korišće nam da se slične edukacije održe sa još boljim kvalitetom i sa konkretnim temama iz prakse za koje postoji potreba.

Zahvaljujemo se kolegama koji su na svom terenu pomogli da se predavanja organizuju, kao i kolegama koji su prisustvovali i učestvovali.

Vidimo se uskoro i u vašem gradu.

Sandra Diklić, tehnički sekretar UVMPS/SASAP

Krv i krvni proizvodi u terapiji oboljenja pasa i mačaka

Dr vet. med. Zoran Cvetković privatna veterinarska ambulanta "Vet Impuls", Niš



Dr vet. med. Zoran Cvetković je diplomirao na fakultetu veterinarske medicine u Beogradu, 1990., gde je specijalizirao hirurgiju sa oftalmologijom i ortopedijom 1994. na fakultetu veterinarske medicine u Beogradu. Akreditovani delegat veterinarske komore Srbije na skupštini svetske veterinarske asocijacije u Jokohami, Japan, 1994., gde su srpski veterinari vraćeni pod okrilje asocijacije, posle isključenja usled sankcija, što je omogućilo direktno članstvo udruženja veterinara male prakse u FECAVA. Autor više originalnih radova u inostranim i domaćim časopisima i kongresima. Koautor prve knjige iz oblasti Anestezije malih životinja, 1996. Osnivač veterinarske ambulante VET Impuls u Nišu, 1998., gde je formirana i prva banka krvi za pse u Srbiji, 2013. Naučno stručni saradnik u centru za biomedicinska istraživanja medicinskog fakulteta u Nišu, zvanično od 2012.

Pod transfuzijom se podrazumeva nadoknada pune krvi ili nekih njenih komponenata (derivata) koje su, tokom patološkog procesa, izgubljene u većoj meri, a kompenzatorni mehanizmi organizma nisu u stanju da na vreme i u adekvatnoj količini nadoknade taj gubitak. Transfuzija krvi predstavlja izuzetno koristan terapijski postupak za koji je osnovna indikacija akutno iskrvavljenje sa većim gubitkom krvnih elemenata i proteina plazme. Osim toga transfuzija krvi se koristi kod akutnih i hroničnih posthemoragičnih anemija i koagulopatija, hemolitičke krize kao i kod hroničnih neregenerativnih anemija. Kako je poluživot kompatibilnih eritrocita pasa oko 21 dan, transfuzija daje organizmu oko 4 nedelje vremena da dodatnim angažovanjem svojih homeostatskih mehanizama nadokandi gubitke.

Priprema krvnih proizvoda omogućava veću iskorišćenost pune krvi jer izdvajanjem ovih proizvoda možemo pomoći većem broju pacijenata a izbegavamo neželjene reakcije koje su moguće kod primene pune krvi. Takođe, za

razliku od pune krvi koja se može čuvati maksimalno 4-6 nedelja, pojedini krvni proizvodi mogu se čuvati u odgovarajućim uslovima i nekoliko godina, a da ne izgube svoja svojstva. Dobijanje krvnih proizvoda vrši se centrifugiranjem krvi u određenom režimu u zavisnosti od samih proizvoda, aferezom (eritrociti, trombociti, krvna plazma) ili specijalnim biohemijskim metodama (albumini, imunoglobulini, faktori koagulacije krvi).

Otežavajuće okolnosti u primeni pune krvi ili krvnih proizvoda su: pronalaženje adekvatnog donora krvi, kompleksne analize koje je potrebno izvršiti pre uzimanja krvi, troškovi testova za određivanje krvnih grupa i titra antitela, komplikovana nabavka sistema za prikupljanje i čuvanje krvi, a posebno oprema za izdvajanje krvnih proizvoda. Međutim sve ovo ne treba da obeshrabri veterinare da primenjuju krv i krvne proizvode u terapiji određenih oboljenja.

Olakšavajuća okolnost je da psi nemaju (za razliku od mačaka), ili imaju zanemarljivu količinu prirodnih aloantitela, koja mogu izazvati neželjenu reakciju pri prvom, kao i ponovljenim transfuzijama unutar vremena od 3-7 dana, koliko je potrebno da se razviju aloantitela za nekompatibilnu krvnu grupu. Ovo predstavlja izvrsnu prednost za veterinare kliničare pri odluci da upotrebe krv, koncentrovane eritrocite ili plazmu u terapiji. Psi retko imaju potrebu, s obzirom na životni vek i realne indikacije, za ponovljenim transfuzijama.

Krvne grupe

Korišćeni su mnogi sistemi za obeležavanje i opisivanje krvnih grupa kod pasa, ali se najšire koristi sistem na osnovu antigena eritrocitne membrane DEA (*dog erythrocyte antigen*). Kod pasa je ustanovljen veći broj krvnih grupa (13 i više), a standardizovano je njih osam koje se označavaju sa DEA 1-8. Sve krvne grupe imaju i dva podtipa i mogu biti pozitivne i negativne. Krvna grupa DEA 1 ima više od dva podtipa i to DEA 1.1, DEA 1.2 i DEA 1.3 koji je opisan ali ne još u potpunosti standardizovan. Učestalost pojedinih krvnih grupa kod pasa i mačaka zavisi od geografske lokacije i rase.

Pas može biti ili pozitivan na jednu od tri spomenute podgrupe ili negativan na sve tri. Iako sve krvne grupe mogu izazvati produkciju specifičnih antitela, ipak DEA 1.1 i DEA 1.2 su jedine koje mogu izazvati teške kliničke reakcije. Prema nekim istraživanjima 63% pasa je DEA 1.1 pozitivan pa se u 25% slučajeva primarnih transfuzija može računati sa produkcijom anti DEA 1.1 antitela, koja kod ponovne transfuzije mogu dovesti do neželjenih efekata. Zbog toga bi trebalo izvršiti ispitivanja krvi davaoca i primaoca da li su DEA 1.1 pozitivni ili negativni posebno

kod pasa koji su već primali transfuziju. Veliki broj pasa je DEA 4 pozitivna krvna grupa i oni se smatraju univerzalnim davaocima krvi. Urođena antitela protiv DEA 4 ne postoje, a u slučaju senzibilizacije DEA 4 negativnog psa DEA 4 pozitivnom krvi prilikom ponovne transfuzije ne javlja se



Slika 1. "Off label" - vizuelizacija test crte posle 10 i više minuta znači DEA 1.2 pozitivan

hemoliza, a stvorena antitela se smatraju beznačajnim. Pored DEA 4 pozitivnih pasa kao opšti davaoci se smatraju i psi DEA 1.1 i DEA 1.2 i DEA 7 negativni.

Kod mačaka su krvne grupe opisane po A-B sistemu krvnih grupa i registrovane su tri krvne grupe: A, B i AB. Najčešća je A krvna grupa i imaju je mačke sijamske rase i većina mačaka domaće rase. Krvna grupa B je relativno retka i registrovana je kod mačaka pojedinih rasa (persijska, abisinska, somalijska, britanska kratkodlaka i druge). Krvna grupa AB je izuzetno retka. Mačke, za razliku od pasa, poseduju urođena antitela za ostale krvne grupe. Zbog toga je kod mačaka neophodno pre svake transfuzije odrediti krvnu grupu primaoca i donora krvi. Mačke B krvne grupe imaju veoma izražena urođena antitela protiv eritrocita A krvne grupe i aplikacija krvi A krvne grupe mački koja ima B krvnu grupu dovodi do jake hemolitičke reakcije koja može dovesti do smrti primaoca. Prosečan



Slika 2. Inkompatibilnost krvnih grupa pasa i mačaka se ispoljava u vidu transfuzione reakcije.

životni vek eritrocita nakon transfuzije krvi kod mačaka iznosi: donor A krvna grupa, primalac A krvna grupa 36 dana, donor B krvna grupa, primalac A krvna grupa 2 dana, donor A krvna grupa, primalac B krvna grupa 1 čas.

Indikacije za transfuziju krvi i krvnih produkata

Transfuziju krvi koristimo uvek kada postoji akutni gubitak krvi. Ovim zahvatom sprečavamo nastanak šoka i uspostavljamo normalni cirkulacioni volumen, a osim toga i normalnu snabdevenost ćelija kiseonikom usled nadoknade izgubljenih eritrocita.

Najvažnije indikacije za transfuziju pune krvi i krvnih proizvoda su anemije, koagulopatije, hipoproteinemije i neke infektivne bolesti pasa i mačaka.

1. Anemije

a. Hemoragične anemije

- Akutne
- Hronične

b. Hemolitičke anemije

- Infektivne hemolitičke anemije (babesiosa, erlihioza, hemobartoneleza)
- Imunološki posredovane hemolitičke anemije
- Hemijski indukovane hemolitičke anemije
- Aloimune anemije

c. Neregenerativne anemije

- Hipoproliferativne
- Neproliferativne

2. Koagulopatije

- a. Diseminovana intravaskularna koagulacija
- b. Nasledne i stečene koagulopatije
- c. Deficit vitamin K (trovanja dikumarolom)
- d. Trombocitopenija

3. Bolesti jetre

- a. hipoproteinemija
- b. hipoalbuminemija

4. Pojedine infektivne bolesti (štenećak, parvoviroza..)

Kada su gubici krvi kod pasa i mačaka veći od 30% ukupnog volumena krvi (30ml/kg kod pasa i 20 ml/kg kod mačaka) neophodno je primeniti transfuziju. Kod pacijenta sa dijagnostikovanim manjim gubicima krvi (ispod 30% od ukupnog volumena krvi) a koji pri tome ne reaguju na terapiju kristaloidima i koloidima takođe je neophodno primeniti transfuziju pune krvi. Najvažniji parametar na osnovu kojeg određujemo da li je transfuzija neophodna kod anemičnih pacijenata, je vrednost hematokrita. Granična vrednost hematokrita kod pasa je 20% a kod mačaka 15%. Renalna hipoksija stimuliše stvaranje eritropoetina i dolazi postepeno do regulisanja anemije. Ova anemija može trajati od 4 do 12 nedelja. Pored eritrocita tranfuzijom pune krvi se

nadoknađuju i drugi elementi krvi poput proteina koji su značajni za održavanje normalnog onkotskog pritiska.

Druga indikacija za transfuziju krvi su hronične neregeneativne anemije, kod kojih ona nema kauzalno lekovito dejstvo ali se koristi da bi se rasteretila kostna srž, kao i da bi se imalo više vremena za postavljanje dijagnoze i primenila adekvatna terapija.

Transfuzija se takođe sa uspehom koristi i kod naslednih i stečenih koagulopatija i trombocitopenija. Kod ovih oboljenja važno je koristiti svežu krv ili plazmu jer su trombociti i pojedini faktori koagulacije (VIII, IX) vrlo osetljivi na skladištenje.

Krvni produkti se mogu koristiti kod svih navedenih poremećaja u zavisnosti od dostupnosti i medicinske indikacije. Neke od indikacija za primenu krvnih produkata su hipoproteinemije i hipoalbuminemije kao i pojedine infektivne bolesti (parvoviroza pasa, štenećak, herpesviroza i dr.) gde se koristi plazma ili serum dobijen od imunizovanih životinja.

Izbor davaoca krvi

Pas koji je dobar donor-davalac krvi mora da ispuni određene uslove. Pre svega to mora da bude zdrav pas, mirnog temperamenta, koji pripada većim rasama pasa, težine minimalno 25 kg, da bi se od njega mogla uzeti krv u zapremini komercijalno dostupne transfuzijske kese. Što se starosti tiče preporučuje se da to budu psi između 2. i 8. godine života. Najbolje je da to budu mužjaci, a ako su ženke, onda one bez istorije graviditeta (partusi ili abortusi). Pas mora da bude redovno vakcinisan (najmanje 15 dana pre davanja krvi) protiv besnila i ostalih bolesti koje su obuhvaćene redovnim vakcinacijama i da je redovno tretiran preparatima protiv crevnih parazita. Pre uzimanja krvi za transfuziju neophodno je izvršiti opšti klinički pregled kao i laboratorijske analize (hematološka i biohemijska ispitivanja). Iz programa donacije krvi isključuju se jedinke kod kojih je registrovana: povišena telesna temperatura, ujedne rane, piodermija, apcesi, povraćanje, proliv, zatim psi kod kojih su registrovane hematološka i biohemijska odstupanja od fizioloških vrednosti, kao i oni koji su primali transfuziju. Takođe, pre davanja krvi neophodno je odrediti krvnu grupu davaoca (minimum DEA1.1 status) kao i uraditi testove za pojedine parazitske i infektivne bolesti koje su registrovane kod pasa na odgovarajućoj teritoriji. Ovde se pre svega misli na: dirofilariozu, babeziozu, lajšmaniozu, boreliozu, anaplazmozu, hemobartonelozu, erlihiozu i dr. Iako svi ovi pregledi poskupljuju samu transfuziju oni su neophodni pre svega zbog zaštite primaoca od infekcije putem zaražene krvi.

Mačke koje se koriste kao davaoci krvi moraju biti klinički zdrave, stare između 1 i 8 godina, telesne masa iznad 4



Slika 3. Uzimanje krvi od donora; Aparat za mešanje, regulaciju protoka i količine uzete krvi

kg muškog pola (zbog veće težine). Kod mačaka se za razliku od pasa prilikom uzimanja krvi koristi sedacija. I kod mačaka se mora uraditi klinički pregled i osnovna hematološka i biohemijska ispitivanja krvi, kao i testovi, pre svega na retro virusna oboljenja (FIV i FeLV) kao i na dirofilariozu, hemobartelozu, anaplazmozu i dr. Kod mačaka se obavezno mora odrediti krvna grupa kako bi se sprečile transfuzijske reakcije koje mogu biti smrtonosne. Krv se od davaoca uzima venepunkcijom, najčešće v. jugularis, može i iz drugih pristupačnih vena, npr. na prednjim ekstremitetima v. cephalica antebrachii, a na zadnjim v. saphena parva ramus dorsalis. Krv se može uzeti u već pripremljen komercijalni komplet za transfuziju koji se sastoji od kese u kojoj se nalazi antikoagulans, prezervativ i nutritiv i seta za uzimanje krvi.

Zdravi davaoci, psi, mogu dati do 20 % ukupnog volumena krvi, što kod pasa preko 25 kg telesne mase može iznositi i do 450 ml, kolika je i zapremina standardnih transfuzionih kesa. Maksimalni volumen krvi koja se može uzeti po psu iznosi 16-18 ml/kg i to svake 3-4 nedelje. Ako se krv uzima od pasa manje telesne mase onda se maksimalno može uzeti 16-23 ml/kg, ali tada se moraju koristiti manje transfuzione kese (225ml).

Od mačaka koje su davaoci krvi, može se uzeti 15-20% ukupnog volumena krvi što iznosi 11-13 ml/kg telesne mase, maksimalno 15 ml/kg, svake 4 nedelje. Maksimalna količina krvi iznosi oko 60 ml, pa je neophodno imati manje kese za transfuziju ili koristiti špric sa antikoagulansom.

Tokom uzimanja krvi, a naročito nakon završene kolekcije, davaoci se moraju kontrolisati izvesno vreme i to kod pasa minimalno 30 min a kod mačaka i do 4 sata. Neophodno je pratiti vrednosti trijasa, proveriti boju sluznica i opšte stanje životinje. Psima je potrebno aplikovati kristaloide u količini koja je 2-3 puta veća od količine uzete krvi, odnosno oko 90 ml/kg/h IV. Kod mačaka se aplikuju kristaloide u količini 60 ml/kg/h. I kod pasa i mačaka koji su redovni davaoci, neophodno je kontrolisati koncentraciju serumskog gvožđa i po potrebi gvožđe nadoknaditi putem ishrane ili kod mačaka aplikovati gvožđe-sulfat 10 mg/kg TM 2x nedeljno ili gvožđe fumarat 5 mg po životinji dnevno.

Uzimanje krvi

Za sprečavanje koagulacije koriste se CPDA (citrate-phosphate-dextrose-adenin), odnos antikoagulanta i krvi je 1:7ml (krv se može čuvati 28-35 dana na temperaturi 1-6°C), ACD (acid-citrat-dextrose) odnos antikoagulanta i krvi je 1:7-9ml (krv se može čuvati tri nedelje), heparin i natrijum citrate, 1ml Na citrata:9ml krvi (kada se krv mora koristiti odmah po uzimanju). Standardne transfuzijske kese su zapremine 450 ml i sadrže 63 ml antikoagulanta CPD ili CPDA. Količina krvi koja se uzima u ove standardne kese može varirati do 10% i iznosi od 405-495ml, a težina tako napunjene kese iznosi 426-521 gr (1ml krvi =1,053gr). Pre aplikacije konzervirane krvi neophodno je zagrejati je na 38-40°C. Krv se ne sme aplikovati hladna jer izaziva vazokonstrukciju, snižava telesnu temperaturu, a i viskozija je pa je potrebno više vremena za aplikaciju.

Aplikovanje krvi

Krv i krvni produkti se aplikuju intravenski ali se kod štenadi i mačića mogu aplikovati i intraosealno. Krv ne sme biti aplikovana intraperitonealno. Za aplikaciju se koriste isti krvni sudovi koji su pomenuti kod uzimanja krvi, a krv se aplikuje preko specijalnih sistema za transfuziju koji sadrže filter mrežicu 18-40 µm, koja sprečava prolazak mikro koaguluma u krvotok primaoca krvi.

Količinu krvi koju je potrebno dati psu ili mački moramo izračunati na osnovu njihovih individualnih potreba. Smatra se da 2ml/kg TM pune krvi dovode do povećanja hematokrita (Ht) primaoca za 1%. Međutim, potrebno je izračunati stvarne potrebe svakog primaloca, na osnovu vrednosti njegovog trenutnog Ht i Ht koji želimo da postignemo nakon aplikovanja krvi, kao i hematokrita donora. Većina pacijenata može da primi od 10-22 ml/kg, sem u slučaju izrazite hipovolemije kada je količina krvi može da bude veća od 22 ml/kg.

Pored količine krvi koja se aplikuje, važno je i kojom brzinom se ona sme aplikovati primaocu. Brzina aplikacije krvi pre svega zavisi od stanja kardiovaskularnog sistema primaoca. Kod normovolemičnih pacijenata brzina aplikacije prvih 30 minuta treba da iznosi 0,25-1,0 ml/kg/h, ako nema neželjenih reakcija nakon 30 minuta ubrzati aplikaciju na 5-10 ml/kg/h. Kompletna transfuzija bi trebalo da se izvede u roku od 4-6 sati. Kod pacijenata sa kardiovaskularnim problemima ili sa oštećenjima bubrega brzina aplikacije je 4ml/kg/h uz predhodnu primenu diuretika kako bi sprečili prepunjenost krvnih sudova i uz stalni monitoring primaoca. U slučaju opsežnih krvarenja brzina aplikacije može biti 22 ml/kg/h.

Tokom transfuzije i nakon nje, pacijent mora da bude pod

stalnom kontrolom od strane veterinara. Kontrolisati trijas, najpre svakih 5-10 min., a zatim na svakih 15-30 min. sve do kraja transfuzije. U slučaju pojave nekih znakova neželjene reakcije, o čemu će kasnije biti reči, transfuziju odmah prekinuti. Nakon transfuzije kontrolu vršiti nakon 1, 12 i 24 časa. Kontrola podrazumeva merenje trijasa,



Slika 4. Aplikacija krvne plazme

kontrolu boje sluznica, vreme punjenja kapilara i boje urina.

Krvni proizvodi

Prikupljena krv može se iskoristiti u vidu sveže transfuzije, može se čuvati i iskoristiti za transfuziju u nekom kasnijem periodu ili razdvojiti u različite komponente. Praksa kod modernih banaka krvi potvrđuje da, jedino krvni proizvodi pripremljeni od krvi koja je prikupljena u zatvorenim sistemima za prikupljanje krvi, mogu biti skladišteni, kako bi se smanjo rizik od mikrobiološke kontaminacije.

Pored pune krvi za transfuziju se mogu koristiti i krvni proizvodi, odnosno krvne komponente (eritrociti, trombociti, krvna plazma koja može biti suva ili tečna), a koji se dobijaju centrifugiranjem ili aferezom, kao i derivati krvi (albumini, imunoglobulini, faktori koagulacije), koji se dobijaju hemijskim metodama.

Bilo koja komponenta pripremljena od jedne jedinice pune krvi (450 ml) predstavlja jednu jedinicu te komponente. Različite komponente mogu biti isprane od leukocita, i ozračene (postupak iradijacije) kako bi se smanjila imunogenost, ali se ove tehnike retko koriste u veterinarskoj medicini.

Suštinska razlika između skladištene pune krvi i sveže pune krvi ogleda se u hemostatičkim svojstvima. Trombociti koji su skladišteni hladjenjem do 24 časa odlikuju se normalnom do povećanom direktnom funkcijom, ali se postransfuziono vreme njihove cirkulacije znatno smanjuje nakon 6 do 8 sati hlađenja, a iznosi 10% nakon 24 časa. Nakon 72 časa konzervisana hlađenjem, hemostatička

svojstva trombocita, *in vivo* se gube, premda trombociti zadržavaju deo agregativnog svojstva, *in vitro*.

Na sličan način nivoi aktivnosti labilnih koagulacionih faktora, V (potencijalno koristan u lečenju diseminovane intravaskularne koagulacije), VIII (ključan u lečenju hemofilije A) i Von Willebrandov faktora (vWf, značajan u terapiji i lečenju Von Willebrandove bolesti), progresivno opadaju u hlađenoj krvi usled proteolitičke degradacije.

Sveža puna krv se razdvaja na koncentrovane eritrocite i plazmu centrifugovanjem ili redje procesom sedimentacije. Koncentrovani eritrociti se čuvaju u frižideru na temperaturi od 1°C do 6°C. Kese pune krvi i kese sa koncentrovanim eritrocitima treba čuvati u vertikalnom položaju ili po strani u plastičnim držačima ili kutijama kako bi se smanjio rizik od oštećenja kese. Ovakva vrsta skladištenja pospešuje difuziju kiseonika u kesi, i ugljen dioksida van kese, ali efekat svega ovoga na održivost eritrocita pasa je nepoznat.

Koncentrovani eritrociti

Dobijaju se procesom centrifugovanja koji zahteva specijalnu centrifugu sa sistemom za rashlađivanje. Preporučuje se centrifugovanje na 5000 obrtaja pri temperaturi od 4°C i u trajanju od 15 minuta, a zatim se obrada u plazma ekstraktoru, gde se odvaja plazma od krvnih elemenata. U novije vreme, za režim centrifugiranja, umesto broja obrtaja (RPM), zbog različite centrifugalne sile pri istom broju obrtaja a različitog prečnika rotora (razlike u veličini centrifuge), koristi se termin RCF (rotation centrifugal force).



Slika 5. Centrifuga

Izračunava se uz pomoć formule:

$$RCF = 1,12 \times R(\text{prečnik centrifuge u mm}) \times (RPM / 1000)^2$$

Ovaj produkt sadrži koncentrovane eritrocite (Ht oko

80%) čiji je poluživot 28-35 dana. Pre aplikacije treba ih razblažiti izotoničnim rastvorom NaCl 0,9% u odnosu 1:1.

Osnovna indikacija za transfuziju koncentrovanih eritrocita je anemija bez prisustva hipovolemije ili nedostataka drugih komponenti krvi. Koncentrovani eritrociti su prevashodno korisni kod pacijenata kod kojih postoji rizik od preopterećenja cirkulacije volumenom.

Nakon izdvajanja eritrocita iz plazme, plazma se može



Slika 6. Koncentrovani eritrociti

dalje obraditi u različite proizvode. Svaki od ovih produkata plazme je zapravo osiromašen trombocitima, jer se oni zadržavaju u delu sa koncentrovanim eritrocitima.

Sveža plazma i zamrznuta sveža plazma

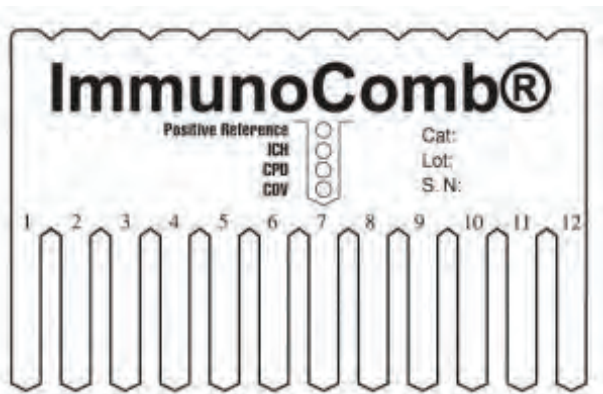
- Sveža plazma predstavlja plazmu iz koje su izdvojeni eritrociti (do 8 sati nakon prikupljanja krvi) i koja se odmah upotrebljava za transfuziju.
- Zamrznuta sveža plazma predstavlja plazmu iz koje su izdvojeni eritrociti i kod koje je otpočet proces zamrzavanja na temperaturi od -18°C i nižoj, u roku od 8 sati od prikupljanja krvi.

Ova vremenska ograničenja se baziraju na degradaciji aktivnosti VIII faktora koagulacije kod ljudi i odnose se na značaj terapije plazmom hemofilije A u humanoj medicini. Svežu i zamrznutu svežu plazmu odlikuje maksimalna aktivnost svih koagulacionih faktora što ih čini pogodnim u lečenju oboljenja tipa koagulopatija usled pre svega kod slabosti jetre i DIK-a. Sveža i zamrznuta sveža plazma sadrže maksimalni nivo vWf-a, kao i normalni nivo albumina.

Zamrznuta sveža plazma se preporučuje za lečenje akutnog pankreatitisa, zbog hipersekrecije proteaze koja može uzrokovati koagulopatiju, nadoknade antiproteaze, albumina, α_2 -makroglobulina, zbog neutralizujućeg dejstva plazme na endotoksine,

zatim i kod piometre, abscesa prostate i sepse.

Krvna plazma definiše se kao imuna, sa sadržajem gamaglobulina do 10 g/L, i kao hiperimuna, sa sadržajem gamaglobulina 10 do 25 g/L, što je važan podatak prilikom terapije virusnih oboljenja (parvoviroza, štenećak, hepatitis, parainfluenca). Imuna plazma se dobija od donora sa urednim godišnjim DHPPi vakcinama, a hiperimuna od donora vakcinisanih DHPPi vakcinama



Slika 7: Primer komercijalnog testa za verifikaciju titra antitela na štenećak, parvovirozu i infektivni hepatitis.

dva puta u roku od mesec dana, a zatim polovinom doze vakcine posle svake kolekcije krvi. Imuna plazma može se verifikovati komercijalnim testovima titra antiteta na štenećak, parvovirozu i infektivni hepatitis.

Početna doza sveže ili zamrznute sveže plazme, kreće se od 10 do 20 ml/kg, ali je moguća i transfuzija veće zapremine ukoliko postoji krvarenje ili poremećaj u zgrušavanju krvi. Smatra se da 5 ml plazme/kg telesne mase primaoca dovode do povećanja koncentracije albumina u serumu primaoca za 1g/L. Kada se plazma daje u slučaju koagulopatija potrebno je dati 8-15 ml/kg svakih 6-8 časova i to tokom 2-6 sati ili ako je potrebno u bolusu. Transfuziju sveže ili zamrznute sveže plazme bi bilo idealno



Slika 8. Zamrznuta sveža plazma

izvršiti u roku od 4 sata nakon separacije ili odmrzavanja.

Ukoliko se zamrznuta plazma odmrzne ali se ne iskoristi za transfuziju, onda je treba je čuvati na temperaturi od 1°C do 6°C. Ukoliko se transfuzija ne izvrši u roku od 24 sata, produkt se ponovo etiketira kao odmrznuta plazma i može se iskoristiti za transfuziju u roku od najviše 5 dana nakon odmrzavanja. Ovakvu plazmu odlikuje smanjena aktivnost VIII faktora koagulacije i vWf-a, ali u svakom drugom pogledu predstavlja ekvivalent zamrznutoj svežoj plazmi.

Tečna i zamrznuta plazma

Tečna plazma je ona plazma koja se čuva hlađenjem na temperaturi od 1°C do 6°C u vremenskom periodu dužem od 8 časova nakon prikupljanja krvi. Maksimalno vreme čuvanja je 6 nedelja, nakon čega plazmu treba konzervisati na temperaturi od -18°C i etiketirati kao zamrznutu plazmu (plazma se, naravno, može zamrznuti i ranije).

Plazma se takođe može pripremiti centrifugovanjem skladištene pune krvi u bilo kom trenutku za vreme perioda čuvanja i 5 dana nakon isteka roka trajanja. Što je duži vremenski period čuvanja pune krvi, viši će biti nivo slobodnog hemoglobina, kalijuma i amonijaka. Eritrociti se u tom slučaju odbacuju.

Nakon čuvanja od jedne godine zamrznutu svežu plazmu treba ponovo etiketirati kao zamrznutu plazmu. Maksimalno vreme čuvanja zamrznute plazme na temperaturi od -18°C je 5 godina.

Tečna i zamrznuta plazma obično ne sadrže klinički adekvatne nivoe VIII faktora ili vWf-a, naročito ako su pripremljene od zastarele pune krvi. Koagulacioni faktori koji zavise od vitamina K (II, VII, IX i X) su stabilni u tečnoj, ali i u zamrznutoj plazmi, tako da ovi produkti mogu da se koriste za lečenje krvarenja kod trovanja antikoagulantnim rodenticidom, nedostatka vitamina K i hemofilije B. Početna doza koja se koristi za ovu svrhu je od 10 do 20 ml/kg. Nivoi fibrinogena, V faktora, ATIII i α 2 makroglobulina su takođe stabilni u tečnoj i u zamrznutoj plazmi.

Tečna i zamrznuta plazma ranije se koristila pretežno za lečenje hipoalbuminemije kod pasa. Hipoalbuminemija se javlja usled smanjenja produkcije albumina (kod hronične insuficijencije jetre ili kaheksije) ili usled gubitka ovih proteina (preko intestinalnog trakta, bubrega i krvarenja). U takvim stanjima dolazi do premeštanja albumina iz intersticijuma u plazmu, čime je narušena ravnoteža i izražen deficit u tkivnoj tečnosti. Nakon

izvršene transfuzije, oko 60% transfuzionog albumina se premešta natrag u intersticijum. Stoga, je potrebno računati na nadohnadu veće količine plazme, kako bi se održao stalan nivo plazminih albumina u cirkulaciji. U savremenoj veterinarskoj transfuziologiji smatra se da hipoalbuminemija nije indikacija za transfuziju plazme, jer je skupa procedura (naročito kod velikih rasa pasa) i povećava rizik od pojave transfuzionih reakcija. Danas su osnovne indikacije za transfuziju tečne i zamrznute plazme urgentna stanja, praćena sniženim onkotskim pritiskom.

Transfuzija tečne i zamrznute plazme je indikovana i kod pacijenata koji se nalaze pod anestezijom, usled povećanog rizika od hipotenzije i izmenjenog vezivanja lekova za proteina plazme. Transfuzija se preporučuje kod pacijenata koji se nalaze na intenzivnoj nezi.

Pretpostavka je da je normalna zapremina plazme kod pasa 4.5% kg telesne mase, nivo albumina u kesi sa plazmom donora u proseku je 25 g/l, dok je distribucija albumina u plazmi 40%. Zapremina plazme za transfuziju (u mililitrima) se može podeliti sa 200 ml (prosečna zapremina jedne jedinice plazme kod pasa) i tako predvideti broj jedinica koje su potrebne.

Plazma bogata trombocitima

Plazma pasa bogata trombocitima priprema se centrifugovanjem sveže pune krvi (prikupljene u CPD, CPD2 ili CPD1) pri manjoj sili gravitacije nego što je to slučaj kod odvajanja koncentrovanih eritrocita i plazme (1000 obrt/min, bez rashlađivanja). Ovim procesom trombociti se koncentrišu u plazmi. Plazma se istiskuje u satelitsku kesu sve dok granica eritrociti-plazma ne dostigne nivo od 1 cm od vrha kese. Ovaj krvni proizvod se koristi kod ozbiljnih, nekontrolisanih, po život opasnih krvarenja. Čuva se na sobnoj temperaturi zaštićeni od svetla i može se upotrebiti unutar 48 sati. Plazma bogata trombocitima za autoterapiju, dobija se centrifugiranjem pune krvi u epruveti, bez rashlađivanja, 30 sekundi na oko 4200 rcf, i koristi se u terapiji oboljenja lokomotornog aparata, kako trauma, tako i degenerativnih oboljenja, uglavnom u vidu autotransfuzije (zbog kratkog životnog veka trombocita). Potencijal trombocita, kao slabo diferenciranih ćelija, ogleda se u prisustvu faktora rasta ćelija hrskavice i drugih vezivnih tkiva (ligamenti, tetive).

Koncentrat trombocita pasa priprema se procesom afereze ili centrifugovanjem plazme bogate trombocitima. Centrifugovanjem se sedimentiraju skoro svi trombociti. Plazma bogata trombocitima, dalje se centrifugira na 2000 obrtaja. Plazma osiromašena trombocitima se istisne, čime se dobija 40–70 ml plazme, dok ostatak čine trombociti. Dobijeni koncentrovani trombociti se ostavljaju da miruju 60 minuta, radi izazivanja disagregacije, nakon čega se vrši ručna resuspenzija trombocita mešanjem i mućkanjem.

Ukoliko je potrebno skladištiti produkte trombocita, treba koristiti setove za prikupljanje sa adekvatnim plastičnim satelitskim kesama za trombocite. Produkte trombocita treba čuvati na sobnoj temperaturi uz konstantno mešanje. Za produkte trombocita kod pasa idealno bilo bi koristiti kesu za 5 dana čuvanja, a maksimalno ih čuvati 2 dana.

Produkti trombocita koriste se kod sprečavanja krvarenja usled trombocitopenije i trombocitopatija. Transfuzija trombocita je najblagotvornija kod trombocitopenije izazvane smanjenom proizvodnjom trombocita (neoplastična leukemija, aplastična leukemija). Manje je delotvorna kod povećane potrošnje trombocita (DIK) i sekvestracije (splenomegalija). Transfuzija trombocita je najmanje delotvorna, ali ne i beskorisna, kada je reč o povećanoj destrukciji trombocita (imunološki posredovana trombocitopenija).

Inicijalna doza transfuzije trombocita je jedna jedinica plazme bogate trombocitima ili koncentrata trombocita na 10 kg telesne mase. Ukoliko pretpostavimo da prosečna jedinica sadrži 60×10^9 trombocita, broj trombocita kod primaoca nakon 1 sata od transfuzije treba da se poveća za $25 \times 10^9/l$ ukoliko nema povećane destrukcije trombocita, potrošnje ili sekvestracije.

Ukoliko produkti trombocita nisu dostupni treba koristiti svežu punu krv. Jednostavno, praktično pravilo glasi:

- 10 ml/kg sveže pune krvi povećava broj trombocita kod primaoca za $10 \times 10^9/l$

Produkti leukocita

Mononuklearne ćelije krvi se mogu prikupiti postupkom leukofereze i modifikovati radi transplatacije progenitorske ćelije, adaptivne imunoterapije ili genske terapije. Neutrofilni se mogu prikupiti radi pripremanja granulocitnog koncentrata.

Produkti seruma

Serum jedne ili više odraslih jedinki može se davati novorođenčadi kao zamena za kolostrum kada dođe do zastoja pasivnog transfera. Doza kod štenadi je 20 ml/kg oralno ili 20–40 ml/kg s.c po rođenju. Davanje najveće doze potkožnim injekcijama je najefektivniji način i ne ometa ishranu. Injekciju treba dati polako kako bi bol bio manjeg inteziteta. Lečenje serumom treba uzeti u obzir kod novorođenih mladunaca koji inače zaostaju u razvoju. Terapija imunoglobulinom delotvorna je u lečenju sepse kod novorođenčadi. U kliničkoj veterinarskoj praksi se ne primenjuje serum pripremljen mešanjem seruma od više davaoca, ali serum dobijen od jednog davaoca, može biti jako koristan. Obzirom da se za donore biraju aktivno imunizovane životinje, serum se može

koristiti kao deo terapije infektivnih bolesti (štenećak, parvoviroza pasa, herpes virusne infekcije...). Na taj način oboleloj životinji dajemo gotova antitela za koja očekujemo da neutrališu virusne antigene i smanje intenzitet bolesti, odnosno dovedu do bržeg izlječenja.

Transfuzione reakcije

Tranfuzijska reakcija može se klasifikovati kao imunološka (hemolitička i nehemolitička) ili neimunološka, a po brzini nastanka akutna i odložena. Najčešći tip transfuzijske reakcije je akutna hemolitička transfuzijska reakcija (AHTR). Ovo je antigen-antitelo tip II hipersenzitivne reakcije i najčešće se javlja kod mačaka koje su B krvna grupa i prime krv A krvne grupe, kao i pasa koji su DEA 1.1 negativni, a senzibilisani krvlju DEA 1.1, prilikom ponovljene transfuzije. Ova reakcija se češće javlja kod mačaka nego kod pasa, a može se javiti od nekoliko minuta pa do 48 časova nakon transfuzije. Kod pasa klinički simptomi koji se mogu javiti su: povišena telesna temperatura, tahikardija, tahipnoa, tremor mišića, salivacija, povraćanje, slabost, kolaps, hemoglobinemija i hemoglobinurija. Tretman AHTR podrazumeva hitni prekid transfuzije ako se reakcija javila u toku primanja i aplikaciju simptomatske terapije. Simptomatska terapija podrazumeva primenu antihistaminika i kortikosteroida, kao i agresivnu primenu kristaloida uz stalni monitoring krvnog pritiska, srčanog rada i funkcije pluća. Preporučuje se i primena diuretika (furosemid 1-2 mg/kg) i dopamina (< 5µg/kg/min). Takođe je potrebno plasirati i urinarni kateter radi merenja produkcije urina (3ml/kg je zadovoljavajuća produkcija). Slična reakcija ovoj je febrilna nehemolitička transfuzijska reakcija na krv koja je kontaminirana bakterijama i ima slične simptome, a posebno je karakteristično povećanje telesne temperature.

Kod mačaka se AHTR ispoljava u početnoj fazi sa simptomima kao što su: depresija, bradikardija, hipopneja/apneja, srčana aritmija, neurološki ispadi sa mjaukanjem (hipervokalizacija), salivacija, nekontrolisano mokrenje i defekacija, a kod nekih životinja može doći i do uginuća. U fazi oporavka se javljaju kompenzatorna tahipnoja i tahikardija kao i hemoglobinemija i hemoglobinurija.

Odložena hemolitička reakcija sa ekstravaskularnom hemolizom može da se javi od 2. do 21. dana nakon transfuzije sa sličnim simptomima uz pojavu bilirubinemije i bilirubinurije.

Nehemolitička imunološka reakcija je akutni tip I hipersenzitivnosti (alergija ili anafilaksa) najčešće posredovana sa IgE i mast ćelijama. Simptomi koji se kod ove vrste reakcije javljaju su urtikarija, pruritus, eritem, edemi, povraćanje, dispnoa. Transfuziju treba odmah prekinuti, a pacijentu aplikovati kortikosteroide, dexamethason (0,5-1,0 mg/kg iv) i antihistaminike.

Neimunološke transfuzione reakcije se mogu javiti u vidu hipokalcemije, policitemije, hiperproteinemije, koagulopatija, tromboze, hipofosfatemije, hiperkalemije, acidoze i dr.

Cross match test je provera kompatibilnosti krvnih grupa donora i recipijenta. Može da se izvede u ambulantnim uslovima i predstavlja detekciju serološke inkompatibilnosti antitela plazme donora ili recipijenta prema eritrocitima recipijenta ili donora. Test se sastoji iz „velikog“ (izvodi se mešanjem plazme recipijenta sa eritrocitima donora) i „malog“ (izvodi mešanjem plazme donora sa eritrocitima recipijenta). Inkompatibilnost se ogleda u hemolizi ili aglutinaciji eritrocita.

Postupak izvođenja Cross match testa:

-Uzeti krv u EDTA (antikoagulans) epruvete od recipijenta i potencijalnog donora.

-Centrifugirati epruvete na 9000 obrtaja 5 min., da se odvoji plazma od eritrocita.

-Uzeti plazmu čistom pipetom, i prebaciti u obeležene čiste epruvete (recipijent, donor).

-Ostatak eritrocita u epruvetama isprati fiziološkim rastvorom 3 puta; razblažiti eritrocite fiziološkim rastvorom da se napravi 3-5 % suspenzija (jedna kap eritrocita : 20 kapi fiziološkog rastvora).

-Pripremiti 3 čiste epruvete obeležene sa: „veliki test“, „mali test“, „kontrola recipijenta“. Dodati u svaku epruvetu dva dela plazme i jedan deo pripremljene suspenzije eritrocita na sledeći način:

1. „Veliki test“: plazma recipijenta + eritrociti donora
2. „Mali test“: plazma donora + eritrociti recipijenta
3. „Kontrola recipijenta“: plazma recipijenta + eritrociti recipijenta

-Promešati sadržaj epruvete i ostaviti 15 minuta na sobnoj temperaturi.

-Centrifugirati 15 sekundi na 9000 obrtaja.

-Pregledati supernatant na hemolizu.

-Promućkati epruvetu blagim udarcima prstom, i makroskopski posmatrati eventualnu aglutinaciju.

-Ako se ne uoči makroskopska aglutinacija, preneti malu količinu supernatanta na predmetno staklo i mikroskopski posmatrati eventualnu aglutinaciju.

Kontrola sa plazmom i eritrocitima recipijenta se uključuje u test zbog toga što neki recipijenti već imaju razvijenu autoimunu reakciju koja dovodi do hemolize i/ili aglutinacije. Svaka hemoliza i/ili aglutinacija u malom, ili velikom testu, ali ne i u kontroli, ukazuje

na nekompatibilnost krvnih grupa i zahteva drugog donora. Ako je kontrola slabo pozitivna, a test izrazito pozitivan, rezultati su validni za tumačenje; ako su približnog intenziteta, ne treba donositi zaključke o kompatibilnosti. Negativan test jednostavno govori da u tom trenutku nema značajnih antitela protiv antigena eritrocita. Mali *cross match* test ne treba izvoditi koncentrovanim eritrocitima donora, od kojih je izdvojena plazma, jer umesto čiste plazme tečni deo predstavlja antikoagulans, prezervativ, nutritiv.

Cross match test nije zamena za tipizaciju krvnih grupa. Poželjno je da svi donori budu tipizovani na krvnu grupu, a *cross match* test treba izvoditi čak i ako su krvne grupe poznate. Opisane su transfuzione reakcije kod kompatibilnih krvnih grupa u slučajevima čestih transfuzija, zbog reakcija različitih proteina, fibrina, neeritrocitnih antigena i/ili postojanja hroničnih oboljenja kao što je insuficijencija bubrega. Kod pasa se ne može odrediti krvna grupa *cross match* testom, međutim, kod mačaka je to moguće sa velikom preciznošću, zbog manjeg broja krvnih grupa i prisustva urođenih aloantitela. Na primer, ako se za veliki *cross match* test upotrebi krv donora A grupe, a nema pozitivne reakcije sa krvlju recipijenta, znači da je recipijent takođe A krvna grupa.

Ksenotransfuzija

Ovaj termin označava transfuziju između različitih vrsta. Zasniva se na činjenici da ne postoje urođena aloantitela koja uslovljavaju senzibilnost između različitih vrsta, pa tako ni transfuzione reakcije kod prve aplikacije. Istorijski je poznata transfuzija krvi ovce, psa, i drugih životinjskih donora na čoveka recipijenta bez transfuzione reakcije. Mačke su posebno komplikovan subjekat za izvođenje i donorske i recipijentne procedure zbog neodgovarajućih komercijalnih kesa i količine krvi koja se može uzeti, obraditi i skladištiti, i što je još važnije, zbog urođenih aloantitela na inkompatibilne krvne grupe unutar vrste. Može da izgleda neverovatno, ali je moguće dati mački krv ili krvni proizvod od psa, bez neželjene transfuzione reakcije, i to za veliki broj indikacija. Eritrociti psa će i kod mačke vršiti funkciju prenošenja kiseonika, najmaње 7 dana. Naravno, svaka sledeća transfuzija krvlju psa je najčešće fatalna.

Autotransfuzija

Za transfuziju se može koristiti i krv samog pacijenta - autotransfuzija. Autotransfuzija je veoma pogodna jer se njom isključuje mogućnost nastanka neželjenih efekata i komplikacija. Ova vrsta transfuzije se najčešće koristi kod pasa i mačaka kod kojih se planiraju neke operacije. Postoje tri tipa autotransfuzije: preoperativna, perioperativna i intraoperativna kolekcija krvi iz abdominalne ili grudne šupljine. Kod preoperativne autotransfuzije krv se uzima 3 nedelje pre intervencije sa odgovarajućim konzervansom i antikoagulansom i čuva na 4°C. Ova krv se aplikuje u toku ili po završetku hirurške intervencije. U slučaju iznenadnih operacija može se uzeti

i pre same operacije kada je životinja već u anesteziji i tada govorimo o perioperativnoj transfuziji. Uzima se maksimalno 1/4 ukupnog volumena, neposredno pre početka operacije, a životinji se aplikuju kristaloidi u dozi od 3ml za svaki ml izvađene krvi. Za vreme operacije, krv se čuva na sobnoj temperaturi kako bi se očuvala vitalnost trombocita, i aplikuje tokom ili nakon operacije.

Literatura

1. Lazarević M, Čalić M, Jovanović M, 2011, Transfuzija krvi kod pasa, Zbornik predavanja XXXII seminara za inovacije znanja veterinarara, Beograd, 163-78 .
2. Abrams-Ogg A, 2000, Practical blood transfusion, In: Day M, Mackin A, Littlewood J, editors, BSAVA Manuel of Canine and Feline Haematology and Transfusion Medicine, Gloucester, UK, 263-303.
3. Feldman B.F, Sink CA, 2005, Practical Transfusion Medicine, Teton Now Media, USA.
4. Gibson G, 20, Transfusion Medicine, In 215-27
5. Sigrist N, 2007
6. Dudok de Wit C, Coenegracht NA, Poll PH, van der Linde JD. The practical importance of blood groups in dogs. J Small Anim Pract. 1967 May;8(5):285-289.
7. Mittermayr M, Streif W, Haas T et al: Hemostatic changes after crystalloid or colloid administration during major orthopedic surgery: the role of fibrinogen administration, AnesthAnalg 105:905, 2007.
8. Vilar P, Ball R, Westendorf N et al: Hemostatic effects of cryoprecipitate in dogs with disseminated intravascular coagulation, J Vet Intern Med 23:692, 2009.
9. Xenotransfusion with canine blood in the feline species: review of the literature Catherine Bovens and Tim Gruffydd-Jones 2013 15: 62 originally published online 14 September 2012 Journal of Feline Medicine and Surgery.

Značaj dentalne radiologije

B.A. Niemiec(1)

UVOD

Dentalna radiologija veoma brzo je postala standardna dijagnostička metoda u veterinarskoj stomatologiji. To je posledica ne samo činjenice da je od presudnog značaja za pravilno lečenje pacijenta, već i zbog očekivanja samih vlasnika. Na kraju, uvrstivši dentalnu radiologiju u svoju ponudu usluga, veterinarske prakse mogu da povećaju svoje prihode. Članak pokriva brojne patologije kod kojih je indikovana dentalna radiologija. To će pokazati koliko je ona bitna za pravilno postavljanje dijagnoze i određivanje tretmana različitih oboljenja usne šupljine. Prikazane slučajeve ne treba tretirati kao sporadične, već kao patologiju koju možemo primetiti kod svakog svog pacijenta. Ne uraditi radiološko snimanje u ovim slučajevima značilo bi ne tretirati bolnu/infektivnu patologiju. Koristeći znanja dobijena putem dentalne radiologije, nećete samo poboljšati brigu o pacijentu, već će vaše preporuke vezane za terapijanje problema biti bolje prihvaćene od strane vlasnika pacijenata. To će posledično dovesti do povećanja broja stomatoloških intervencija u vašoj praksi. Na kraju, informacije koje budete dobili preko radioloških snimaka trebale bi da olakšaju same dentalne procedure.

Ovaj članak je poručen od strane FECAVA.

Periodontalno oboljenje

Periodontalno oboljenje je jedan od najčešćih problema u veterinarskoj medicini malih životinja. Utvrđeno je da 70% mačaka i 80% pasa, do druge godine života imaju neki oblik periodontalnog oboljenja (1). Zbog toga većina naših pacijenata ima gingivalne sulkuse dublje od dozvoljenih.

Provera dubine gingivalnih džepova je bitan korak u proceni stepena razvoja periodontalnog oboljenja (2,3). Bilo kako bilo, postoji više razloga zašto treba uraditi dentalnu radiografiju kada se radi procena stepena razvoja periodontalne bolesti:

1) Najpre, periodontalne džepove ne moramo videti tokom pregleda, zbog uskog ulaza u džep, naslage kamenca (Sl. 1), ili uskog interproksimalnog prostora (Sl. 2)[4]. Poslednje pomenuto stanje često je kod molara, naročito kod malih i patuljastih rasa pasa. Dentalna radiografija može da ukaže na prisustvo ovih patoloških džepova (Sl. 3)



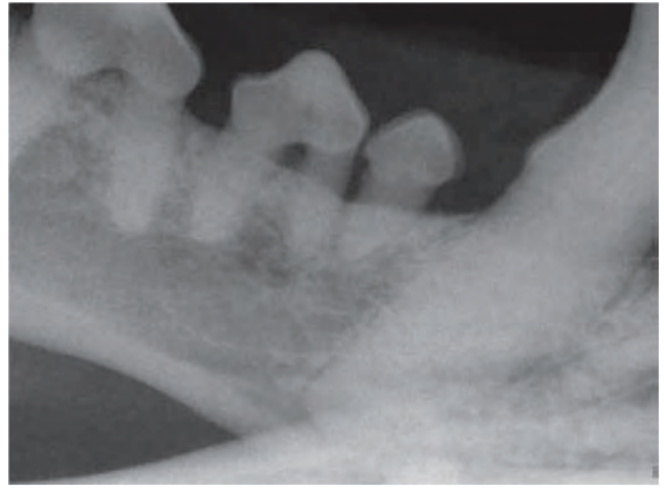
Sl. 1 Intraoralna fotografija maksilarnog levog očnjaka (204) psa sa periodontalnim oboljenjem. Naslaga kamenca sa palatinalne površine zuba može uticati na periodontalni pregled, zbog njenog prisustva može se propustiti prisustvo periodontalnog džepa.

2) Dentalni snimci zuba zahvaćenih periodontalnim oboljenjem, mogu služiti kao vizuelna osnova za utvrđivanje efikasnosti profesionalne terapije i kućne dentalne higijene (Sl.4) [4]. Oni će pomoći kliničaru da odluči koji od zuba treba tretirati

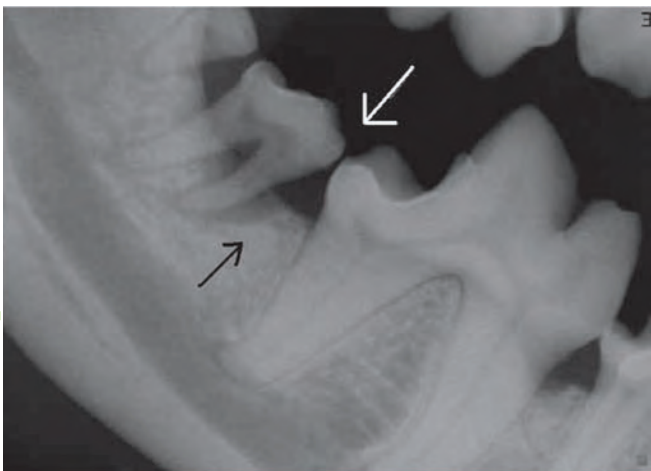
(1) Brook A. Niemiec, DVM, Diplomate, American Veterinary Dental College, Fellow, Academy of Veterinary Dentistry, www.vetdentalrad.com
Tekst prevela sa engleskog Tatjana Stevanović, DVM



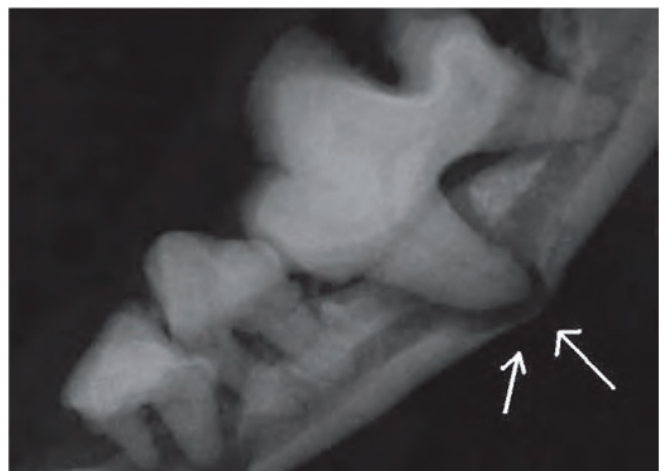
Sl. 2 Intraoralna fotografija interdentalnog prostora mandibularnog prvog i drugog molara (409-410) psa. Uzak prostor ne dozvoljava pravilan pregled. Ovakva situacija takođe može dovesti do propusta u postavljanju dijagnoze.



Sl. 3 Intraoralni dentalni snimak (paralelna tehnika snimanja) pacijenta sa Sl. 2. Na snimku se vidi uzak prostor između dva zuba (bela strelica). Uočite značajan gubitak periodoncijuma između 409 i 410 (crna strelica).



Sl. 4 Intraoralni dentalni snimak (tehnika podeljenog ugla), desne strane mandibule psa. Ovaj snimak otkriva blagi do umereni horizontalni gubitak vilične kosti u visini prvog i drugog premolara. Ovaj snimak će služiti kao osnova za sve buduće radiografske postupke.



Sl. 5 Intraoralni dentalni snimak (paralelna tehnika snimanja) levog ramusa mandibule psa. Uočava se intenzivno periodontalno oštećenje, koje je rezultiralo sa 0.3mm preostale kosti na apeksu mezijalnog korena prvog molara (309) (strelica). U ovom delu je moguća jatrogena patološka fraktura vilice, tokom pokušaja ekstrakcije zuba.

reprint reprint

agresivnije ili ekstrahovati, u zavisnosti od stepena očuvanosti alveolarne kosti.

3) Dentalni snimci igraju ključnu ulogu kod periodontalnog oboljenja mandibule mačaka ili malih i patuljastih rasa pasa. Kod ovih pacijenata, periodontalno oboljenje može dovesti do značajnog slabljenja stabilnosti mandibule i povećava mogućnost jatrogenih preloma tokom pokušaja vađenja zuba (Sl. 5)[2,5]. Preoperativni dentalni snimak može pomoći da se izbegne ovakva katastrofa. U slučaju da do frakture dođe, snimak obezbeđuje neopozivi dokaz o uzroku frakture.

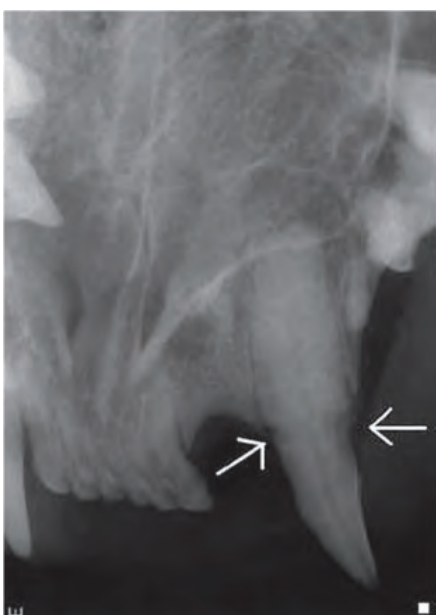
4) Kada su značajne površine u ustima zahvaćene periodontalnim oboljenjem, indikovano je uraditi snimke celokupnog zubala i vilice [6]. Na ovaj način je manje verovatno da će doći do propusta u dijagnostikovanju patologije koja je bolna i/ili infektivna.

Resorptivne lezije zuba kod mačaka

Dentalna radiografija je apsolutno neophodna za pravilnu brigu o zubima kod mačaka. [4,7]. Razlog je u tome što resorptivne lezije, koje su vrlo uobičajene, zahtevaju rendgen za dijagnostiku i dalje terapijanje. Pošto ove lezije nastaju na samoj gingivalnoj margini ili ispod nje, klinička manifestacija nastaje prilično kasno tokom bolesti (Sl. 6) [8]. Zbog toga, značajna resorptivna oštećenja korena i vratnog dela krune zuba, često ostaju neotkriveni tokom dugog vremenskog preioda [4]. Usled toga, mnogi veterinari specijalisti stomatologije, preporučuju rendgenološko snimanje svih zuba, kod svih mačaka [9]. Nedavno je, jednom studijom utvrđeno, da su mandibularni treći premolari (307,407), najčešće prvo zahvaćeni promenama [10]. Odatle preporuka da se kod asimptomatičnih mačaka, krene sa radiografskim snimcima od ovih "obežerenih" zuba.

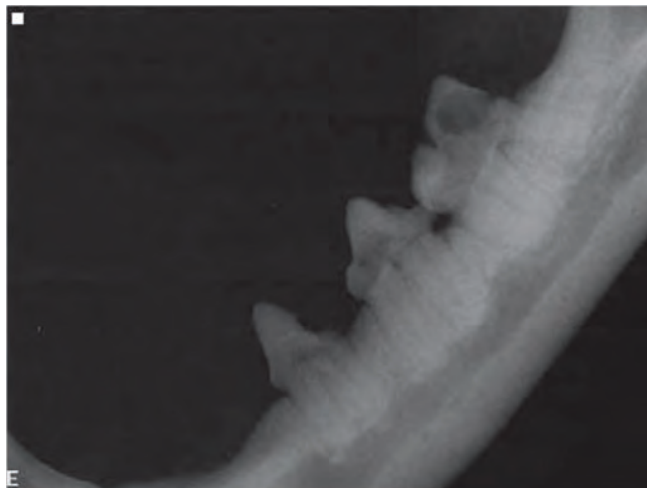
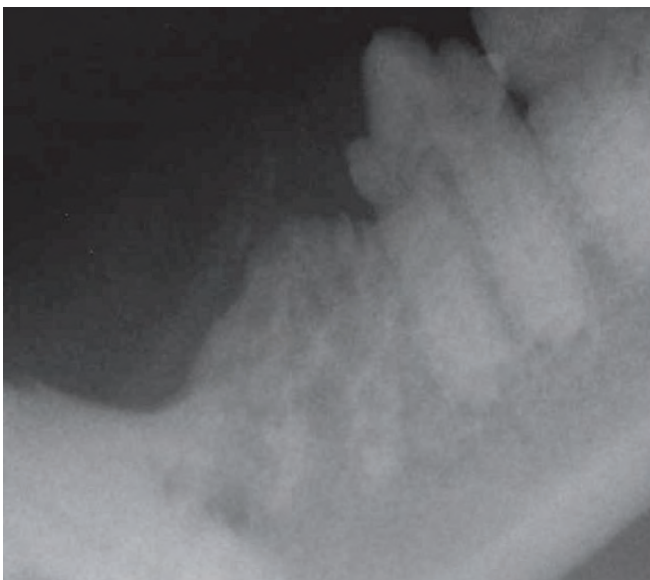


Sl. 6a Fotografija klinički zdravog maksilarnog levog očnjaka (204) kod mačke srednjih godina.



Sl. 6b Intraoralni dentalni snimak zuba sa Sl.7. Uočiti značajnu resorpciju zuba u visini gingivalne margine, bez vidnih kliničkih promena (strelice). Ovakav nalaz je indikacija za snimanje kompletnog zubala kod mačaka.

Sl. 7 Intraoralni dentalni snimak (tehnika podeljenog ugla) levog trećeg mandibularnog premolara (307) kod mačke. Ovaj zub je zahvaćen značajnom tip 2 lezijom. Došlo je do obilne resorpcije i ankiloze zuba što dovodi do otežane ili skoro nemoguće kompletne ekstrakcije istog zuba. Prihvatljiv vid tretmana u ovom slučaju je amputacija krune.



Sl. 8 Intraoralni dentalni snimak mandibule (paralelna tehnika), levog premolara i prvog molara mačke. Svi ovi zubi su zahvaćeni značajnom resorpcijom. Struktura korena je očuvana i normalna, te je neophodno da se izvade u potpunosti, da bi se sprečilo perzistiranje infekcije i bola.

Ako nema kliničkih dokaza da postoje resorptivna oštećenja na bilo kom zubu, kao ni vidnih promena na radiološkim snimcima trećih premolara, onda nije potrebno raditi dalja snimanja. Ako postoji bilo kakva promena na snimku ovih zuba ili klinički dokaz o resorpciji na bilo kom drugom zubu, preporučuje se snimanje svih zuba u ustima. Premda autor teksta naglašava, da često postoje značajne resorpcije samo na očnjacima mandibule, on i dalje preporučuje snimanje zuba cele vilice, kod svih pacijenata.

Kada su resorptivne lezije dijagnostikovane, snimci su neophodni da bi se utvrdio odgovarajući terapijski pristup [7].

Postoje dva osnovna tipa resorptivnih lezija (tip 1 i tip 2). Tip 2 predstavlja tip resorptivne lezije kod koje je vrlo teško izvaditi zube [11]. Resorpcija kod ovog tipa napreduje dokle god nije više moguće prepoznati strukturu zuba (Sl. 7). U ovim slučajevima, ne dolazi do endodontske infekcije [12]. Zbog toga je kod ovih slučajeva prihvaćen vid terapije gde se samo odsecaju krune zuba [13]. ZAPAMTITE, SAMO AKO POSTOJI IZRAZITA ANKILOZA I RESORPCIJA KORENA (nema znakova prisustva periodontalnog ligamenta i endodontskog sistema zuba), možemo amputirati

Sl. 9 Levi ramus mandibule mačke. Jako oštećenje tip 1 resorptivne lezije prvog molara (309) sa periapikalnom rarefakcijom mezijalnog korena.



reprint reprint



Sl. 10 Intraoralni dentalni snimak leve mandibule kod mačke. Kod trećeg premolara i prvog molara došlo je do gubitka alveolarne kosti (periodontalno oboljenje), kao i do resorpcije zuba sa očuvanjem endodontskog sistema zuba (tip 1 resorptivne lezije). Neophodno je uraditi kompletnu ekstrakciju ovih zuba.

krunu zuba i namerno ostaviti korenje [13]. Treba dodati da kod pacijenata sa kaudalnim stomatitisom ne treba pribegavati amputaciji krune kao vid terapije [7].

Za razliku od tipa 2, kod tipa 1 resorptivnih lezija, ne dolazi do stvaranja "novih" ankiloznih struktura [11]. Zubi u ovom slučaju zadržavaju normalnu strukturu korena i pulpe, zbog čega dolazi do pojave bola i infekcije. Ako dentalni snimak ukazuje na prisustvo kompletne strukture korena (Sl.8), sa aktivnom infekcijom (endodontskom (Sl. 9) ili periodontalnom (Sl. 10)), onda je preporuka izvršiti kompletnu ekstrakciju korena [7,13]. Ekstrakcija ovakvih zuba, često zahteva hiruški pristup ekstrakcije, da bi se postiglo kompletno vađenje u resorptivnoj regiji [4].

"Naoružan" dijagnostičkim dentalnim snimcima, hirurg može značajno da uštedi na vremenu, planiranjem odgovarajuće tehnike, čime se izbegava nepotreban gubitak vremena na

Sl. 11 Intraoralni dentalni snimak (tehnika podeljenog ugla) leve strane mandibule, prvi, drugi i treći premolar psa (305, 306, 307). Ovi zubi su zahvaćeni resorptivnim oštećenjima (bele strelice), što krajnje otežava kompletnu ekstrakciju. Međutim, na snimku se može videti i neoštećen endodontski sistem zuba (crna strelica), što indikuje kompletnu ekstrakciju, kao neophodni tretman.



ankiloznim korenovima. Snimci omogućavaju hirurgu da preciznije odredi dužinu trajanja intervencije, a samim tim i cenu koštanja iste.

Ne postoje pouzdani klinički znaci koji jasno diferenciraju tip 1 ili tip 2 resorptivnih lezija [4]. U prilog tome, stepen novostvorenog tkiva na mestu resorpcije (ankilozni korenovi), ne može se proceniti bez dentalne radiografije. Zbog toga, bez informacija dobijenih dentalnom radiografijom, NIKAKO NE TREBA problem resorptivnih lezija rešavati pristupom sečenja krune zuba.

Resorptivne lezije kod pasa

Iako ovo oboljenje nije ni blizu toliko često kao što su resorptivne lezije kod mačaka i kod pasa može doći do razvoja ovog oboljenja [4,7]. Ovo oboljenje je češće zastupljeno kod starijih pasa [14]. U većini slučajeva, proces zahvata mandibularne premolare (Sl. 11). Uz resorptivna oštećenja, ovi zubi često imaju i periodontalno oboljenje. Resorpcija i sekundarno razvijena ankiroza korena, dovodi do toga da je ekstrakcija takvog zuba vrlo teška ili skoro nemoguća [7], pa to zahteva hiruški pristup ekstrakciji [4]. Utvrđivanje stanja u kom se koren nalazi pre hiruškog zahvata, može nam pomoći u nekoliko momenata [4]: prvo, dozvoljava nam da procenimo vreme trajanja intervencije, a samim tim i cenu iste; dalje, primenjujući od samog početka intervencije hiruški pristup ekstrakcije, hirurg može da prati koren, odstranjujući bukalnu stranu mandibularne kosti, čime se izbegava traženje dela polomljenog korena; na kraju, saznanje da se suočavamo sa ankiloznim korenom, pre početka hiruške intervencije, smanjuje mogućnost pojave jatrogene patološke frakture vilice.

Sl. 12 Intraoralna fotografija maksilarnog levog, četvrtog premolara (208) kod psa, sa komplikovanom frakturom krune, koja se ogleđa u direktnoj izloženosti pulpe. Nisu vidljivi drugi znaci bolesti i zbog toga, nažalost, mnogi klijenti (i veterinari) ne bi nastavili sa preporučenom terapijom.





Sl. 13 Fotografija prebojenog desnog maksilarnog očnjaka (104) psa. Spolja gledajući, osim promene boje, nema drugog kliničkog simptoma neke patologije te je mnogim klijentima (i veterinarima), teško da prihvate preporučenu terapiju.



Sl. 15 Intraoralna fotografija maksilarnog desnog četvrtog premolara (108), sa nekomplikovanom frakturom, gde je došlo do eksponiranja dentina (ali ne i pulpe). Spolja gledajući, nema vidnih znakova oboljenja tako da mnogi vlasnici (i veterinari), nisu svesni neophodnosti terapije.

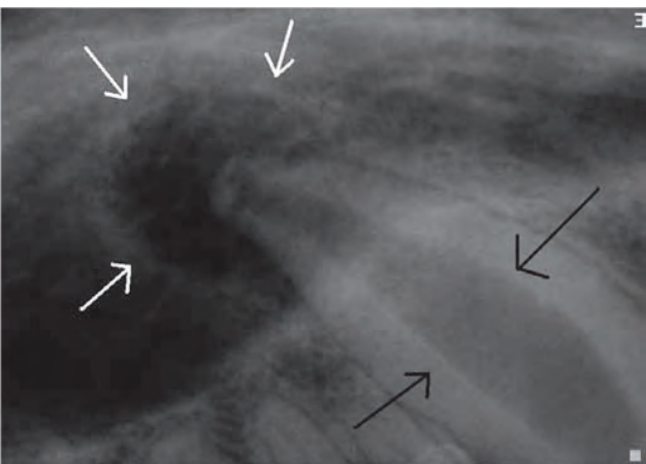


Sl. 14a Intraoralni dentalni snimak (tehnika podeljenog ugla) zuba sa Sl. 12. Obratiti pažnju na značajnu resorpciju kosti i zuba (strelice). Ovaj snimak potvrđuje prisustvo jake infekcije, iako ne postoje očigledni klinički simptomi. Ovaj snimak je vizuelni dokaz stepena oštećenja zuba.

Endodontska oboljenja (oboljenja korenskog kanala)

Endodontska oboljenja su veoma česta u veterinarskoj stomatologiji. U jednom pisanom izveštaju iznet je podatak da 10% svih pasa ima barem jedan zub sa eksponiranom pulpom! [15]. Nažalost, naši pacijenti sa endodontskim problemom često dugo pate pre nego što se postavi dijagnoza i uradi neophodan tretman. Zbog toga, velika većina endodontskih slučajeva prolazi nedijagnostikovana zbog izostajanja očiglednih (spolja nevidljivih) znakova bolesti, osim postojanja očigledno polomljenog zuba ili zuba promenjene boje. Razlog je u tome što mačke i psi veoma retko pokazuju bilo kakvu očiglednu manifestaciju bola u ustima ili prisustvo oboljenja [16].

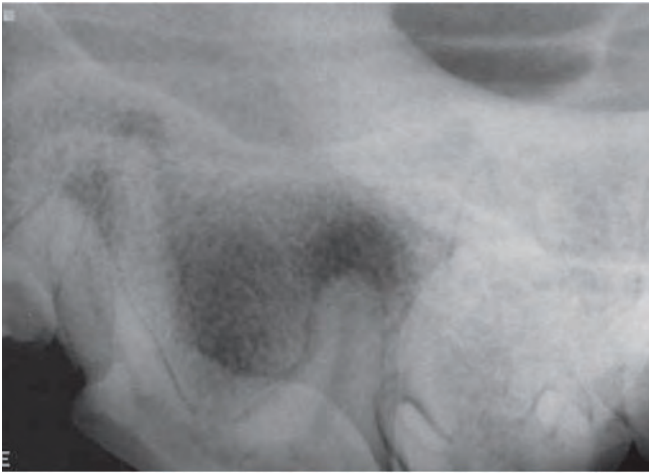
U slučajevima kada je očigledno da je unutrašnjost zuba izložena spoljašnjoj sredini, kao što je to slučaj kod komplikovane



Sl. 14b Intraoralni dentalni snimak zuba sa Sl.13. Ovaj zub nije vitalan, što dokazuje proširen korenski kanal (crne strelice). Uz to, obratiti pažnju na značajnu destrukciju kosti na vrhu korena, bez vidljivih kliničkih simptoma (bele strelice). Ovaj snimak je vizuelni dokaz stepena oštećenja zuba.



Sl.16. Intraoralni dentalni snimak (tehnika podeljenog ugla) maksilarnih inciziva psa.

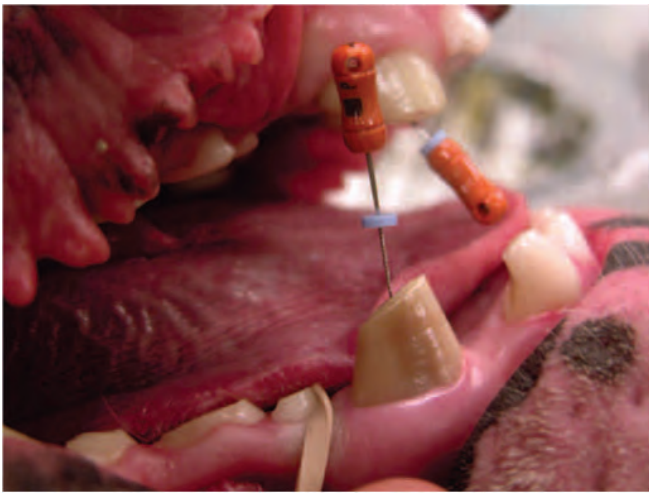


Sl. 17 Intraoralni dentalni snimak (tehnika podeljenog ugla) zuba sa Sl. 15. Uočiti značajnu apikalnu lizu kosti, iako ne postoje očigledni klinički simptomi. Ovaj snimak je vizuelni dokaz stepena oštećenja zuba i očigledan dokaz neophodnosti endodontskog tretmana.



Sl. 19 Intraoralna fotografija maksilarnih inciziva oštećenih abrazijom i novostvorenim tercijalnim dentinom.

Sl. 20a Intraoralna fotografija naizgled klinički zdravog levog mandibularnog prvog molara (409) psa.



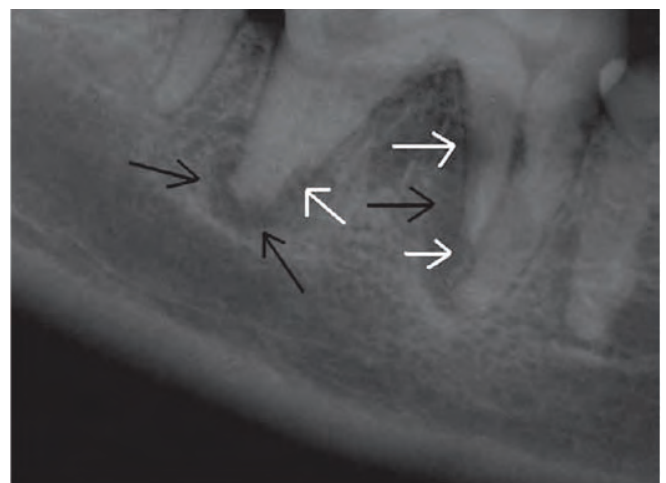
Sl. 18 Fotografija levog maksilarnog očnjaka psa sa značajnim stepenom abrazije. Pulpa je eksponirana, te je neophodna endodontska terapija ili ekstrakcija zuba.



reprint
reprint

frakture (Sl. 12), ili kada je došlo do prebojavanja zuba (Sl.13), dentalni snimci mogu ubediti neodlučnog klijenta u opravdanost preporučenog tretmana (Sl. 14). Međutim, dentalni snimci su još bitniji u slučajevima gde endodontsko oboljenje pokazuje neznatne ili nikakve kliničke simptome.

Najčešći primer prikrivene endodontske bolesti je nekomplikovana fraktura krunice zuba, gde je došlo do izlaganja dentina spoljašnjoj sredini, ali ne i pulpe (Sl. 15). U većini slučajeva, ti zubi su vitalni, međutim, uvek postoji mogućnost da je došlo do infekcije endodontskog sistema preko dentalnih tubula [7]. To može dovesti do gubitka vitalnosti zuba i razvoja infekcije, stvaranja abscesa, baš kao i kod zuba koji ima otvorenu pulpu. Ove, bolne infekcije, nije moguće dijagnostikovati bez dentalne radiografije [4]. Usled toga, za svaki zub sa izloženim dentinom bi trebalo uraditi dentalni snimak i isključiti mogućnost postojanja endodontskog oboljenja. Dalja terapija uvek zavisi od rezultata dobijenih dentalnom radiologijom. Ako se na osnovu dentalnog snimka utvrdi da ne postoji bilo kakav



Sl. 20b Intraoralni dentalni snimak (paralelna tehnika) zuba sa Sl. 20. Uočiti značajnu resorpciju kosti (crne strelice) i zuba (bele strelice), iako nema vidnih kliničkih promena na samom zubu. Ovaj snimak je vizuelni dokaz o stepenu oštećenja. Ovakav nalaz upućuje na radiografiju kompletnog zubala.

znak endodontskog oboljenja, zub treba zaštititi/zatvoriti dentinske kanale za potencijalnu infekciju i smanjiti osetljivost zuba [7]. Kod takvog pacijenta treba ponavljati dentalne snimke tretiranog zuba na 9 meseci, da bi se potvrdilo da zub jeste/nije subklinički inficiran [7]. Ako se na osnovu snimka utvrdi da je u

pitanju "mrtav" zub (širok korenski kanal (Sl.16), periapikalno prosvetljenje (Sl. 17)) neophodno je uraditi čišćenje i punjenje kanala ili ekstrakciju zuba [7].

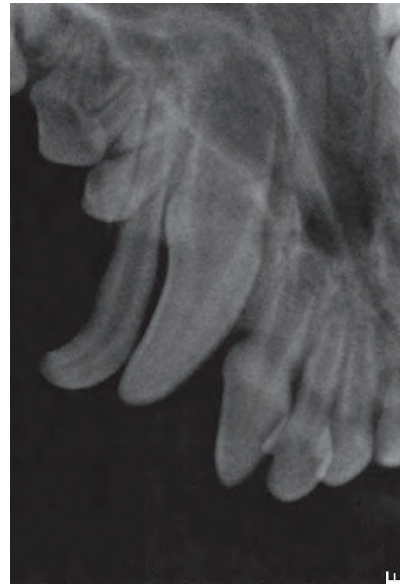
U još jednoj uobičajenoj situaciji, kod istrošenih zuba (atricija/ abrazija), može doći do pojave endodontskog oboljenja, iako spolja gledajući, zubi izgledaju zdravo [4]. Ako je zub istrošen do te mere da je došlo do otvaranja pulpe (Sl. 18), to je očigledan primer endodontskog oboljenja i zahteva ili kompletan tretman korenskog kanala ili ekstrakciju.

U otvorenim kanalima može doći do stvaranja odgovarajućeg, reparativnog (tercijalnog) dentina (Sl. 19), pri čemu većina takvih zuba ostaje vitalno i bez od bola [18].

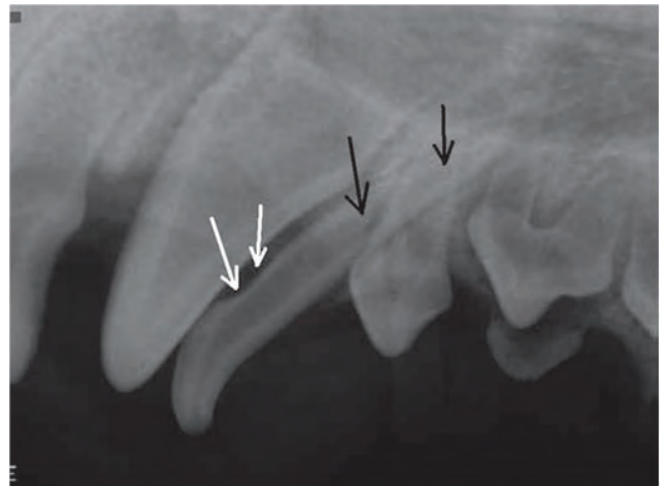
Ako ne postoje klinički ni radiografski dokazi o postojanju endodontskog oboljenja, indikovano je zatvaranje otvorenih dentinskih kanala i radiografska kontrola zuba na 9 meseci. Svakako treba naglasiti da ima zuba koji nisu živi ili inficirani iako je došlo do stvaranja reparativnog (tercijalnog) dentina [18]. Ovakve slučajeve jedino je moguće otkriti dentalnom radiografijom. Ako imamo radiografski dokaz o postojanju endodontskog oboljenja (na pr. proširen korenski kanal ili periapikalno prosvetljenje) (Sl. 16 i 17), ponavljamo, indikovani su terapija korenskog kanala ili ekstrakcija [4,7,18].

Poslednji scenario kamufliranog endodontskog oboljenja, je klinički normalan zub (Sl. 20), a koji je u stvari inficiran [4]. Važno je zapamtiti, da inficirani zub retko pokazuje kliničku manifestaciju abscesa, te je postavljanje pravilne dijagnoze bez dentalne radiologije praktično nemoguće. Rezultat svega ovoga je veliki broj pacijenata sa hronično bolnim /inficiranim zubima. Ne samo da će radiološki snimak utvrditi prisustvo abscesa kao dentalni problem, već će tačno rasvetliti koji zub je izazvao infekciju. Ovakvi slučajevi (kao i mnogi drugi), dokazuju opravdanost radiografije kompletnog zubala kod svih veterinarskih pacijenata [9,19].

Sl. 21 Fotografija perzistentnih (zadržanih) mlečnih mandibularnih očnjaka (704, 804) kod psa male rase.



Sl. 22 Intraoralni dentalni snimak (tehnika podeljenog ugla) perzistirajućeg maksilarnog desnog očnjaka (504). Struktura korena mlečnog zuba je relativno normalna, što bi trebalo da obezbedi jednostavnu ekstrakciju.



Sl. 23 Intraoralni dentalni snimak perzistentnog mlečnog maksilarnog levog očnjaka (604). Veći deo ovog zuba je neresorbovan sa neoštećenim endodontskim sistemom (crne strelice), što zahteva kompletnu ekstrakciju. Obratiti pažnju na oblast resorpcije neposredno ispod gingivalne margine (bele strelice), koja ukazuje na mogućnost preloma korena i neophodnost hirušskog pristupa ekstrakcije.

reprint reprint

Perzistirajući mlečni zubi (ranije nazivani zaostali)

Ekstrakcija perzistirajućih mlečnih zuba (Sl. 21) veoma je česta procedura koja se izvodi u veterinarskoj stomatologiji. Međutim, bez dentalne radiografije ovakvi zahvati mogu biti veoma teški i frustrirajući. Ako dođe do preloma mlečnog zuba, da li je neophodno polomljeni deo izvaditi ili će se on resorbovati sam od sebe? Nažalost, bez pomoći dentalne radiologije, na ovo pitanje je nemoguće odgovoriti.

U nekim slučajevima, koren mlečnog zuba je normalan i učvršćen je periodontalnim ligamentom (Sl. 22). U ovakvim slučajevima, ekstrakcija je jednostavna i ne bi trebalo da uopšte dođe do frakture korena, ako se ekstrakcija pravilno uradi.

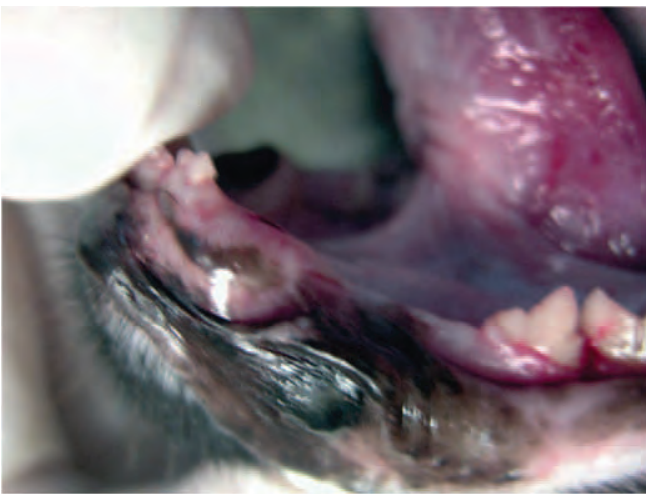


Sl. 24 Intraoralni dentalni snimak mandibularnog desnog očnjaka (804, 404) kod psa. Mlečni očnjak je kompletno resorbovan (strelice), što čini ekstrakciju jednostavnom. Ova informacija je neophodna za odgovarajuću terapiju.

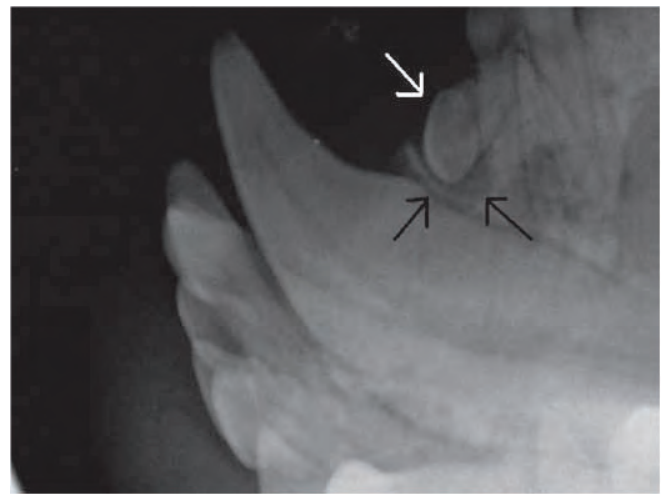


Sl. 26 Intraoralni dentalni snimak oblasti sa Sl. 25. Uočiti zaostao koren (crvena strelica) i periapikalni gubitak kosti (crna strelica) što ukazuje na prisustvo aktivne infekcije iako ne postoje vidne kliničke manifestacije. Ovakvi nalazi opravdavaju radiološke snimke svih zuba koji nedostaju. Obratiti pažnju takođe na gubitak alveolarne kosti i resorpciju na mandibularnom desnom očnjaku i sekutiću (plava strelica).

neće oštećivati tkivo gingive više nego što je potrebno.



Sl. 25 Intraoralna fotografija regije levog mandibularnog očnjaka kod mačke. Zapaziti da zub nedostaje bez vidnih patoloških promena.



Sl. 27 Intraoralni dentalni snimak (tehnika podeljenog ugla) mandibularnog levog premolara kod psa. Prvi premolar (305) je nedostajao pri kliničkom pregledu. Uočava se impaktiran prvi premolar (305) (bela strelica) i mogući rani razvoj ciste (crne strelice). Indikovana je hiruška ekstrakcija. Ovakvi nalazi opravdavaju radiološka snimanja svih zuba koji nedostaju.

reprint
reprint

Međutim, u većini slučajeva, dolazi do nezatne ili značajne resorpcije korena usled pritiska koji vrše stalni zubi tokom izbijanja [4]. Ovi zubi takođe mogu biti delimično resorbovani ili ankilozirani, pri čemu uglavnom ostaje neoštećen korenski kanal (Sl. 23). Resorpcija i ankiroza otežavaju ekstrakciju i često dovode do preloma korena. U ovim slučajevima, kao i kod resorptivnih lezija, bilo bi dobro odmah primeniti hiruški pristup ekstrakcije. Bez obzira na sve prethodno rečeno, ako postoji uočljiv korenski kanal, takvo korenje zahteva kompletnu ekstrakciju, da bi se izbegla upala i infekcija [20,21]

Na kraju, povremeno se javljaju slučajevi gde je došlo do kompletne resorpcije korenskog dela mlečnog zuba i kruna se drži tako što je uglavljena u kraj alveolarne kosti (Sl. 24) [21]. U ovom slučaju je neophodno krunu i mali deo korena mlečnog zuba izvaditi u potpunosti. Ukoliko kliničar zna ovaj podatak od početka uštedeće vreme, jer neće tražiti koren koji ne postoji i

Zub koji nedostaje

Kod veterinarskih pacijenata često uočavamo da nedostaju zubi (Sl. 25). U nekim slučajevima zub stvarno nedostaje u potpunosti, međutim, u drugim slučajevima, zub/koren je prisutan i moguće je da dođe do razvoja patološkog stanja. Nemojte pretpostavljati da zub ili koren nisu tu samo zato što nedostaje ili je prethodno izvađen, ako nisu urađena radiografska snimanja regije koja se pregleda.

Moguće etiologije zuba koji nedostaje [21]:

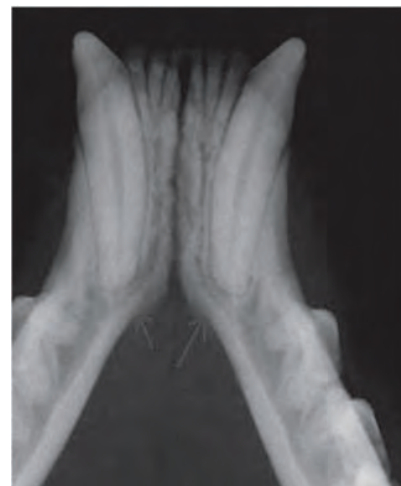
1. Urođeni nedostatak zuba (hipo ili oligodoncija) [22]. To je u suštini genetski problem, ali takođe može nastati sekundarno tokom fetalnog ili neonatalnog perioda. Ovo stanje je često



Sl.28 Intraoralni dentalni snimak (tehnika podeljenog ugla) regije mandibularnog očnjaka kod psa starog dve godine. Oba mandibularna očnjaka su "nedostajala". Uočiti impaktiran zub (bele strelice) i veliku cistu (crvene strelice). Indikovana je hiruška ekstrakcija i kompletno odstranjivanje ciste. Uočava se značajno slabljenje ventralnog korteksa u regiji razvoja ciste (plava strelica). Ako bi se ovakvi slučajevi prevideli, može doći do patološkog preloma. Ovakvi nalazi opravdavaju radiografiju svih zuba koji "nedostaju".



Sl. 29 Intraoralni dentalni snimak (paralelna tehnika) mandibularnog desnog prvog molara (409) psa male rase. Uočiti kako se vrh mezijalnog korena nalazi na par milimetara od ventralnog korteksa (strelica). Hronični periodontitis ove regije će dovesti do pojave patološke frakture mandibule. Treba dodati da je mezijalni koren zakrivljen i da će time dodatno komplikovati ekstrakciju. Na kraju, uočiti da ovaj pacijent ima uznapredovalo periodontalno oboljenje.



Sl. 30 Intraoralni dentalni snimak (tehnika podeljenog ugla) mandibularnih očnjaka (304,404) mačke. Apeksi očnjaka se nalaze na par milimetara od ventralnog korteksa (strelice). Hronični periodontitis ove oblasti može biti predispozicija za razvoj patološke frakture.

kod malih, patuljastih i brahiocefaličnih rasa pasa [23]. Treba dodati da postoji genetska predispozicija kod Kineskih čubastih pasa i Meksičkih golokožih rasa [21]. Kod ovih rasa, najčešće nedostaju premolari, maksilarni drugi molar, mandibularni treći molar i sekutići. Ova pojava ne zahteva bilo kakvu specifičnu terapiju.

2. Prethodno izgubljeni zubi. Ovo se veoma retko dešava kod juvenilnih jedinki, ali je ovo stanje sasvim uobičajeno kod zrelih i gerijatrijskih jedinki. Do ovakvog gubitka zuba najčešće dolazi tokom periodontalnog oboljenja, ali se može dogoditi i kao posledica traume. Osnovni razlog za ovo stanje je prethodna ekstrakcija (što bi trebalo da bude zapisano u kartonu pacijenta). U ovim slučajevima dentalni snimci nam obično otkrivaju prisustvo alveole koja zarasta. Ni za ovo stanje ne treba primenjivati bilo kakvu terapiju.

3. Frakture ispod gingivalne margine (Sl. 26). Ovo stanje je takođe retko kod juvenilnih pacijenata, ali je uobičajeno kod odraslih jedinki. Ovo stanje može nastati tokom nepotpunog pokušaja ekstrakcije jer je pojava retencionih (uraslih) korenova mnogo češća nego što to ljudi misle. Dentalni snimak će potvrditi prisustvo retencionog (uraslog) korena i najverovatnije infektivnu leziju. Ako koren deluje relativno normalno (npr. nije resorbovan), preporuka je da se primeni hiruška ekstrakcija da bi se ublažio bol i izbegla endodonska infekcija.

4. Impaktni-zametnuti zubi (Sl. 27). Ovi zubi mogu biti deformisani ili normalnog izgleda, ali nisu iznikli jer su bili blokirani nekom drugom strukturom (kost, mlečni ili stalni

zub) ili najčešće delom čvrste i debele gingive koja se zove operkulum. Ovo stanje je najčešće kod prvog i drugog premolara brahiocefaličnih rasa. Bez obzira, svaki zub može biti zametnut.

Najveća briga kod zuba koji nisu iz nekog razloga izrasli, je razvoj dentalne ciste. Ova cista se razvija iz dela zuba koji formira gleđ. Uzrok ove pojave nije poznat, iako se na nivou anegdotalnih prikaza pominje učestalost od 50% od svih neizraslih zuba. Kao dodatak ovoj tvrdnji, u humanoj medicini ova učestalost iznosi 39%[24].

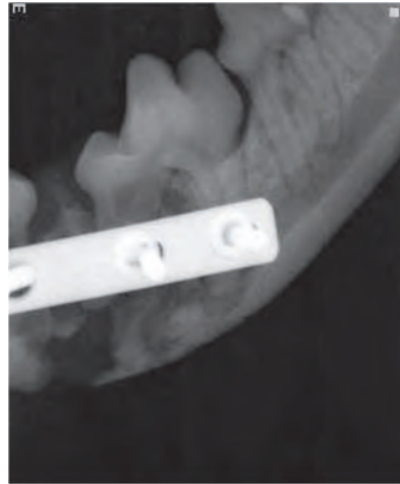
Kako cista bude rasla dovešće do gubitka koštane strukture vilice, usled pritiska koji vrši. Te ciste mogu da porastu prilično velike u kratkom vremenskom periodu, čime dolazi do slabljenja kosti (Sl. 28). To zahteva ozbiljnu hirušku intervenciju ili će doći do patološke frakture. Uz to, one mogu da postanu inficirane i da dovedu do pojave velikih otoka i bola. Na kraju, u tim slučajevima može doći do maligne transformacije [25].

Terapija kod impaktnih zuba je hiruška ekstrakcija. Ako je došlo do formiranja cistične formacije, odstranjivanje celog bloka ili odstranjivanje zuba sa izdašnim kiretiranjem cele ciste, dovešće do izlečenja.

Bitno je naglasiti da dva slučaja "nedostajućeg" zuba ne zahtevaju terapiju bilo kakve vrste, a da druga dva slučaja mogu dovesti do značajne patologije. Zbog toga treba SVE "nedostajuće" zube radiološki snimiti i uveriti se da oni stvarno nedostaju.



Sl. 31 Intraoralni dentalni snimak (paralelna tehnika snimanja) mandibularnog levog četvrtog premolara i prvog molara (308 i 309). Periodontalno oboljenje je oslabilo kost u predelu mezijalnog korena 309 (crna strelica), što je rezultiralo patološkom frakturom (bela strelica).



Sl. 32 Kontrolni intraoralni dentalni snimak (paralelna tehnika snimanja) mandibularnog desnog prvog molara (409) kod psa male rase. Pas je doveden zbog preloma vilice koji nije zarastao, a koji je tretiran postavljanjem pločice. Snimak potvrđuje da je u pitanju patološka fraktura i da do zarastanja neće doći dok se ne uklone inficirani korenovi involviranih zuba.



Sl. 34 Intraoralni dentalni snimak (tehnika podeljenog ugla) mandibularnih očnjaka (304 i 404) kod mačke, zahvaćenih uznapredovalim, tip 2, resorptivnim lezijama. Nedostatak jasne definisanosti prostora periodontalnog ligamenta, ukazuje na značajnu zubno-alveolarnu ankilozu. Ovakvo stanje će klasičnu ekstrakciju učiniti nemogućom. Uz to, agresivna hirurška tehnika, može lako dovesti do jatrogene mandibularne frakture.

Prelomi mandibule

Frakture mandibule česta su pojava u veterinarskoj praksi. One su generalno po svojoj prirodi traumatskog porekla, međutim, kod naših gerijatrijskih pacijenata sve češće srećemo problem poznat pod nazivom patološka fraktura.

Hronično periodontalno oboljenje dovodi do gubitka potpore zuba i njegovog posledičnog ispadanja. Kod većine zuba, do ove situacije će doći pre nego što dođe do značajnog gubitka koštane mase. Međutim, u nekim situacijama dolazi do značajnog gubitka koštane mase pre ispadanja samog zuba. Patološke frakture su najčešće kod patuljastih rasa pasa [2,5] iz nekoliko razloga:



Sl. 33 Intraoralni dentalni snimak (tehnika podeljenog ugla) maksilarnog, levog, trećeg premolara (207) psa. Uočiti prekobrojni palatinalni koren (strelica). Informacija o postojanju prekobrojnih korenova pomoći će da izbegnemo frakturu zuba tokom ekstrakcije i umnogome olakšati hiruršku intervenciju. Dodatno, sprečićemo zaostajanje bolnog korena.

1) Male i patuljaste rase pasa imaju genetsku predispoziciju ka periodontalnom oboljenju.

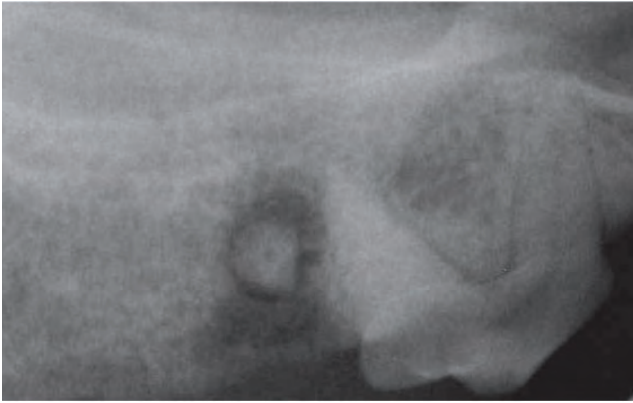
2) Ove rase imaju duži životni vek.

3) Ono što je najvažnije, oni proporcionalno imaju veće zube u odnosu na velike rase pasa. To dovodi do toga da je vrh korena prvog mandibularnog molara vrlo blizu ventralnom korteksu mandibule (Sl. 29). Sledeće najčešće mesto frakture su mandibularni očnjaci. Ovi zubi zauzimaju 60-70% prostora u rostralnom delu mandibule (Sl. 30) [4]. Zbog toga će kost mandibule tako lako oslabiti do kritične tačke preloma, pre nego što dođe do ispadanja samog zuba.

Patološke frakture nastaju pri manjim traumama (skakanje sa kreveta) ili tokom procesa ekstrakcije, dok neki psi polome svoju vilicu tokom uzimanja obroka [5]. Iako se smatra da je ovo oboljenje starijih pasa, autor ovog teksta je lično lečio tri slučaja, gde su psi bili mlađi od tri godine. U prilog ovome ide i informacija da je prijavljen slučaj patološke frakture kod psa koji je bio star 1.5 godinu.

Treba da posumnjamo na patološku frakturu u svakom slučaju frakture mandibule kod malih rasa pasa, naročito ako je fraktura u oblasti prvog molara ili mandibularnog očnjaka.

Dijagnostika patoloških fraktuara jedino je moguća putem dentalne radiografije, jer radiografski snimci glave ne obezbeđuju dovoljno detalja. Klasičan izgled patološke frakture je gubitak kosti oko samog zuba i/ili periapikalno prosvetljenje u oblasti frakture ili susednog korena kod zuba sa većim brojem korenja (Sl. 31) [4].



Sl. 35 Intraoralni dentalni snimak (tehnika podeljenog ugla) desne maksile kod psa (108). Na njemu se vidi inficiran koren zuba, zaostao od prethodnog pokušaja ekstrakcije. Uz to, periapikalno prosvetljenje je dokaz o prisutnosti aktivne infekcije. Snimak nakon intervencije sprečio bi pojavu ovako bolne hiruške komplikacije.

Fraktura neće zarasti koliko god dobro uradili fiksaciju, ako niste odstranili oboleli zub (Sl. 32) [26]. Zub će se ponašati kao žarište infekcije i neće dozvoliti zarastanje.

Ekstrakcija

Potrebno je uraditi preoperativne i postoperativne dentalne snimke svih zuba koje je potrebno izvaditi [4]. Snimci pre ekstrakcije, omogućavaju praktičaru procenu stepena patološkog procesa, nepravilnosti u izgledu korena (zakrivljeni (Sl. 29), prekobrojni (Sl. 33), srasli korenovi (Sl. 34)). Kod mačaka, svih 10% svih maksilarnih trećih premolara imaju treći koren [27]. Kao dodatak prethodnoj tvrdnji, stoji činjenica da je preostali deo kosti pomenutog zuba, takođe prosvetljen (videti prethodno, periodontalno oboljenje). U slučaju pojave patologije kod prvog mandibularnog molara ili ekstrakcije očajnika, neophodno je znati debljinu preostale mandibularne kosti, da bi se izbegle patološke frakture [5]. Na kraju, radiografski snimci služe kao vizuelna potvrda neophodnosti ekstrakcije. Snimci napravljeni posle ekstrakcije, podjednako su važni. Obzirom da uvek postoji mogućnost zaostajanja korena tokom ekstrakcije ili prisustvo neke druge patologije, pravljenje postoperativnih snimaka je jako bitno u svim slučajevima (Sl. 35). Na kraju, služiće kao legalni dokument u slučaju razvoja bilo kakvih komplikacija.

Zaključak

S obzirom na to, da skoro svaki naš pacijent ima neki oblik oboljenja usne šupljine i da su stomatološki snimci indikovani za SVA ova oboljenja, praktično, svi bi pacijenti imali koristi od informacija dobijenih dentalnom radiografijom. Uz to, dentalni snimci daju bitne podatke neophodne za pravilno tretiranje oboljenja usne šupljine. Zbog toga, stomatološki rendgeni trebalo bi da se redovno koriste u svim veterinarskim praksama.

Sa finansijske tačke gledišta, ne postoji ni jedan komad veterinarske opreme koji ima takav potencijal vraćanja uložene investicije kao što je stomatološki rendgen aparat. Ako bi relativno razvijena veterinarska praksa, svaki put uradila stomatološki snimak kada je to potrebno, ova oprema bi trebala da se finansijski isplati u roku od tri meseca. To ne uključuje prihode koji dolaze od procedura koje se sada mogu obaviti uz potpunu sigurnost, kao što su: plombiranje, mapiranje korenova, ekstrakcije, periodontalna hirurgija. Najbitnije su informacije koje nam obezbeđuju dentalni snimci vezane su za patologiju korena i kosti vilice, kao i obezbeđivanje kompletne dokumentacije o svakoj ekstrakciji. Dalje, ušteda u vremenu koju dobijamo tokom ekstrakcije je nemrljiva. Na kraju, dentalni snimci će obezbediti miran san kliničara, što je neprocenjivo.

Literatura:

- [1] Wiggs RB, Lobprise HB. Periodontology In: Veterinary Dentistry, Principals and Practice. Philadelphia: Lippincott – Raven. 1997: 186-231.
- [2] Niemiec BA: Periodontal disease. Top Companion Anim Med.23(2):81-90, 2008
- [3] Huffman LJ: Oral examination. In Niemiec, BA (Ed). Small Animal dental, oral and maxillofacial disease, A color handbook (Niemiec BA ed.). London, Manson, 2010, pp. 39-61.
- [4] Niemiec BA: Case based dental radiology. Top Companion Anim Med. 24(1):4-19, 2008.
- [5] Mulligan, T Aller, S, and Williams, C: Atlas of Canine and Feline Dental Radiography. Trenton, New Jersey, Veterinary Learning Systems, 1998: 176-83.
- [6] Tsugawa AJ, Verstraete FJ. How to obtain and interpret periodontal radiographs in dogs. Clin Tech Small Anim Pract 2000, 15(4): 204-10.
- [7] Dupont GA: Pathologies of the dental hard tissue: In: (Niemiec BA ed.). London, Manson, 2010, pp.127-57.
- [8] Wiggs RB, Lobprise HB. Domestic feline oral and dental disease. In: Veterinary Dentistry, Principals and Practice. Philadelphia: Lippincott – Raven; 1997: 487-496.
- [9] Verstraete FJ, Kass PH, Terpak CH. Diagnostic value of full-mouth radiography in cats. Am J Vet Res. 59(6):692-5, 1998.[10] Heaton M, Wilkinson J, Gorrel C, Butterwick R. A rapid screening technique for feline odontoclastic resorptive lesions. J Small Anim Pract 2004; 45(12):598-601.
- [11] DuPont GA, Debowes LJ. Comparison of periodontitis and root replacement in cat teeth with resorptive lesions. J Vet Dent 2002; 19 (2):71-6.
- [12] Lommer MJ, Verstraete FJ. Prevalence of odontoclastic resorption lesions and periapical radiographic lucencies in cats: 265 cases(1995-1998) J Am Vet Med Assoc 2000; 217(12): 1866-9.
- [13] DuPont GA. Crown amputation with intentional root retention for dental resorptive lesions in cats. J Vet Dent 2002; 19 (2): 107-110.
- [14] Arnberg J. Idiopathic dental root replacement resorption in old dogs. J Vet Dent. 13(3):97-9, 1996.
- [15] Golden AI, Stoller NS, Harvey CE. A survey of oral and dental diseases in dogs anesthetized at a veterinary hospital. J Am Anim Hosp Assoc. 18: 891-9, 1982.
- [16] Holmstrom S, Frost P, Eisner E: Veterinary Dental Techniques, Second Edition, Philadelphia, Saunders, 1998: 493.
- [17] Woodward TM: Bonded Sealants for Fractured Teeth. Top Companion Anim Med. 23(2):91-6, 2008.
- [18] Trowbridge H, Kim S, Suda H. Structure and functions of the dentin and pulp complex. In: Cohen S, Burns RC Pathways of the Pulp, eighth ed. Mosby, St. Louis, 2002: pp. 441-456
- [19] Verstraete FJ, Kass PH, Terpak CH. Diagnostic value of full-mouth radiography in dogs. Am J Vet Res. 59(6):686-91, 1998.
- [20] Wiggs RB, Lobprise HB. Pedodontics. In: Veterinary Dentistry, Principals and Practice. Philadelphia: Lippincott – Raven; 1997: 169-174.
- [21] Niemiec BA: Pathology in the Pediatric Patient. In: (Niemiec BA ed.). London, Manson, 2010, pp 89-126.
- [22] Neville BW, Damm DD, Allen CM, Bouquet JE 2002 Abnormalities of teeth. In: Oral and Maxillofacial Pathology, Second Ed. Saunders, Philadelphia, ch 2, pp. 49-106.
- [23] Harvey CE, Emily PP 1993 Occlusion, Occlusive Abnormalities, and Orthodontic Treatment. In Small Animal Dentistry. Mosby, St. Louis, Ch 8, pp 266-296.
- [24] Raghoobar GM, Boering G, Vissink A. Clinical, Radiographic, and Histological Characteristics of Secondary Retention of Permanent Molars. J Dent 1991; 19: 164-170.
- [25] Neville BW, Damm DD, Allen CM, Bouquet JE. Oral and Maxillofacial Pathology, Second Ed. Philadelphia, PA: Saunders, 2002; 609.
- [26] Taney KG, Smith MM: Problems with the muscles, bones, and joints. In: (Niemiec BA ed.). London, Manson, 2010, pp 199-224.
- [27] Verstraete FJ, Terpak CH. Anatomical variation in the dentition of the domestic cat. J Vet Dent 1997; 14 (4): 137-40.

Resorptivne lezije zuba kod mačke - tip 1

Tatjana Stevanović, DVM
Veterinarska ambulanta "Pas, mačka i ...", Beograd



Tatjana Stevanović, Dr vet.med. diplomirala je na Fakultetu veterinarske medicine 1995. godine. 1997-1998. godine završava postdiplomsko usavršavanje iz veterinarske stomatologije na veterinarskom Fakultetu Ljubljana. Veterinarsku ambulantu „Pas,mačka i..“ osnovala je 2010. godine na Novom Beogradu. Oblasti stručnog interesovanja: stomatologija pasa, mačaka, glodara i lagomorfa, klinička patologija i hirurgija mekih tkiva.

Opšte informacije o pacijentu

Domaća kratkodlaka mačka, kastrirani mužjak, star 2 godine, živi u stanu, kao mače udomljen sa ulice.

Anamneza

Mačor Panter, doveden je na stomatološki pregled, jer su vlasnici primetili da nerado uzima čvrstu hranu i da ima neprijatan zadah iz usta. Povremeno balavi. Opšte stanje i ponašanje uobičajeno. Pri predhodnoj poseti ordinirajućem veterinaru, bila je propisana antibiotska terapija, koja je dala blago ublažavanje simptoma, ali ne i rešenje problema. U trenutku kada im je preporučena dugoročna kortizolska terapija, želeli su drugo mišljenje.

Klinički nalaz

Kliničkim pregledom usne šupljine utvrđeno je sledeće:

- Rub slobodne gingive gornje i donje vilice hiperemičan

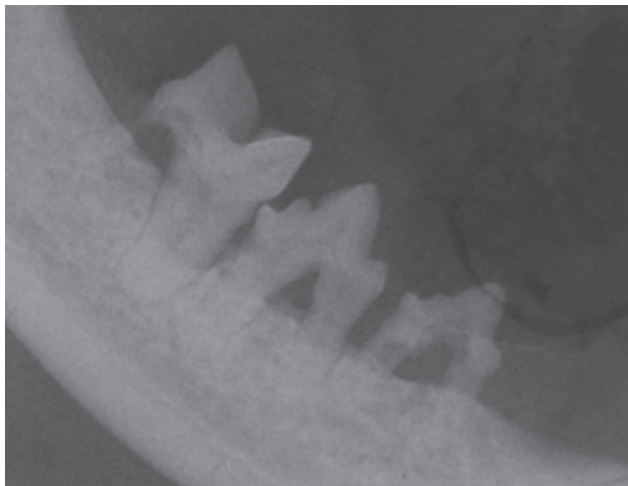
- Gingiva lako krvrari pri bilo kakvoj manipulaciji
- Izrazita bolnost i pojačana salivacija pri pokušaju otvaranja usta
- Manje naslage kamenca na premolarima i molarima
- Limfni čvorovi glave i vrata bez promena u veličini
- Kaudalna mukoza usne šupljine hiperemična
- Lingvalno-molarna pljuvačna žlezda normalnog anatomskog izgleda
- Jezik bez makroskopskih promena, kao i podjezična regija

Za detaljan stomatološki pregled, kao i za radiološko snimanje bilo je neophodno jedinku uvesti u opštu anesteziju. S obzirom na to, da je postojala sumnja da se radi o resorptivnim oštećenjima zuba, vlasnicima je predloženo da se deo specijalističkog pregleda obavi u opštoj anesteziji, te ako se sumnja potvrdi, da se odmah nastavi sa hiruškim zahvatom, što su i prihvatili.

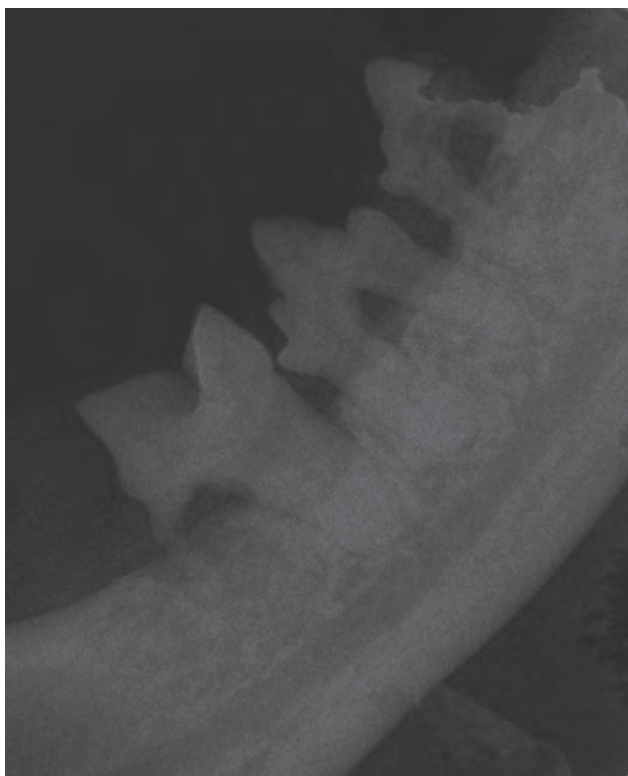
Detaljnim stomatološkim pregledom, na anesteziranoj životinji, utvrđeno je sledeće:

- Dubina periodontalnih džepova veća od 1mm (džepovi dublji od 3mm) interproksimalno 107 i 108, 308 i 309

Pregledom dentalnih radioloških snimaka, utvrđeno je prisustvo resorptivnih lezija na svim premolarima i molarima donje vilice, kao i na trećim i četvrtim premolarima gornje vilice. Zubi zahvaćeni promenama imaju resorptivna oštećenja ispod granice slobodne gingive (ispod cementno-gleđne linije). Oštećenja su vidljiva i na distalnim korenima molara mandibule, sa resorpcijom pripadajuće alveole i horizontalnim gubitkom vilične kosti. (Sl.1 i Sl.2). Očnjaci gornje i donje vilice, kao i sekutići obe vilice su bez vidnih promena u građi zuba i okolnog potpornog i koštanog tkiva. Horizontalni gubitak kosti vidljiv i na gornjim četvrtim premolarima i molarima.



Slika 1. Mandibula levo



Slika 2. Mandibula desno



Slika 3. Vidne naslage kamenca, hiperemija gingive, periodontalni džep dole levo 309

Dijagnoza

Detaljnim stomatoliškim pregledom, kao i radiološkim snimanjem zuba cele vilice, postavljena je dijagnora resorptivnih oštećenja zuba, tip 1. To znači, da postoje vidna oštećenja zuba gleđi, cementa i dentina (u ovom slučaju uglavnom ispod ruba slobodne gingive), ali bez stvaranja "novih" ankiloznih struktura zuba . Zubi zahvaćeni resorptivnim promenama imaju očuvanu endodonsku strukturu, delimičnu alveolarnu i periodontalnu potporu , što zahteva totalnu ekstrakciju zahvaćenih zuba.

Dijagnoza

Detaljnim stomatoliškim pregledom, kao i radiološkim snimanjem zuba cele vilice, postavljena je dijagnora resorptivnih oštećenja zuba, tip 1. Što znači da postoje vidna oštećenja zuba gleđi, cementa i dentina (u ovom slučaju uglavnom ispod ruba slobodne gingive), ali bez stvaranja "novih" ankiloznih struktura zuba . Zubi zahvaćeni resorptivnim promenama imaju očuvanu endodonsku strukturu, delimičnu alveolarnu i periodontalnu potporu , što zahteva totalnu ekstrakciju zahvaćenih zuba.

Laboratorijske pretrage

FeLV/FiV test negativan

Obavljena procedura

Premedikacija je obavljena kombinacijom Acepromazina (0.04mg/kg) i Butorfanola (0.3mg/kg) intramuskularnom aplikacijom, za kojom je nakon 20 min. sledila indukcija Midazolamom (0.3mg/kg) i Ketaminom (10mg/kg), intramuskularnom aplikacijom. Uz premedikaciju, dat je i antibiotik (Synulox 0.3ml s/c). Intervencija je obavljena u inhalacionoj Izofluranskoj anesteziji uz praćenje vitalnih funkcija.

Instrumentarij:

- Ultrazvučni skaler
- Sklapel br.15
- Monocryl 4.0 okrugla igla



Slika 4. Zasečena gingiva (tehnika periodontalnog flapa), otvorena bukalna strane alveole i separirani zubi na pojedinačne korenove, čime je pripremljena situacija za ekstrakciju zuba.



Slika 5. Izgled mandibule kada su zubi ekstrahovani i rubovi alveole zaravnjeni.

- Moltov periodontalni elevator
- Freerov periostalni elevator
- Elevator zakrivljenih strana
- Elevator za korene
- Nasadni instrumenti sa karbidnim i dijamantskim borerima
- Gumice za poliranje zuba

Postupak:

Pre hiruške intervencije usna duplja je isprana

0.12% rastvorom hlorheksidina. Nakon dezinfekcije, kojim se značajno smanjuje broj mikroorganizama usne šupljine, aplikovan je lokalni anestetik (Lidokain 2%, 1mg/kg, aplikacija u infraorbitalni i mentalni kanal). Ultrazvučnim skalerom skinut je kamenac i ispolirani su zubi koji se neće ekstrahovati (očnjaci i sekutići gornje i donje vilice).

Primenjena je tehnika periodontalnog flapa, koja se sastoji u otkrivanju bukalne strane alveolarne kosti, tako što se skalpelom zaseca gingiva u zoni slobodne gingive obolelih zuba, na dva mesta (jedan rez paralelan sa zubom i jedan upravan na prvi ispred mezijalnog korena obolelog zuba). Nakon zasecanja gingive, flap se odvaja periostealnim elevatorom. Flap bi trebalo da uključi kompletan periosteum. Karbidnim borerom, uz upotrebu vode, uklanja se 1/2 ili 3/4 alveolarne kosti, čime su korenovi obolelih zuba postali vidni. Dijamantskim borerom vrši se separacija zuba. Svaki višekorenski zub se deli na pojedinačne korenove, od furkacije korena prema kruni zuba. Zakrivljenim elevatorima se zatim vrši ekstrakcija svakog korena ponaosob. Elevatorom se ulazi između zuba i alveole i laganim poluotirajućim pokretima "kida" periodontalni ligament zuba, dok se koren ne oslobodi iz vilice. Nakon vađenja zuba, oštri ostaci alveolarne kosti zuba su zaravnjeni dijamantskim borerom. Postupak se završava šivenjem gingive, pojedinačnim čvorastim šavom, sa čvorom van linije incizije.

Zaključak

Prikaz slučaja ovog MLADOG mačka (ponovo naglašavam da je ovaj mačak tek napunio dve godine), treba da nas upozori, da stvari nisu uvek onakve kakvim se čine na prvi pogled (mlada jedinka sa blagom upalom desni), već je neophodno temeljno pristupiti kliničkom pregledu usne šupljine i ako postoje nedoumice, razjasniti ih speijalnim dijagnostičkim metodama. U ovom slučaju je detaljan stomatološki pregled u opštoj anesteziji, kao i dentalna radiografija pružila pravi uvid u srž problema, a to je bilo periodontalno oboljenje sa resorptivnim oštećenjima zuba, tip 1.

Plastična rekonstruktivna hirurgija pasa - kožni pedikulisani flap

Ivan Rakić DVM RCVS OVS



Ivan Rakić je diplomirao na Fakultetu veterinarske medicine 1997. Od 1999. do 2002. godine bio je zaposlen kao veterinar na Islandu. Jula 2003. postao je u član Kraljevskog Veterinarskog Koledža. 2004. u Glazgovu dobio zvanje "Official Veterinary Surgeon" i licencu za obavljanje inspeksijskih poslova u oblasti veterine u zemljama Evropske Unije i Komonvelta. I dalje je član veterinarske komore Islanda za koju povremeno radi. Od 2005. živi u Srbiji, u Jabučju pored Uba gde se pored male prakse bavi još i konjima, psima, jazavcima, tvorovima...

Termin slobodan kožni flap opisuje prenošenje jednog dela kože (kalem) na drugo mesto na telu gde je velika površina kože oštećena. Termin "slobodan" označava da je vaskularizacija kalema kompletno prekinuta i da je presađivanje flapa ultimativno povezano sa mikrohrurgijom koja obezbeđuje povezivanje glavnih arterija i vena sa zdravom okolnom vaskularizacijom.

Druga vrsta flapa je pedikulisani flap (flap koji ima "nogu") koji podrazumeva da je deo kože sa zdravog dela tela odvojen od podkožnog tkiva, ali ne u potpunosti, već je preko jednog, neodvojenog dela kože flap većim krvnim sudovima povezan sa vaskularnim stablom.

Slobodan kožni flap kao vrsta rekonstruktivne hirurgije se vrlo retko primenjuje u veterinarskoj medicini i procenat uspešnosti je daleko manji nego kod primene pedikulisanog flapa.

Čuvena krilatica - "na psu rana, na psu i zarasla",

samo je delimično tačna i odnosi se na one pse koji su imali sreće da defekt tkiva nije bilo toliko veliki da je prirodni regenerativni i reparativni potencijal organizma mogao da dovede do samoizlečenja.

Nemoguće je nabrojati sve tipove rana i uzroke njihovog nastanka kao što je nemoguće nabrojati sve preparate i lekovita sredstva koja se na tržištu nude u lečenju rana. Najveći broj svetskih stručnjaka iz oblasti hirurgije se slažu u jednoj stvari a to je da na ranu ako je moguće ne treba stavljati ništa. Većina sredstava kao što su antibiotski praškovi, sprejevi, masti, predstavljaju nepotreban balast i strano telo kojeg organizam nastoji da se oslobodi i samo će usporiti proces zarastanja rane. Prema autorima kulturnih dela iz hirurgije poput Slatera i Fossumove, antibiotsku terapiju u tretmanu rana treba sprovoditi parenteralno – sistemski, a ranu ako je kontaminirana tretirati uzastopnim ispiranjem – lavažom fiziološkim rastvorom ili eventualno kod veoma inficiranih rana 0,1- 1% rastvorom povidon joda. Prema istim autorima, koncentrovani rastvori povidon joda mogu izazvati oštećenje ćelija, dok se upotreba hidrogena u bilo kojoj koncentraciji ne preporučuje u tretmanu rana. Razlozi za ovakve tvrdnje leže u dokazanoj neefikasnosti hidrogena kao antiseptika i njegovog svojstva da izaziva oštećenje tkiva. Hidrogen se pokazao kao dobar antiseptik uskog spektra dejstva u slučajevima kada je prisutna infekcija sporama klostridija.

U literaturi se pominje veliki broj metoda kojima se iz kontaminirane rane mogu odstraniti primese stranih tela, bakterije i nekrotizovano tkivo. Neke od njih su: upotreba "intra site" gela koji praktično absorbuje bakterije iz rane, zatim lavaža rane rastvorom povidon joda pod pritiskom, vlažno suvi oblozi i dr. U zemljama gde je narod "kulturniji" i psi imaju bolje vlasnike, pa samim tim ni rane nisu tako "strašne" kao ove koje se sreću kod naših pasa. Kome bi, recimo, u Engleskoj ili Belgiji palo na pamet da pusti terijera u borbu s jazavcem i to u rupi 5 m pod

zemljom?

Upravo zbog toga se dešava da pas nakon borbe s jazavcem ostane bez pola vrata i donje vilice, a da iz jazavčeve jazbine izadje nakon 6 do 10h sa ranama prepunim peska i dlaka. Ono malo tkiva koje je ostalo, vrlo brzo nekrotizuje usled nagnječenja i infekcije. Zbog izuzetno velikog stepena kontaminacije ovakvih rana i velike površine devitelizovanog tkiva ja sam u tretmanu ovakvih povreda primenjivao nešto radikalnije metode od gore preporučenih.

To se prvenstveno odnosi na upotrebu nešto jačih koncentracija rastvora za lavažu i korišćenje nekih preparata koji se u stranoj literaturi novijeg datuma ne pominju. Radi se o preparatima kao što su Lotagen® i rastvor jodoform etra. Želja mi je bila da, kasnije, u nekoliko opisanih slučajeva prikazem efekat ovih preparata u pripremi rane za tretman nekom od metoda kožnih flapova.

Da bi se neki defect na koži pokrio kožnim flapom, neophodno je da rana bude apsolutno čista, bez primesa nekrotizovanog tkiva i znakova infekcije kao i da postoji zdravo granulaciono tkivo koje će popuniti velike defekte, poput onih kod kojih je potpuno ogoljena mandibula.

Prva faza terapije

Psa sa teškim povredama kože i potkožnog tkiva je najbolje zadržati na stacionarnom lečenju. Uraditi kompletno čišćenje rane višekratnim ispiranjem i odstraniti svu prljavštinu i nekrotizovano tkivo sve dok ne počne da krvari. Ako je pas dehidrirao sprovesti infuziju fiziološkim rastvorom i parenteralno primeniti antibiotike širokog spektra dejstva kao i NSAID. Za ispiranje rane koristiti blag rastvor povidon joda (0.1 - 1%). Korišćenje hidrogena nije preporučljivo jer postoji mogućnost da mikroskopski mehurići koji ostanu zarobljeni u dzepovima tkiva mogu kasnije stvarati komplikacije. Ne preporučuje se ni upotreba antibiotskih praškova, masti, sprejeva i svega onoga što bi na ranu u zarastanju delovalo pre kao balast nego kao lek.

Nakon obrade rane nastaviti sa svakodnevnim ispiranjem rane 2-3% rastvorom lotagena. Lotagen će obezbediti da se uklone i najmanji ostaci mrtvog tkiva iz rane. U nedostatku lotagena rana se može ispirati povidon jodom bez razblaživanja. Ispiranje rane ponavljati sve dok rana ne poprimi jasno crvenu boju. Napominjem da se oba pomenuta preparata ne koriste rutinski kod umereno kontaminiranih rana sa neznatnim prisustvom nekrotizovanog tkiva.

Druga faza terapije

Trajanje pojedinih faza terapije zavisi od vremena potrebnog da se postigne da se rana očisti od mrtvog tkiva i momenta otpočinjana stvaranja mladog granulacionog tkiva. Obično već nakon pet do sedam dana ispiranja lotagenom ili povidon jodom rana postaje dovoljno čista da bi se započelo sa drugom fazom u kojoj imamo čistu ranu jasno crvene boje bez primesa nekrotizovanog tkiva.

U ovoj fazi sam koristio rastvor jodoforma u etru. Koncentracija rastvora iznosi 10% i nije toliko bitna, s obzirom da etar služi samo kao nosač za jodoform koji se na taj način ravnomerno rasporedi čitavom površinom rane kada etar ispari. Jodoform etar ima snažno antiseptičko dejstvo i stimuliše rast mladog granulacionog tkiva koje popunjava defekt oštećenog tkiva. Ispiranje jodoform etrom traje sve do momenta kada granulaciono tkivo pokrije ranu i eventualno pokrije ogoljenu površinu kosti.

Treća faza rekonstrukcija

U trećoj fazi cela površina rane je pokrivena zdravim granulacionim tkivom. Ovakva rana je pogodna za rekonstrukciju, odnosno ponovnu obradu i ušivanje, bilo da se radi o pokrivanju rane primenom flapa ili jednostavnom natezanju zdrave kože preko postojećeg defekta.

Preduslovi za uspešnu rekonstrukciju rane prekrajanjem i ušivanjem kože su:

1. Odsustvo krvarenja i hematoma ispod kože koja se navlači preko povređenog tkiva.
2. Odsustvo infekcije i devitelizovanog tkiva. Podloga preko koje se postavlja kalem - flap, mora biti aseptična i prekrivena zdravim granulacionim tkivom. Flap se na pojedinim mestima može pričvrstiti za podlogu pojedinačnim čvorastim šavovima čime se obezbedjuje boje prijanjanje za podlogu i smanjuje mogućnost akumulacije sekreta između flapa i podloge.
3. Krvni sudovi onih delova kože koji se koriste pri formiranju flapa – kalema moraju biti očuvani da bi flap bio adekvatno vaskularizovan i vitalan. Na osnovu rasporeda krvnih sudova kože se i planira presađivanje i vrsta flapa. Smer krvnih sudova kalema se ne sme promeniti. Kožni kalem ili flap u svojoj osnovi mora zadržati vezu sa svojim prirodnim položajem i sa svojim krvnim sudovima. Na primer, ako formiranje flapa zahteva da se pripadajući

krvni sud usmeri suprotno sili zemljine teže, ova promena može dovesti do slabljenja krvnog pritiska u tom krvnom sudu i samim tim do slabije perfuzije što dovodi do odumiranja perifernih delova kožnog kalema ili čitavog dela kože koji se kalemi. Obilnije krvarenje ispod flapa dovodi do formiranja hematoma koji može otežati ili čak onemogućiti zarastanje.

4. Flap i okolno tkivo previjati jednom dnevno. Zavoj greje ranu, umanjuje traume usled pomeranja i dodatno fiksira kožu za tkivo ispod nje. Posle 4 dana se već može videti da li se kalem primio. Pojačana sekrecija na rubovima rane i po šavovima i promena boje kože su prognostički nepovoljni znaci za opstanak kože koja se kalemi.

5. Upotreba drena omogućava eliminaciju sekreta koji se nakuplja između kožnog flapa i podloge.

Ukoliko prvi pokušaj kalemljenja ne pokaže zadovoljavajuće rezultate, to još uvek ne znači neuspeh zahvata. Vrlo retko se dešava da kalemljenje ili presađivanje uspe u potpunosti. Treba računati na to da je uspeh i ako se 80% kožnog kalema primilo. Za rane veće površine nekada je potrebno i više od tri zahvata. Svaki sledeći zahvat kalemljenja biće lakše izvesti s obzirom da se je defekt koji treba lečiti manje površine. Voleo bih da predstavim nekoliko slučajeva iz moje ambulante koji pokazuju kako teške hirurške procedure mogu ipak da se izvedu, uz limitiran izbor lekova i nedostatak sofisticirane opreme. Sa tačke gledišta dobrobiti životinja, može se primetiti da ovo nisu samo hirurški slučajevi, jer neki od njih pokazuju da su životinje zanemarene od strane vlasnika ili podvrgnute ilegalnom jamarenju.

Slučaj br. 1

Zlatni retriever, m, 8 meseci –
saobraćajna nezgoda

Koža u potpunosti oguljena i odvojena ventrodorzalno od ingvinalne regije i levog kolenog nabora sve do lumbo – sakralnog dela ledja, veliki hematomi i kontuzije lumbosakralne regije. Fraktura levog femura. Inicijalno preduzeta terapija tečnostima, NSAID i antibioticima. Rana je zašivena nakon





Slika 5.

21 2 2010



Slika 6.

5 3 2010



Slika 7.

13 3 2010



Slika 8.

23 3 2010



Slika 9.

21 5 2010

uklanjanja debrisa i lavaže, premda je prognoza za preživljavanje kože bila loša, zbog slabe vitalnosti (sl. br. 1).

Veliki deo kože je nekrotizovao i odbačen tokom prvih deset dana (sl. br. 2).

Pored fiziološkog rastvora, rastvor povidon joda i rastvor jodoformetra su takođe upotrebljeni kao antiseptici i stimulatori granulacije (sl. br. 3).

Koža dorzalne regije je upotrebljena za kreiranje flapa. Kožni isečak - flap prišiven je za rubove rane kombinacijom povratnih „U“ šavova sa pojedinačnim čvorastim šavovima. Povratni šavovi obezbeđuju bolje prijanjanje rubova rane i ne smeju biti stegnuti, dok pojedinačni čvorasti šavovi obezbeđuju bolje zatvaranje linije reza rane. Većom površinom kožnog isečka koji je premeštan, postavljeni su pojedinačni čvorasti šavovi kojima je kožni isečak pričvršćen za svoju novu podlogu - granulaciono tkivo. Na taj način je obezbeđeno bolje prijanjanje kožnog isečka i smanjena mogućnost nakupljanja sekreta između kože i granulacionog tkiva. Iz istog razloga postavljen je i dren koji je uklonjen nakon 4 dana od operacije (sl.br.4).

Nakon nekoliko dana distalni deo flapa je nekrotizovao, usled slabe cirkulacije i gubitka kontakta između flapa i podminirajućeg granulacionog tkiva. Nekrotični deo je uklonjen i nešto kasnije kreiran manji flap (sl. br. 5 i 6).

Slika br. 8 i 9 pokazuju uspešno zaceljivanje rane i ponovni rast dlake.

Slučaj br. 2

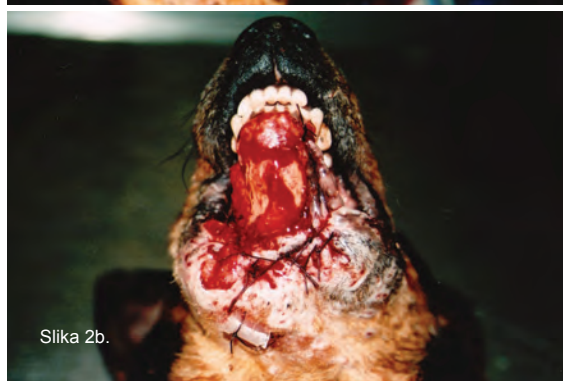
Terijer, m, 10 god., povreda u tuči sa drugim psom

Ovaj radni terijer bio je teško dehidriran nakon što je pronađen nakon više dana lutanja. Na ventralnom delu vrata prisutan veliki hematoma. Nakon nekoliko dana, koža na tom mestu je nekrotizovala i odbačena, stvarajući otvorenu ranu (sl. 1a).

Prvog dana pas je dobio terapiju tečnostima i antibiotike – metronidazole i sinulox, kao i NSAID. Rana je tretirana ispiranjem fiziološkim rastvorom i rastvorom povidon joda. Takođe, korišćen je rastvor jodoform etra (sl. 2a). Moje iskustvo pokazuje da jodoform etar pokazuje veoma potentni antiseptički efekat i stimuliše granulaciju. Kao “starinski” antiseptik, nije više u širokoj upotrebi čak ni u zemljama “očuvane tradicije”.

Defekt na koži je prekriven kreiranjem flapa upotrebom kože aksilarne regije, tehnikom aksijalnog flapa (sl. br. 3a i 4a).

Zarastanje rane vidi se na sl. br. 5a.



Slučaj broj 3

Ovaj terijer je spašen nakon borbe sa jazavcem. Koža i potkožno tkivo donje vilice su nekrotizovali, ostavljajući ogoljenu mandibulu. Pas je inicijalno tertian tečnostima, NSAID I antibioticima. Rana je bila jako kontaminirana peskom, dlakom i devitalizovanim tkivom. Ispiranje fiziološkim rastvorom upotrebljeno je da bi se rana očistila. Premda mnogi smatraju da je 3-4% Lotagen® prevaziđen, u ovom slučaju je bio lek izbora, kao antiseptik, ali i da bi pospešio demarkaciju nekrotičnog od vitalnog tkiva. Drugi rastvor koji je upotrebljen je jodoform etar. Nakon nekoliko dana tretmana rana je bila očišćena od debrisa I nekrotičnog tkiva (sl. 1b).

Postavljeni su apozicioni šavovi.

Literatura

Fossum T.W. DVM, MS, PhD Diplomate ACVS. 2002. Small animal surgery. Second edition. Mosby. Chapter 18. Soft tissue surgery. Wound Management and Principles of Plastic and Reconstructive surgery. Pages 134 - 173, Small Nimal Surgery Douglas Slater B.V.Sc. MS Ph.,D. FRCVS



Slika 1a.



Slika 2a.



Slika 3a.



Slika 4a.



Slika 5a.



Zaštita na pravom mestu!

FYPRYST®

fipronil

Rastvor za lokano nakapavanje na kožu
(ATC vet kod: QP53AX15)

Efikasno deluje na



Samo za stručnu javnost

Za upotrebu u veterinarskoj medicini

Pre propisivanja leka pročitajte

kompletan sažetak karakteristika leka.

Sastav: Pipeta od 0,67 ml sadrži 67 mg fipronila. Pipeta od 1,34 ml sadrži 134 mg fipronila. Pipeta od 2,68 ml sadrži 268 mg fipronila. Pipeta od 4,02 ml sadrži 402 mg fipronila. Pipeta od 0,50 ml sadrži 50 mg fipronila. **Indikacije:** Lečenje i prevencija infestacije buvama (*Ctenocephalides* spp.) i krpeljima (*Rhipicephalus* spp., *Dermacentor* spp., *Ixodes* spp.) kod pasa i mačaka. Lečenje i kontrola alergija na ujede buva (FAD) kod pasa i mačaka. Prevencija i lečenje infestacije pavašima (*Mallophaga*) kod pasa i mačaka. **Ciljne životinjske vrste:** Psi. Mačke. **Kontraindikacije:** Pošto ne postoje podaci o upotrebi ovog leka, ne upotrebljavajte ga kod štenaca mladih od 8 nedelja ili lakših od 2 kg te kod mladunaca mačaka mladih od 8 nedelja ili lakših od 1 kg. Nemojte primenjivati ovaj lek na obolelim životinjama (sistemska oboljenja, temperatura) niti na životinjama u periodu oporavka. Nemojte koristiti na zečevima zbog opasnosti od neželjenih dejstava ili čak i smrti. Lek za pse, zbog opasnosti od predoziranja, ne upotrebljavajte kod mačaka. **Farmakoterapijska grupa:** Ektoparazitid za lokalnu primenu. Izdaje se samo na recept veterinara. **Broj rešenja:** 323-01-122-10-001 od 05.04.2011. godine. **Datum revizije teksta:** April 2011.

KRKA-FARMA d.o.o. BEOGRAD, Jurija Gagarina 26v/II, 11 073 Beograd, Telefon 011 22 88 722, Telefaks 011 22 88 729, E-mail: belgrade@krka.biz

2011-0014615

 KRKA

Naše inovacije i naša znanja posvećeni su zdravlju. Naša odlučnost, istrajnost i iskustvo zajedno služe jednom cilju – razvoju efikasnih proizvoda najvišeg kvaliteta.

Hirurška sanacija traumatske luksacije kuka sa **Tightrope®** sistemom

Goran Tomišić¹, Davor Ninković², Olgica Derota¹

¹Veterinarska ambulanta Tommy, ²Veterinarska ambulanta Radionica, Beograd, Srbija

Goran Tomišić, diplomirao 2002. godine na Fakultetu veterinarske medicine u Beogradu, 2005. godine je stekao zvanje Specijaliste hirurgije sa oftalmologijom i ortopedijom na FVM u Beogradu, od kada radi u veterinarskoj ambulanti "Tommy" u Beogradu. Višemesečno stručno usavršavanje u Španiji i SAD.

Davor Ninković, diplomirao 2000. godine na Fakultetu veterinarske medicine u Beogradu, 2005. godine je stekao zvanje Specijaliste kliničke patologije i terapije mesojeda na FVM u Beogradu, od kada radi u veterinarskoj ambulanti "Radionica" u Beogradu.

Njihove oblasti i stručnog interesovanja su anesteziologija, hirurgija mekih tkiva i ortopedska hirurgija.

Napomena

Rad je prihvaćen i biće prezentovan na "Co Vet", World Congress on Controversies, Debates & Consensus in Veterinary Medicine Prague, Czech Republic - October 23-25, 2014

Cilj ovog saopštenja je da prikaže naša iskustva, u sanaciji luksacije kuka, primenom relativno nove metode, sistemom **Tightrope®**. Ovaj hirurški postupak je poznat i pod nazivom „*Hip toggle*”. Naš izbor je bio da se kod povredjenih pasa, izvrši hirurški tretman, bez obzira na to kada je došlo do traume i bez obzira na veličinu psa. Procedura je izvedena na pet pasa telesne mase preko 18 kg.

Traumatska luksacija koksofemoralnog zgloba je problem koji se često javlja u "maloj praksi". Dislokacija glave butne kosti neminovno dovodi i do povrede ligamenata i kapsule zgloba, što je direktno odgovorno za bol i hromost na pogođenom ekstremitetu. Najčešći pravac luksacije je kraniodorzalni. S obzirom na to, da je, još uvek, prisutna velika debata, koja od tehnika je najpovoljnija za pse veće telesne mase, odlučili smo da primenimo trajnu stabilizaciju zgloba pomoću **Tightrope®** seta.

Traumatska luksacija koksofemoralnog zgloba redukovana je hirurškom sanacijom, korišćenjem standardne veličine

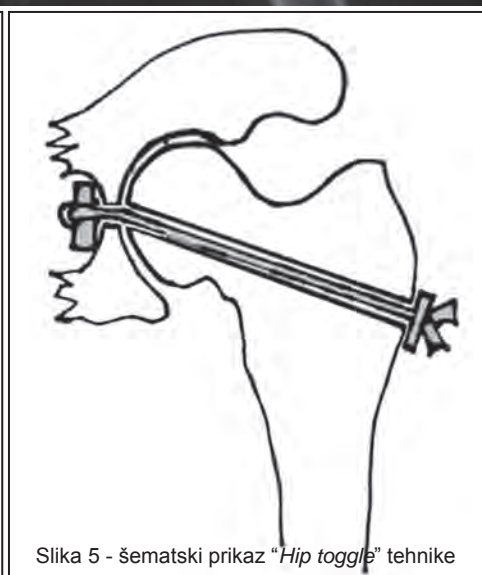
Tightrope® konca i titanijumskih implantata. Ova intervencija je izvedena na pet pasa, telesne mase od 18 do 40 kg, starosti od 1 do 7 godina, sa hroničnom ili akutnom traumatskom luksacijom zgloba kuka. Vremenski interval između povrede i operacije bio je od 1 do 35 dana. Većina povreda je uzrokovana saobraćajnom nesrećom, ali i tokom uobičajene igre pasa. Psi nisu koristili povredjeni ekstremitet, a koksofemoralna luksacija je dijagnostikovana i potvrđena kliničkim pregledom i rendgenografijom.

Tightrope® set čine dva titanijumska implanata sa polifilamentnim neresorptivnim koncem.

Nakon rutinskog preoperativnog ispitivanja (uključujući krvnu sliku, biohemijski profil), psi su operisani u opštoj inhalacionoj anesteziji. Pozicionirani su u lateralni položaj sa leve ili desne strane u zavisnosti od toga koji je ekstremitet povređen.

Korišćen je kaudalni pristup kuku; inicijalni rez na koži postavljen je vertikalno iznad velikog trohantera. Resekcija mišića se izvodi standardnim tehnikama, do samog zgloba se dolazi rezom sa kranijalne ivice unutrašnjeg obturatora (*m. gemelli*), kako bi se identifikovala povređena zglobna kapsula. Hvatalica za kosti, koja se postavlja u regiju trohantera, pomaže da bi se izložila glava butne kosti i acetabulum. Ostaci oštećenog ligamenta i drugih oštećenih delova mekih tkiva se uklanjaju.

Kroz glavu i vrat butne kosti je napravljen kanal bušenjem kako bi se plasirao implant- *toggle pin* (naziv za implant), sa pratećim polifilamentnim neresorptivnim koncem. Kanal je napravljen kroz butnu kost iz subtrohlearnog aspekta do fovee kapitis na glavi butne kosti. Nisu korišćeni specijalni uvođači za precizno pozicioniranje kanala. Drugi kanal, istog prečnika kao predhodni, napravljen je kroz medijalni zid acetabuluma u acetabularnoj jami. Prečnik oba kanala treba da bude dovoljno veliki za provlačenje **Tightrope®** sistema. Vlakno konca se uz pomoć vodilice provlači kroz kanal, počevši od subtrohlearnog dela butne kosti do čašice i kroz samu čašicu, kako bi se kasnije formirala petlja. Sa druge, trohlearne strane povlači se konac kroz dugme i zateže kako bi se *toggle pin* okrenuo u vertikalni položaj i nalegao na ilijačnu kost. Nakon postizanja odgovarajuće redukcije, krajevi konaca vezuju se u čvor preko titanijumskog dugmeta. Konac trajno ostaje i ne uklanja se. Kapsula zgloba i meka tkiva se zatvaraju standardnim hirurškim tehnikama. Postoperativno, ni jedan oblik previjanja u cilju imobilizacije nije korišćen.



Neposredni, perioperativni kontrolni radiografski pregledi potvrdili su pravilnu redukciju luksiranih kukova kod svih pacijenata. Postoperativni oporavak protekao je bez postoperativnih komplikacija niti pojave infekcija. Tokom nege, fokus je bio na odmoru, sa minimalnim boravkom u šetnji, kao i bez uskraćivanju ikakve intenzivne fizičke aktivnosti. Dve do tri nedelje nakon hiruške stabilizacije, svi psi su počeli da koriste ekstremitet, a tokom kliničkih kontrola, fleksija ili ekstenzija kuka bili su normalni, bez znakova luksacije niti bolnosti. Poslednje kontrole su urađene između 3 - 6 meseci nakon operacije, a rezultati kliničkog pregleda ostali su nepromenjeni. Pokretljivost kuka je bila normalna, a sam zglob je bio stabilan.

Teške komplikacije, kao što su prelomi kostiju, pucanje konca, reakcije na material ili implant nisu se dogodile. Kod jednog psa, 3 meseca nakon operacije, došlo je do komplikacije koja se radiološki manifestovala kao subluskacija, sa prisutnim osteofitima na ivici acetabuluma. Međutim, ovaj pas je normalno hodao, bez hromosti, kao i bez prisustva bola pri pasivnim pokretima kuka.

Naše mišljenje je da upotreba *Tightrope*® sistema donosi dosta prednosti kako za pse, tako i za hirurga koji izvodi intervenciju. Pre svega, to je pouzdana tehnika, uzevši u obzir stopu uspešnosti. Drugo, postoje minimalne osteoartrične promene u zgloba kuka u poređenju sa drugim tehnikama. Konačno, može biti tehnika izbora i za velike rase pasa. Intezitet postoperativnog bola je minimalan. Vlasnik psa oseća pogodnosti, koje se ogledaju u tome, da nismo koristili spoljašnju imobilizacijom, koja remeti udobnost života psa. Hirurška sanacija traumatske luksacije kuka upotrebom *TightRope*® sistema ima, prema našem iskustvu, više nego zadovoljavajući ishod.



WSAVA
Global Veterinary Community



SASAP
SERBIAN ASSOCIATION OF SMALL ANIMAL PRACTITIONERS

WSAVA - SASAP Program kontinuirane edukacije

Urgentna medicina malih životinja

14. mart 2015. Beograd



Dan Chan DVM, Diplomate ACVECC,
Diplomate ACVN, MRCVS

WSAVA CE (program kontinuirane edukacije Svetskog udruženja veterinara male prakse), već godinama, u saradnji sa nacionalnim organizacijama, obezbeđuje utemeljene, praktične i inspirativne edukacije, koje veterinare ohrabruju da rešavaju svakodnevne kliničke probleme, na način prihvaćen u savremenoj veterinarskoj medicini.

U tom smislu, svaku edukaciju predaje svetski priznat stručnjak iz određene oblasti.

Pozivamo vas da se pridružite celodnevnom skupu, koji će se održati **14.03.2015. god., u Beogradu**, koji je tematski posvećen urgentnoj medicini malih životinja.

Predavač je Dan Chan, diplomata "Američkog koledža urgentne medicine i intenzivne nege" kao i "Američkog koledža kliničke ishrane" (<http://www.rvc.ac.uk/staff/dchan.cfm>).

POMOZITE NJIMA KAO SEBI.

CYSTAID® PLUS 



Dostupno samo
kod veterinara

VetPlus

100%
DEDICATED
TO THE
INDEPENDENT
VETERINARY
PRACTICE

Komplementarni dodatak ishrani koji omogućava višestruki pristup u rešavanju problema upale donjih partija urinarnog trakta kod mačaka.

NOVI ŽIVOT ZA VAŠE LJUBIMCE

Kako da pazite na svoje mačke i pse posle sterilizacije. Pitajte svog veterinara od poverenja.



© Farmino D'Pomezio

Farmina Vet Life Neutered



Najbolja podrška za dobrobit
sterilisanih pasa i mačaka.



www.Farina.com

Happy pet. Happy You.

Lumbosakralni tranzicioni pršljen (Lumbosacral Transitional Vertebrae – LTV) - dijagnostika i klinički značaj

Denis Novak DVM MRCVS
Veterinarska ambulanta NOVAK, Beograd



Denis Novak je diplomirao 1998. godine na Fakultetu veterinarske medicine u Beogradu i od tada je zaposlen u VA »Novak« u Beogradu. Od 2000-2002 godine boravio je na stručnom usavršavanju na Fakultetu veterinarske medicine u Kembridžu, Velika Britanija. 2002. godine je položio nostrifikacioni ispit Britanskog kraljevskog veterinarskog koledža, postavši njegov punopravni član. 2002. godine na Fakultetu veterinarske medicine Cirihi, Švajcarska završio je specijalizaciju iz oblasti radiološke dijagnostike skeletnih oboljenja pasa i mačaka. Ima evropsku licencu za radiološku procenu skeletnih oboljenja malih životinja. Posедуje sertifikate specijalističke obuke i studija iz oblasti ortopedije, hirurgije mekih tkiva, torakalne hirurgije, urgentne medicine i hirurgije, oftalmologije, ehokardiografije i ultrasonografije pasa i mačaka. Dobitnik je WSAVA/NAVC nagrade i stipendije za doprinos kontinuiranoj edukaciji veterinaru u zemljama Istočne Evrope. Koordinator je Stručnog odbora za kontinuirane edukacije veterinaru male prakse od strane Evropske federacije veterinaru male prakse FECAVA – e i Svetskog udruženja veterinaru male prakse – WSAVA – e . Predavao je na većem broju međunarodnih kongresa veterinaru iz oblasti interne medicine, hirurgije, ortopedije, radiologije i reprodukcije kućnih ljubimaca Član je upravnog odbora Evropske federacije veterinaru male prakse FECAVA – e. Aktivan je član Veterinarske komore Srbije i predstavnik VKS u FVE i UEVP. Predsednik je Udruženja veterinaru male prakse Srbije.

Uvod

Lumbosakralni tranzicioni pršljen česta je kongenitalna i nasledna anomalija kod mnogih rasa pasa. Kičma psa podeljena je u 5 anatomskih regija

i sastoji se od oko 50 pršljenova. Broj pršljenova po regiji je : 7 vratnih, 13 torakalnih, 7 lumbalnih, 3 sakralna i otprilike 20 repnih pršljenova. Pršljenovi svake regije se karakterišu određenim anatomskim specifičnostima. Tako, na primer, tri sakralna pršljena formiraju sakrum koji je u kontaktu sa karlicom, dok se torakalni pršljenovi uzglobljavaju sa rebrima.

Pršljen koji se nalazi između dve anatomske regije i koji pokazuje anatomske karakteristike obe susedne regije naziva se prelazni ili tranzicioni pršljen. Primeri takvih pršljenova su, između ostalih, torakalni pršljen kojem nedostaje jedno ili oba rebra ili prvi lumbalni pršljen koji ima rebro na jednoj ili obe strane svog tela. Ovakve malformacije nisu bolne niti dovode do smanjene funkcije i klinički nisu značajne, već ih uočavamo kao slučajan nalaz pri interpretaciji dijagnostičke slike.

Sakrum može biti formiran od 2 do 4 sakralna pršljena , ali ne zna se klinička simptomatologija ove varijacije.

Za razliku od navedenih primera, prelazni pršljen na lumbosakralnoj vezi može da dovede do kliničkih simptoma.





Lumbosakralni tranzicioni pršljen karakteriše se anatomskim odlikama lumbalnog i sakralnog segmenta koje se zapažaju kao: nedostatak spoja sa pravim sakralnim pršljenom, često hipoplastični disk koji ih odvaja i deformisani transverzalni nastavci.

Postoje simetrični pršljenovi kod kojih su promene identične na obe strane i asimetrični pršljenovi kod kojih se promene razlikuju sa leve i desne strane (slika 1 i 2).

Pretpostavlja se da se lumbosakralni pršljen formira autonomno kao takav i da nije rezultat transformacije lumbalnog u sakralni pršljen ili obrnuto.

Klinički značaj

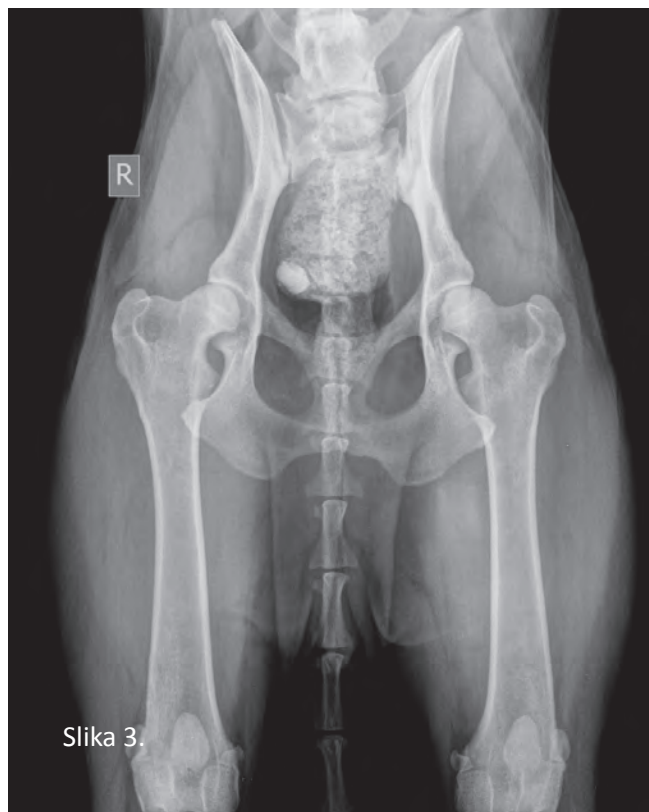
U studiji gde je rutinski radiografski snimljeno 4000 pasa prilikom obaveznog pregleda na displaziju kukova, kod 3.5% pasa je dijagnostikovano lumbosakralni tranzicioni pršljen.

Otkrivene su velike razlike između pojedinih rasa; značajno je navesti da je nemački ovčar zastupljen sa 5.7%, veliki švajcarski pas sa 9.4% i šar pei sa 19.2% (Djuric et al, 2006). Ne postoji polna predispozicija. Stepenn pojav simetričnih promena na pršljenovima je sličan pojavi asimetričnih malformacija.

Posledice ovakvih anatomskih malformacija mogu biti:

1) Degenerativna lumbosakralna stenoza - sindrom kaude ekvine

Disk koji se nalazi između poslednjeg pravog lumbalnog i prelaznog pršljena uglavnom prevremeno pokazuje degenerativne promene. To posledično dovodi do nestabilnosti koja potencira hipertrofiju ligamenata, koja može dovesti do kompresije kaude ekvine (cauda equine), poznatij pod imenom sindrom kaude ekvine (cauda equina syndrome (CES) ili kao degenerativna lumbosakralna stenoza (degenerative lumbosacral stenosis (DLSS) (Seiler et al, 2002; Rossi et al, 2004; Benninger et al, 2004, 2006). Asimetrični lumbosakralni tranzicioni pršljen ponekad je i povezan sa unilateralnom kompresijom korena nerava na izlasku iz pršljena sa lokacijom suprotno od strane gde je ilijačna spojna veza (Steffen et al., 2004). Prilikom dijagnostike pasa obolelih od sindroma kaude ekvine, čak 16.3% imalo je lumbosakralni tranzicioni pršljen (Flückiger et al, 2006).



2) Unilateralna displazija kuka

Asimetrični lumbosakralni tranzicioni pršljen obično rezultuje u asimetričnom ileosakralnom pripoju koji može dovesti do rotacije ili podizanja karlice



Slika 4.

oko njene uzdužne ili poprečne ose. Na taj način je glava butne kosti, sa jedne strane, manje pokrivena acetabulumom dok sa druge strane acetabulum prekriva veći deo glave butne kosti suprotnog ekstremiteta. Nestabilnost zgloba dovodi do razvoja zapaljenja i degenerativnih procesa u zglobu što često ima za posledicu unilateralnu displaziju kuka (slika 3).

Obe ove patologije mogu da dovedu do kliničkih simptoma već kod mladih pasa i tako da utiču na kvalitet života kod ovakvih jedinki. Ovo može biti od posebnog značaja kod radnih pasa.

Treća vrsta anomalije podrazumeva nedostatak spoja između prvog i drugog dorzalnog procesusa sakruma dok su tela sakralnih pršljenova spojena (slika 4). Ova promena je opisana kod 23% od 5000 pregledanih pasa na Univerzitetu u Gisenu (University of Giessen), (Julier-Franz, 2006). Ne zna se klinički značaj ove promene.

Dijagnostika



Slika 5.

Dijagnoza lumbosakralnog tranzicionog pršljena može biti postavljena samo ukoliko je kompletna lumbosakralna regija obuhvaćena na rendgenskom filmu. Najbolja dijagnostika se vrši snimanjem u VD poziciji sa abdukovanim kolenima ("žablja projekcija") budući da su pelvis i sakrum manje rotirani nego sa ekstremitetima u ekstenziji. Poželjno je uraditi i dodatnu laterolateralnu projekciju lumbosakralne regije.

Dijagnostika može biti otežana u ventro dorzalnoj projekciji kada se preklapaju senke sadržaja debelog creva i koštanih struktura, ako je film nezadovoljavajućeg kvaliteta ili kada anatomska regija nije u potpunosti zahvaćena kolimacijom snimka. Zbog navedenog, opisane strukture se lakše uočavaju na lateralnom snimku lumbosakralne regije (slika 5).

Svakako, napredne dijagnostičke metode poput CT i MRI doprinose detaljnijoj proceni odabrane regije i preporučuju se kao deo dijagnostičkog protokola pre hirurških intervencija kod

Lumbosakralna anatomija	Tip
Normalni anatomski nalaz	Tip 0
1. i 2. sakralni dorzalni spinozni procesusi nisu spojeni	Tip 1
Lumbosakralni tranzicioni pršljen sa identičnim malformacijama transverzalnih procesusa	Tip 2
Lumbosakralni tranzicioni pršljen sa asimetričnim malformacijama transverzalnih procesusa	Tip 3

Tabela 1. Anatomske varijacije lumbosakralne veze

ovakvih pacijenata. U svakodnevnoj praksi za dijagnostiku LTV nisu neophodne.

Postoji jasna tipizacija LTV, koja se bazira na dva kriterijuma:

- a) nedostatak spoja dorzalnih spinalnih nastavaka
- b) oblik transverzalnih nastavaka tranzicionog pršljena

Normalna anatomija LS veze je tip 0, nedostatak spoja između prvog i drugog dorzalnog procesusa spinozusa sakruma je tip 1. Lumbosakralni tranzicioni pršljen, odvojen od sakruma sa prostorom diska, sa simetričnim transverzalnim procesusima je tip 2, dok je pršljen sa asimetričnim nastavcima označen kao tip 3. (Tabela 1).

Moguće je i više anatomskih varijacija, ali one nisu uključene u standardnu procenu i bodovanje ove patologije.

Zaključak

Nalaz lumbosakralnog tranzicionog pršljena je dominantan kod pojedinih rasa ili čak i kod pojedinih krvnih linija unutar rase. Budući da ova vrsta patologije može da zahvati i cela legla, ne treba zanemarivati naslednu komponentu oboljenja. Način nasleđivanja još nije utvrđen. U nekim zemljama postoji zabrana korišćenja ovakvih pasa u priplodu i u radne svrhe. Preporuka je da se dijagnostika LTV uvede kao sastavni deo pregleda kod pasa prilikom dijagnostike displazije kukova. Veliki broj radova i studija je pokazao da ova anomalija može da ima kliničke posledice. Kao takva, treba biti sagledana prilikom pregleda LS regije, bez obzira da li je u pitanju pregled jedinki na HD bez kliničkih simptoma ili su u pitanju jedinke koje pokazuju određenu vrstu ortopedske ili neurološke patologije.

Literatura:

Benninger M.I., Seiler G.S., Robinson L.E., Ferguson S.J., Bonel H.M., Busato A.R., Lang J.: Three-dimensional motion pattern of the caudal lumbar and lumbosacral portions of the vertebral

column of dogs. *Am J Vet Res.* 2004;65:544-551.

Benninger M.I., Seiler G.S., Robinson L.E., Ferguson S.J., Bonel H.M., Busato A.R., Lang J.: Effects of anatomic conformation on three-dimensional motion of the caudal lumbar and lumbosacral portions of the vertebral column of dogs. *Am J Vet Res.* 2006;67:43-50.

Damur-Djuric N., Steffen F., Hässig M., Morgan J.P., Flückiger M.: Lumbosacral transitional vertebrae in dogs: classification, prevalence, and association with sacroiliac morphology. *Vet Radiol Ultrasound* 2006;47:32-38.

Flückiger M., Damur-Djuric N., Hässig M., Morgan J.P., Steffen F.: A lumbosacral transitional vertebra in the dog predisposes to cauda equina syndrome. *Vet Radiol Ultrasound* 2006;47:39-44.

Julier-Franz C.: Der lumbosakrale Übergangswirbel beim Deutschen Schäferhund. Formen, Häufigkeit und Genetik. Thesis, Justus Liebig Universität Giessen 2006.

Scharf G., Steffen F., Grünenfelder F., Morgan J.P., Flückiger M.: The lumbosacral junction in working German Shepherd dogs - Neurologic and radiologic evaluation. *J Vet Med A* 2004; 51:27-32.



Ishrana pasa i mačaka posle sterilizacije

Gonadektomija (ovariectomy, orchidectomy), ovariohisterektomija, odnosno pojednostavljeno rečeno, *sterilizacija ili kastracija*, je metoda kontracepcije i predstavlja najbolji izbor za očuvanje zdravlja i udobnosti života kućnih ljubimaca.

Postavlja se pitanje, koja je starosna granica kod životinja kada je najbolje izvršiti ovaj zahvat? Trenutno, opšte prihvaćena doktrina je da veterinari treba da preporučie sterilizaciju u starosnom dobu između 6 i 9 meseci života. U svakom slučaju, nikad nije kasno sterilisati jedinku i pre nego što se pojave oboljenja genitalnog trakta.

Sterilizacija, osim kao metoda kontracepcije, ima više korisnih efekata:

- Redukcija poremećaja ponašanja, koje se mogu pripisati polnom dimorfizmu (pokušaj napada, obeležavanje teritorije, agresivnost, itd). Ove manifestacije mogu biti i indikacija za sterilizaciju;
- Prevencija zapaljenja i neoplastičnih promena na jajnicima, materici testisima;
- Ograničava pojavu tumora mlečne žlezde i patologiju prostate;



Iz svega navedenog, jasne su dobre strane sterilizacije. Međutim, operacija kod oba pola nije oslobođena neželjenih efekata, a neki od najčešćih problema sa kojima se susrećemo kod sterilisanih jedinki su gojaznost, dijabetes melitus, urinarna inkotencija, urolitijaza, hipotireoidizam...

Da bi se izbegli navedeni negativni efekti, životinju treba pravilno hraniti. Dijeta za sterilisane životinje mora da ima ograničen unos energije, što smanjuje rizik od pojave dijabetesa i gojaznosti, da sadrži složene ugljene hidrate koji daju osećaj sitosti, da sadrži sve nutritivne sastojke potrebne životinji, bude integrisana sa sastojcima koji čine pH urina kiselim, čime bi se sprečila pojava urolita.

Farmina Vet Life Neutered – dijeta za sterilisane životinje je upravo hrana koja zadovoljava ove potrebe. Napravljena je u istraživačkom i razvojnom odeljenju kompanije Farmina, u saradnji sa katedrom za ishranu životinja Univerziteta u Napulju, "FedericoII".

FARMINA VET LIFE NEUTERED je formulisan sa:

- Manje masti i većim sadržajem vlakana – energetski sadržaj obroka je manji nego kod standardne super premium hrane, pa se tako prevenira gojaznost.
- Drevne žitarice (pir i zob umesto pirinča i kukuruza) – ovakvim izborom žitarica kontroliše se nivo glukoze u krvi posle njihovog obroka, izbegava se stres pankreasa od oslobađanja velikih količina insulina i ograničava se rizik od pojave gojaznosti i dijabetesa. Žitarice su prirodno bogate rastvorljivim vlaknima koje rastu u volumen apsorbujući vodu, što daje osećaj sitosti.
- Integrisanje taurina i karnitina – ova jedinjenja omogućavaju pravilno korišćenje proteina i energije, favorizujući razvoj mišićne mase.
- Kontrolisanje pH urina – dodavanje supstanci kao što je kalcijum sulfat ili DL metionin stabilizuje pH urina i sprečava formiranje mokraćnih kamenaca.
- Izoflavoni – prirodni ekstrakti mogu pomoći metabolizam životinje bez negativnih efekata na njeno ponašanje.



Kao dokaz gore navedenog, urađena je klinička studija koja je potvrdila efikasnost **FARMINA VET LIFE NEUTERED** i kod pasa i kod mačaka. Klinička studija potvrđuje da se pravilnom ishranom posle sterilizacije preveniraju bolesti koje najčešće prate ovaj zahvat, i da preporuka veterinara vlasnicima bude upravo adekvatna ishrana, hrana koja je baš namenjena sterilisanim jedinkama.

FARMINA VET LIFE NEUTERED je pravi izbor za kućne ljubimce, to dokazuje klinička studija, kao i ljubimci koji se hrane ovom hranom.

DVM Dušica Prka

Novi vid zaštite

protiv buva i krpelja u trajanju do 8 meseci



Ima repelentno dejstvo na krpelje, ubija buve i krpelje u trajanju do 8 meseci

- **Inovativna ogrlica** obezbeđuje kontinuiranu zaštitu za mačke i pse
- Polimerni matrix obezbeđuje sporo i kontinuirano oslobađanje imidakloprida i flumetrina **u niskim dozama**
- **Smanjuje rizik transmisije** vektorskih bolesti
- **Vodootporna ogrlica bez mirisa**

Do **8**
meseci
zaštite

Foresto ogrlica za mačke i male pse, 1x1, (br. dozvole 365-2010-14-01-001 od 13.10.2011, datum revizije teksta Oktobar 2011.). **Foresto ogrlica za velike pse**, 1x1 (br. dozvole 366-2010-14-01-001 od 24.10.2011, datum revizije teksta oktobar 2011.). **Način izdavanja:** lek se može izdavati samo na recept veterinaru. **Indikacije:** tretman i prevencija infestacije buvama tokom 7 do 8 meseci. Kod infestacije krepeljima, proizvod ima postojanu akaricidnu i repelentnu efikasnost tokom 8 meseci. Za tretman infestacije pavašima (*Trichodectes canis*). **Kontraindikacije:** Ne koristiti kod mačića mlađih od 10 nedelja i štenadi mlađe od 7 nedelja. Ne koristiti u slučaju poznate preosetljivosti na aktivne supstance ili na bilo koju pomoćnu supstancu. **Neželjena dejstva:** Kod životinja koje nisu navikle na nošenje ogrlice, u prvih nekoliko dana nakon postavljanja može doći do pojave blagog svraba i/ili eritema. Može doći do pojave neznatnog opadanja dlake i blagih kožnih reakcija na mestu postavljanja, koje obično nestaju u okviru 1 do 2 nedelje, bez potrebnog skidanja ogrlice. U pojedinačnim slučajevima, preporučljivo je privremeno uklanjanje ogrlice do nestanka simptoma. Kod mačaka se, na početku, retko mogu javiti blage i prolazne reakcije kao što su depresija, promene u uzimanju hrane, salivacija, povraćanje i dijareja. Kao i u slučaju bilo kog proizvoda koji se topikalno primenjuje, kod preosetljivih životinja može se javiti alergijski kontaktni dermatitis.

Za detaljnije informacije pogledati uputstvo za korisnike

foresto®

Do 8 meseci zaštite protiv buva i krpelja

Samo za stručnu javnost



Razotkrivanje mita: Matične ćelije - Panaceja* ili ne?

Milica Kovačević Filipović

Katedra za patološku fiziologiju, Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu



Prof. dr vet. sci. Milica Kovačević Filipović, je zaposlena na Fakultetu veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu, Katedra za patološku fiziologiju. Glavne oblasti istraživanja su joj biologija matičnih ćelija i odgovor akutne faze. Takođe radi na razvoju kliničke patologije domaćih životinja. Postdoktorske studije u trajanju od 18 meseci je obavila na Institutu za hemiju prirodnih supstanci u Francuskom nacionalnom istraživačkom centru i u Francuskom centru za krv.

* *Lek za sve bolesti*

Uvod

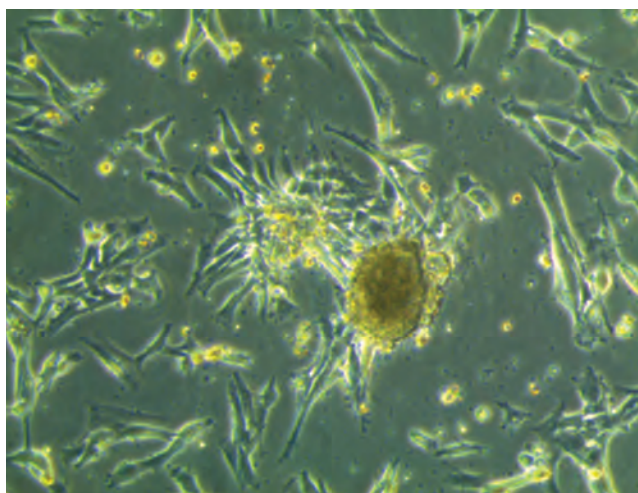
Svedoci smo često velikog pritiska štampe da objavi senzacionalna otkrića koja će čovečanstvo ili uvesti u propast, ili ga spasiti od svakojake muke, bolesti i gladi. Matične ćelije su jedna od tema koja se na taj način iskorišćava. Matične ćelije jesu same po sebi senzacionalne, jer se nastanak života i njegovo održavanje bazira na neprestanom radu ovih ćelija, ali sa druge strane, život je sam po sebi vrhunski i nedokučiva osobina koju svi prolazno posedujemo. Mislim da je u bazičnoj nauci matična ćelija senzacionalna zato što je omogućila istraživačima da shvate da donekle, in vitro, mogu da upravljaju onim što je evolucija izvajala tokom milijardi godina stvaranja, a laicima ulila nadu da se uništenom tkivu može vratiti normalna, fiziološka struktura i funkcija. Između te dve vizije leži realan problem da medicina i biotehnologija treba da izvedu robusnu zamisao oponašanja prirode i stvaranja žive materije.

Kada se spominje terapija matičnim ćelijama, u zavisnosti od konteksta, misli se ili na matične ćelije hematopoeze

(MČH) ili mezenhimalne matične ćelije (MMĆ), dok se koncept primene embrionalnih matičnih ćelija, koji se desetak godina činio kao obećavajući, polako napušta. Na horizontu se pojavljuje i mogućnost primene indukovanih pluripotentnih matičnih ćelija, ali će u narednom tekstu biti ispričana priča o MČH i MMĆ koje su trenutni nosioci najvećeg broja kliničkih ispitivanja u medicini.

Matične ćelije – Indikacije za primenu u veterinarskoj medicini

Hronična bolest, ili akutna bolest koja ne ugrožava život, ali se ne može izlečiti konvencionalnom vrstom terapije, frustrirajuća je za vlasnike životinja i izvesno, kao i u humanoj medicini, predstavlja metu alterativnih vrsta terapija. Poslednjih deset godina je orkestriranim i/ili spontanim radom medija i drugih sredstava javnog informisanja u zapadnim državama, pogotovo u Sjedinjenim Američkim Državama (SAD), praktično stvoreno tržište koje može da prihvati ponudu različitih kompanija koje se bave jednostavnim biznisom – umnožavanjem ćelija koje nude kao terapiju za bolesti različite etiologije – od osteoartritisa do šećerne bolesti i hronične insuficijencije bubrega. Naime, od malog broja ćelija, najčešće izolovanih iz potkožnog masnog tkiva, ili ređe iz kostne srži, in vitro se posle dve tri nedelje kultivacije u medijumu bogatom hranljivim materijama može dobiti više miliona ćelija (Slika 1) za koje mnogi istraživači tvrde da imaju lekovita svojstva i koje se odevaju u ruho zvučnog naziva MEZENHIMALNE MATIČNE ĆELIJE (MMĆ), formula sa kojom zadobijanje poverenja vlasnika životinja i uspeh terapije zvuče čarobno. O kojim je matičnim ćelijama reč? Da li znamo po čemu se matične ćelije razlikuju od drugih ćelija našeg organizma? Koje sve vrste matičnih ćelija postoje i po čemu se razlikuju međusobno? I najvažnije pitanje od svih pitanja u veterinarskoj medicini – da li imamo znanje i tehničke mogućnosti da dijagnostikujemo bolest koju želimo da lečimo. Sve to krajnji korisnik ne zna, ali ni većina veterinarara koji bi navodno tu terapiju trebalo da primene. Neki veterinari smatraju da uopšte nije važno šta lečimo i na koji način, važno je da ima efekta! To je naravno skandalozna izjava koja se ne može ničim opravdati.



Slika 1. Adherentne ćelije u kulturi slikane pod invertnim mikroskopom. Fibroblastoidni tip ćelija izolovan iz potkožnog masnog tkiva psa je jedinstven za sve adherentne ćelije mezodermalnog porekla, kao i za mezenhimalne matične ćelije. (Ćelije slikane u Laboratoriji za ćelijsku kulturu, Katedra za patološku fiziologiju, Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu).

Nepoznavanje problematike indikacija za terapiju MMC nije ničija greška zato što i u svetskim razmerama, a i sa aspekta humane medicine, nema jasnih preporuka za njihovu primenu, jednostavno zato što još uvek ne postoji dovoljno podataka da bi se one dale. Takođe, na većinu od drugih gore postavljenih pitanja nije dat jasan odgovor, odnosno nema dovoljno sakupljenih relevantnih podataka na osnovu kojih bi se donele preporuke i suštinski ili principijelno jedinstveni protokoli koji bi mogli da se slede i posluže da se ovaj vid terapije koja je u fazi eksperimentalnih istraživanja i dalje unapređuje. U ovom radu će biti prikazan jedan od retkih radova koji je objavljen u bazi podataka Pubmed, koji predstavlja bolji primer naučnog i stručnog pristupa istraživanjima vezanim za primenu MMC u terapiji osteoartritisa kod pasa, što je svakako jedan od trenutno najviše propagiranih načina primene MMC u veterinarskoj medicini.

Glorifikacija matičnih ćelija – marketing na delu

Kako je došlo do stvaranja mitskog odnosa i odnosa punog strahopoštovanja jednog dela javnog i stručnog mnjenja prema zapravo potpuno neispitanom načinu terapije? Možemo pretpostaviti da su u pitanju različiti faktori od kojih su neki pobrojani na početku ovog teksta: sa jedne strane, oboljenje za koje konvencionalni metod terapije ne nudi adekvatno rešenje i osećaj bespomoćnosti pacijenta (ukoliko je pacijent čovek) ili vlasnika životinje, a sa druge strane, dobra reklama u koju su uključeni industrija i

profit. Ove činjenice ne isključuju mogućnost da se MMC mogu primeniti u terapijske svrhe, ali ukazuju na to da se prema ovom vidu terapije treba postaviti KRITIČKI.

Matične ćelije su popularnost u javnosti svakako stekle zahvaljujući odavno poznatoj činjenici da niže vrste kičmenjaka mogu da regenerišu čitave udove. Više decenija se smatralo da se ta regeneracija dešava zahvaljujući aktivaciji matičnih ćelija i da se otkrivanjem mehanizama koji omogućavaju tu regeneraciju kod nižih vrsta može na neki način stimulisati i kod viših kičmenjaka, odnosno kućnih ljubimaca i čoveka. Ovde bih želela da naglasim da se na Fakultetu veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu, problematika regeneracije udova nižih kičmenjaka proučavala još između dva svetska rata. Naime, profesor Branko Vlatković, koji je i osnivač Katedre za histologiju i embriologiju, 1934. godine je odbranio doktorsku disertaciju pod nazivom Poreklo i histogeneza regeneracionog tkiva mrmoljka i daždevnjaka (Slika 2), izdanje Društva prijatelja prirodnih nauka (pregledni rad: Radovanović i sar., 2014). On je zapazio je da su za regeneraciju amputiranih ekstremiteta kod ovih životinja odgovorne ćelije slične fibroцитima sisara. Pokazao je da su ove ćelije, koje je nazvao histiocitoblasti, smeštene u krznu, perineuriumu, perihondrijumu, periostu i perivaskularno, mogu da migriraju, intenzivno se dele, nakupljaju i obrazuju blastem iz koga će se diferencirati krvni sudovi, mišići, nervi, vezivo i skeletni delovi (pregledni rad: Radovanović i sar., 2014). Ta rana istraživanja su mogla uglavnom da se oslone na zapažanje pojedinih histoloških fenomena, dok je molekularni nivo velike regenerativne sposobnosti ćelija udova nižih kičmenjaka tek skorije otkriven. U međuvremenu je talas proučavanja matičnih ćelija zasenio sve druge tipove istraživanja i matične ćelije su unapred proglašene za glavne aktere regeneracije udova posle amputacije. Tek je poslednjih godina otkriveno da kod nižih kičmenjaka sve ćelije udova (niže od ramenog zgloba) zadržavaju mogućnost dediferencijacije, proliferacije i ponovne diferencijacije u isti tip ćelija. Kako ni niži kičmenjaci ne mogu regenerisati sve delove tela, može se zaključiti da je osobina ćelija koje zadržavaju mogućnost dediferencijacije direktno povezana sa njihovim embrionalnim poreklom i naravno stepenom evolutivnog razvoja pojedinih vrsta životinja. Osim toga, veliki regenerativni kapacitet imaju fetus i u ranom stadijumu razvoja, kod kojih je pokazano da oštećenja kože zarastaju bez ožiljka, što je kod fetusa u kasnoj gestaciji i kod odraslih osoba nemoguće (Namazi i sar., 2010). To sve ukazuje na to da je dobar regenerativni



Slika 2. Doktorska disertacija profesora Branka Vlatkovića, osnivača Katedre za histologiju i embriologiju Fakulteta veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu

kapacitet viših kičmenjaka, verovatno zbog prevencije nastanka tumora, ograničen samo na pojedina tkiva (kao što je koštano i hematopoetsko tkivo) i njihovu očuvanost.

Matične ćelije hematopoeze – istorija kliničke primene duga 56 godina

Drugi razlog za formiranje mita o matičnim ćelijama je činjenica da se u humanoj medicini od 1958. godine u terapiji različitih bolesti hematopoetskog sistema koriste MATIČNE ĆELIJE HEMATOPOEZE. Smatra se da su te 1958. godine, četiri fizičara ozračena posle nesreće u Vinči letalnim dozama jonizujućeg zračenja, preživela zahvaljujući transplantaciji kostne srži izvedenoj u Francuskoj (Jansen, 2005). Te četiri transplantacije se smatraju prvim uspešnim transplantacijama MČH od nesrodnih davalaca. MČH su se do pre 15 godina prikupljale iz kostne srži, pa se izraz transplantacija kostne srži zapravo odnosio na transplantaciju MČH. Danas se skoro sve transplantacije MČH obavljaju posle njihovog izdvajanja iz periferne krvi kod pacijanata kod kojih su prethodnim kondicioniranjem uz pomoć parenteralne aplikacije faktora stimulacije granulocitnih kolonija

(G-CSF – Granulocyte Colony Stimulating Factor), MČH mobilisane iz kostne srži u perifernu krv. Transplantacija MČH može biti autologa, a neke od indikacija su multipli mijelom, non-Hodžkinsov limfom i različiti solidni tumori, kod kojih je cilj transplantacije obnova hematopoeze posle hemoterapije ili zračenja. Drugi vid terapije je alogena transplantacija MČH od srodnih davalaca, i neke od indikacija su obnova hematopoeze posle terapije teških leukemija ili uspostavljanje hematopoeze kod aplastične anemije ili imunodefijencija. Jedan od efekata alogene transplantacije je graft versus leukemia efekat, kada T limfociti, nastali diferencijacijom ćelija kalema, deluju citotoksično na ćelije tumora. Autologa transplantacija nema taj efekat. Iako su psi bili prvi model velike životinje na kojima je u pretkliničkim istraživanjima rađena transplantacija MČH, tek su u 2012. i 2014. godini objavljena dva rada u kojima se ova terapija danas predlaže i za same pse (pregledni rad: Kovačević Filipović, 2014). Naravno, ovaj vid personalizovane medicine je skup i zaista teško dostupan za terapiju kućnih ljubimaca. Takođe se može postaviti pitanje koliko je ovaj vid terapije efikasan? Prema statistici objavljenoj 2013. godine od strane udruženja CIBMRT (Center for International Blood and Marrow Transplant) od 100% pacijenata sa nekim oboljenjem hematopoetskog sistema zbog kojeg im je u terapiju uključena transplantacija MČH, oko 60% pacijenata preživi jednu godinu posle transplantacije (<http://www.cibmtr.org>). Ostali pacijenti ne prežive, ali treba imati na umu da se u svim ovim slučajevima radi o teškim mijeloproliferativnim oboljenjima ili aplazijama kostne srži, zbog kojih je život pacijenata akutno ugrožen. Ukupno se u svetu izvede oko 60.000 autologih i alogenih transplantacija MČH godišnje. Svi ovi podaci su proistekli iz pedestogodišnjeg iskustva u ćelijskoj terapiji i govore da primena matičnih ćelija, bez obzira na sam naziv MATIČNE ĆELIJE, iako nekad može da bude važna, nije apsolutni lek za sve.

Mezehimalne matične ćelije – kako su ušle u istoriju ?

Sada se vraćamo na MEZENHIMALNE MATIČNE ĆELIJE koje su interesantne za primenu na životinjama. Naziv mezehimalne matične ćelije je sam po sebi zbunjujuć zato što mezenhim ne postoji kod odraslih organizama, i poslednji izvor mezehimalnog, ili mezehimskog tkiva, je vezivno tkivo pupčane vrpce. Mezenhim je vezivno tkivo embriona i fetusa. Odrasli organizmi ne poseduju mezenhim, pa ni mezehimalne matične ćelije. Ovaj

termin je skovao Arnold Kaplan (Arnold Caplan) koji je dugo radio na definisanju potencijala za diferencijaciju udova pilećih embriona građenih od mezehima. Posle dužeg niza eksperimenata, koje je zapravo izveo njegov student doktorand, došlo se do zaključka da se u udovima pilećih embriona nalaze posebne ćelije progenitori za osteoblaste i posebne za hondroците, a da te dve ćelijske linije imaju zajedničku ćeliju prethodnicu koju je Kaplan nazvao mezenhimalna matična ćelija (1991). Odmah po brendiranju ćelija koje se mogu umnožavati u kulturi, u zavisnosti od prisutnih biološki aktivnih molekula i usmeriti u diferencijaciju ka različitim ćelijskim tipovima, Kaplan je otvorio firmu Osiris Therapeutics (1992) koja se bavi proučavanjem ovih ćelija u cilju terapijske primene. Značajno ranije je već bilo pokazano da ćelije izolovane iz kostne srži odraslih glodara imaju potencijal da se diferencijuju u osteoblaste i hondroците (Friedenstein i Kuraselova., 1971), te je Kaplan imao dobru osnovu da sve ćelije koje se na određeni način ponašaju u kulturi klasifikuje u MMĆ. Posle rada Zuk i sar, (2001) subkutano masno tkivo je postalo omiljeni i lako dostupni izvor ćelija koje imaju karakteristike veoma slične MMĆ izolovanim iz kostne srži, a 2006. godine je Dominići (Dominici) sa saradnicima, ispred Međunarodnog udruženja za ćelijsku terapiju, dao preporuke koje kriterijume treba da ispunjava ćelijska populacija da bi se ćelije mogle klasifikovati kao MMĆ. Od tada zaista nastaje ekspanzija radova koji plasiraju MMĆ u okvir regeneracije svih mogućih tkiva i oboljenja. Jedan od snažnih zamajaca ispitivanja MMĆ iz različitih tkiva odraslih organizama je bio rad na izolaciji embrionalnih matičnih ćelija sa početka ovog veka i prepoznavanje, kako etičkih, tako i medicinskih razloga (stvaranje teratoma kod priomaoca) zbog kojih primena embrionalnih matičnih ćelija u kliničkim ispitivanjima nije prisutna. Veliki broj objavljenih radova koji se bave ispitivanjem MMĆ in vitro sada čini da je naučna javnost daleko bolje upoznata sa mogućnostima manipulacije ćelijama in vitro, nego sa njihovim realnim in vivo potencijalima.

Mezenhimalne matične ćelije – primer dobre kliničke studije kod pasa

U veterinarskoj medicini, pogotovu u zapadnim zemljama, primena MMĆ je dosta intenzivna, ali na prvom mestu zato što zakonska regulativa ne postoji, a profit je interesantan. Takođe, koliko je meni poznato, Društvo za regenerativnu

terapiju u veterini verovatno ne postoji, a vlasnici koji imaju novca, a vezani su za svoje ljubimce, pokušavaju da učine sve što tržište nudi da im pomognu. U ovom tekstu neće biti reči o konjima kod kojih su indikacije za terapiju MMĆ dosta jasne, odnosno lako prepoznatljive u vidu sportskih povreda. Kada govorimo o kućnim ljubimcima idealna meta za ćelijsku terapiju, odnosno terapiju MMĆ je zglob pasa. Svaki peti pas ima neki oblik osteoartritisisa. Osteoartritis ne ugrožava život, nije akutna bolest, pa čak iako ne dođe do poboljšanja posle terapije, ni vlasnik, ni veterinar se ne mogu i ne moraju osećati loše, odnosno, osećaju se dobro jer su primenili najnovije rešenje proklamovano da je veoma efikasno u terapiji. Veterinar može dosta bezbedno aplikovati ćelije intraartikularno, jer izbegava sistemsku cirkulaciju. Naime, pokazano je da je od devet pasa kojima su MMĆ aplikovane intravenski, jedan pas dobio klinički vidljivu emboliju pluća i još četiri su imala histološke promene na plućima koje su ukazivale na edem i hemoragiju (Kang i Park, 2014).

Najčešće indikacije za terapiju su osteoartritis koji nastaju kod displazije kuka i lakta. To su ujedno i najčešći etiološki jasno dijagnostikovani osteoartritis. Druge indikacije kod spontano nastalih osteoartritisisa (za razliku od eksperimentalnih) još uvek nisu definisane, osim što se uopšteno govori o osteoartritisima. Jedan deo objavljenih studija finansiraju kompanije koje i prodaju uslugu deponovanja i razmnožavanja matičnih ćelija, te su njihovi rezultati pod znakom pitanja jer imaju konflikt interesa. Takve su dve studije objavljene 2007. godine i 2008. godine (Black i sar, 2007 i 2008), u kojima je posle jednokratne aplikacije autologih MMĆ izolovanih iz masnog tkiva na osnovu ocene hromosti, bola i pokretljivosti zgloba prema definisanim numeričkim skalama, objavljeno da je usvim slučajevima, do 180 dana od terapije, došlo do kliničkog poboljšanja stanja životinja. Od malog broja radova u kojima autori tvrde da nemaju konflikt interesa, nijedna ne prijavljuje potpuno ozdravljenje kod životinja, a veoma mali broj studija jasno kvantifikuje rezultate terapije. Jedna od tih studija će ovde biti detaljnije predstavljena jer smatram da odražava efekte aplikacije MMĆ dosta realno iako mnoge informacije nisu adekvatno prikazane. Naime, radi se o studiji Vilara i saradnika objavljenoj 2013 godine. Oni su takođe aplikovali MMĆ izolovane iz masnog tkiva u koksofemoralni zglob osam pasa starosti od 4 do 8 godina i sa stepenom displazije D i E prema kriterijumima Međunarodne kinološke federacije. Nije navedeno da li su oba zgloba promenjena i terapišana, ili samo jedan. MMĆ su ubrizgane u zapremini od 4 mL

zajedno sa plazmom bogatom trombocitima dobijenom od iste životinje. Tok bolesti je praćen na osnovu merenja maksimalne snage oslonca i vertikalnog impulsa (distribucija sile oslonca kroz vreme) koji nastaju prilikom oslanjanja na nogu, a na aparatu koji digitalno meri ove veličine (force platform). Najbolji izmereni efekat je bio kada se maksimalna snaga oslonca sa 43% povećala na 53%, a distribucija sile oslonca sa 12% povećala na 15% do 180 dana posle terapije (Vilar i sar., 2013). Autori smatraju da su ti rezultati ohrabrujući i da poboljšavaju kvalitet života pacijenta sa displazijom kuka.

Zaključak ovog kratkog kritičkog osvrta na terapiju matičnim ćelijama je sledeći: a) mora da postoji naučna zasnovanost polazne hipoteze i naučne metode rada, b) eksperimenti ili kliničke studije moraju da se sprovedu u relevantnim institucijama koje imaju adekvatan stručni i naučni kadar, c) mora postojati saglasnost i potpuna obaveštenost vlasnika o terapiji koja se preduzima, d) od izuzetnog je značaja prikazivanje svih neželjenih efekata terapije, e) mora postojati stručna evaluacija terapijskih efekata i f) rezultati terapije se moraju predstavljati širokoj naučnoj zajednici kroz razne oblike saopštavanja i stručnoj zajednici se mora omogućiti da zauzima kritički stav u odnosu na ovu vrstu terapije.

Zahvalnica: Ovaj rad je napisan u okviru projekta OI 175061 Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Literatura:

1. Black LL, Gaynor J, Adams C i sar., 2008, Effect of intraarticular injection of autologous adipose-derived mesenchymal stem and regenerative cells on clinical signs of chronic osteoarthritis of the elbow joint in dogs. *Veterinary therapeutics : research in applied veterinary medicine*, 9, 192-200.
2. Black LL, Gaynor J, Gahring D i sar., 2007, Effect of adipose-derived mesenchymal stem and regenerative cells on lameness in dogs with chronic osteoarthritis of the coxofemoral joints: a randomized, double-blinded, multicenter, controlled trial. *Veterinary therapeutics : research in applied veterinary medicine*, 8, 272-84.
3. Caplan AI, 1991, Mesenchymal stem cells. *Journal of Orthopedic Research*, 9, 641-50.
4. Dominici M, Le Blanc K, Mueller I i sar., 2006, Minimal criteria for defining multipotent mesenchymal stromal cells. The International Society for Cellular Therapy position statement. *Cytherapy*, 8, 315-317.

5. Friedenstein A, Kuralesova Al., 1971, Osteogenic precursor cells of bone marrow in radiation chimeras. *Transplantation*, 12, 99-108.
6. Jansen J, 2005, The first successful allogeneic bone-marrow transplant: Georges Mathé. *Transfusion Medicine Reviews*, 19, 246-248.
7. Kang MH, Park HM., 2014, Evaluation of adverse reactions in dogs following intravenous mesenchymal stem cell transplantation. *Acta Vet Scandinavica*, 56, 16-24
8. Kovačević Filipović M., 2014, The blood is rich in different types of mesoderm derived stem and progenitor cells, *Acta Veterinaria Beograd*, 64, 156-178.
9. Namazi MR, Fallahzadeh MK, Schwartz RA, 2011, Strategies for prevention of scars: what can we learn from fetal skin? *International Journal of Dermatology*, 50, 85-93.
10. Vilar JM, Morales M, Santana A i sar., 2013, Controlled, blinded force platform analysis of the effect of intraarticular injection of autologous adipose-derived mesenchymal stem cells associated to PRGF-Endoret in osteoarthritic dogs. *BMC Vet Res.*, 9, 131-137
11. Zuk PA, Zhu M, Mizuno H i sar., 2001, Multilineage cells from human adipose tissue: implications for cell-based therapies. *Tissue engineering*, 7, 211-228.

Hematološki analizator – da li je uvek pouzdan?

Jelena Francuski, asistent¹; Miloš Čalić, DVM²; Milica Kovačević Filipović, Prof. dr¹.

¹Katedra za patološku fiziologiju. ²Katedra za bolesti kopitara, mesojeda, divljači i živine Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu, Srbija

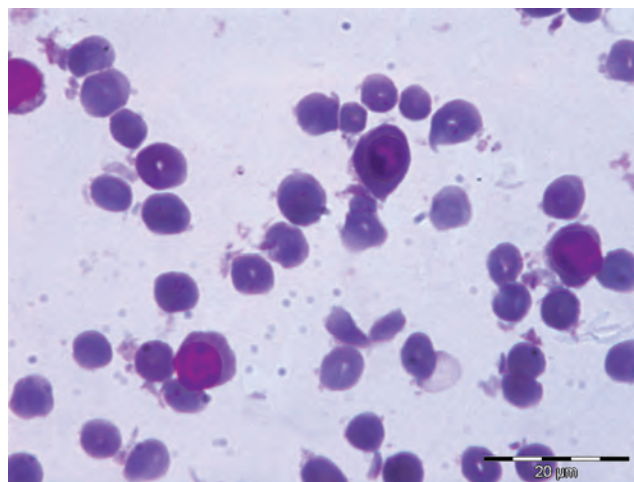


Jelena Francuski je diplomirala 2008. godine na Fakultetu veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu i trenutno je student doktorskih studija i asistent na Katedri za patološku fiziologiju na istom fakultetu. Oblast interesovanja - klinička patologija.

Ko su nukleisani eritrociti?

Nukleisani eritrociti (nRBC – nucleated red blood cells) se fiziološki nalaze u kostnoj srži i predstavljaju prekursore eritrocita koji u svojoj citoplazmi još uvek sadrže jedro. U nRBC spadaju: metarubriciti, rubriciti, prorubriciti i rubriblasti koje možemo uočiti prilikom citološkog pregleda kostne srži. Metarubriciti (Slika 1) se od svih pomenutih prekursora eritrocita najčešće sreću u perifernoj cirkulaciji kada postoji regenerativna anemija praćena retikulocitozom, što se označava kao odgovarajuća metarubricitoza. Neodgovarajuća metarubricitoza se javlja kada se nRBC oslobode iz kostne srži usled promena na barijeri između krvi i kostne srži (ukoliko postoji anemija ona nije praćena retikulocitozom). Ona je opisana u sledećim patološkim stanjima: hipoksija, poremećaj funkcije slezine, povećanja koncentracije endogenih ili egzogenih kortikosteroida, septikemija, endotoksični šok, toplotni udar, kardiovaskularnih oboljenja ili toksično dejstvo lekova. Kod mačaka, ne regenerativna anemija, uz prisustvo nRBC u perifernoj cirkulaciji, ukazuje na mijelodisplaziju ili mijeloproliferativno oboljenje (Harvey, 2012, Thrall, 2008).

Kako hematološki aparat prepoznaje eritroblaste?



Slika 1. Krvni razmaz mačke ukazuje na prisustvo metarubricita (strelice) bez prisustva anizocitoze praćene makrocitozom koja bi ukazivala na prisustvo retikulocita i regenerativne anemije. Bojenje sa Diff Quick-om. Metarubriciti mogu ličiti na limfocite, ali ako se pogleda njihova citoplazma, može se uočiti da je ista kao citoplazma eritrocita zbog prisustva hemoglobina, osim što se boji intenzivnije plavo zbog prisustva ribozoma i drugih ćelijskih organela.

Najveći broj hematoloških analizatora, a naročito onih koji rade na principu impedance, nemaju sposobnost razlikovanja eritroblasta (eritrocita sa jedrom) od leukocita. Ukoliko se u perifernoj cirkulaciji nađu nRBC aparat će ih svrstati u ukupan broj leukocita (WBC) tako da će WBC predstavljati zbir svih ćelija sa jedrom odnosno zbir leukocita i nRBC. U krvnoj slici ćemo tada uočiti da je životinja anemična i da postoji leukocitoza (Slika 2). Tada je neophodno izvršiti takozvanu korekciju ukupnog broja leukocita.

Kako izvršiti korekciju ukupnog broja leukocita?

Kada god postoji anemija potrebno je definisati da li je ona regenerativna ili ne. Da bi to utvrdili vršimo pregled krvnog razmaza gde procenjujemo morfologiju ćelija i određujemo relativan i apsolutan broj retikulocita bojenjem ćelija sa brilijant krezil plavim ili metilenskim plavim. Eritrociti sa jedrom se lako uočavaju prilikom pregleda krvnog razmaza i brojimo ih u odnosu na 100 izbrojanih leukocita (WBC – white blood cells), npr. 10 nRBC / 100WBC. Korekcija broja leukocita se vrši ukoliko se pronade više od 10 nRBC / 100 WBC jer greška u merenju manje od 10 nRBC je klinički beznačajna. Korekcija ukupnog broja leukocita vrši se prema sledećoj formuli:

Korigovani WBC = izmereni WBC x

Primer: WBC = 20000 μ L, nRBC = 25/100WBC

Korigovani WBC = 20000 μ L x = 16000 μ L

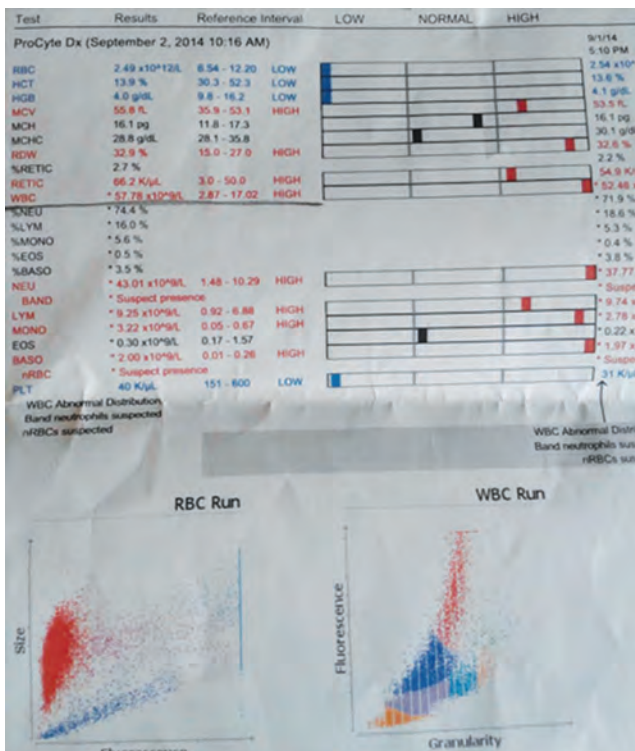
Hematološki prikaz slučaja izrazite leukocitoze sa neregnerativnom anemijom. Zašto je uvek važno izvršiti pregled krvnog razmaza.

Klinička slika

Mačka je dovedena na pregled zbog apatije i odbijanja uzimanja hrane i vode. Opštim kliničkim pregledom je uočeno prisustvo dehidracije, bledilo vidljivih sluznica, ubrzan puls i ubrzano disanje. Ultrazvučnim pregledom abdomena nije uočeno prisustvo patoloških promena na organima.

Specijalni pregledi

Prilikom pregleda krvnog razmaza uočeno je da dominantnu ćelijsku populaciju čine eritrociti sa jedrom



Slika 2. Krvna slika 5 godina stare mačke domaće rase, nesterilisane, ženskog pola. Krvna slika ukazuje na bicitopeniju nastalu usled teške anemije i trombocitopenije. Prisutna je izrazita leukocitoza sa mogućim skretanjem neutrofila u levo.

odnosno metarubriciti (Slika 1). Ovakva slika nije bila praćena hipohromazijom i makrocitozom. Broj retikulocita ukazivao je da se radi o neregnerativnoj anemiji (5x10⁹/L). Na krvnom razmazu je izbrojano 750 nRBC/100WBC što znači da je korigovani broj ukupnog broja leukocita iznosio 6.79 x10⁹/L. Na krvnom razmazu nije uočeno skretanje neutrofila u levo ali je uočeno prisustvo manjeg broja blasnih oblika limfocita. U ovom slučaju ovako markantan broj metarubricita u perifernoj cirkulaciji bez prisustva regenerativne anemije i prisustvo blastnih oblika limfocita ukazivao je na prisustvo mijeloproliferativnog oboljenja kod ove životinje. Prema Rebaru (www.ivis.org), više od 10nRBC na 100 leukocita kod mačaka ukazuje na FeLV. Nažalost vlasnik ove životinje nije želeo dalju dijagnostiku te je mačka eutanazirana bez definitivne dijagnoze.

Zaključak

Iako pregled krvnog razmaza predstavlja obavezni deo procedure rada prilikom svakog hematološkog pregleda krvi često se izostavlja. Anemije su stanja kod kojih pregled krvnog razmaza pruža mnogo validnije i šire informacije o stanju pacijenta nego sama krvna slika jer prisustvo nRBC, retikulocita i ostalih hematoloških abnormalnosti koje prate anemije dovode do promena koje aparat ne prepoznaje što rezultira dobijanjem lažnih hematoloških vrednosti.

Literatura

1. Harvey John W. Veterinary Hematology. A Diagnostic guide and color atlas. Elsevier 2012
2. Stockman and Scott, in 2nd edition of Fundamentals of veterinary clinical pathology. Blackwell 2008
3. Thrall Mary Ann, in second edition of Veterinary hematology and clinical chemistry. Wiley-Blackwell 2012

Oboljenja kičme pasa praćena bolom

Nenad Andrić ¹, Doc dr, DVM

¹Katedra za bolesti kopitara, mesojeda, divljači i živine Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu, Srbija



Nenad Andrić, Docent, Dr, DVM je diplomirao 1989. na Veterinarskom fakultetu, Univerziteta u Beogradu, Srbija, na kome i trenutno radi u zvanju docenta za užu naučnu oblast Klinička dijagnostika, patologija i terapija životinja, na Katedri za bolesti kopitara, mesojeda, živine i divljači. Stručno usavršavanje ostvario je na Fakultetu Veterinarske medicine Aristotel Univerziteta u Solunu, Grčka (2007), Fakultetu Veterinarske medicine u Bolonji "Alma Mater Studiorum", Ozzano Emilia, Italija (2010), Fakultet Veterinarske medicine, Univerziteta u Zagrebu, Katedri za interne bolesti, Hrvatska (2013). Kao autor ili koautor objavio je 72 naučna i stručna rada, koautor je poglavlja u Univerzitetskom udžbeniku Patološka fiziologija domaćih životinja i koautor je poglavlja u Praktikum za bolesti konja. Predavač je po pozivu na domaćim i međunarodnim skupovima. Od 2011. je član istraživačkog tima nacionalnog projekta finansiranog od strane Ministarstva nauke i prosvete Republike Srbije i član srpske istraživačke grupe međunarodnog naučno istraživačkog programa COST i bilateralnog međunarodnog projekta Pavle Savić. Član je evropskog udruženja veterinarskih neurologa (ESVN) i član Veterinarske komore Srbije (br. licence 1175). Njegov klinički rad i polje interesovanja vezani su za kliničku neurologiju malih životinja i osteoartritis kod pasa.

Uzimajući u obzir glavni razlog, zbog kojeg je vlasnik doveo svog psa na pregled, u većini slučajeva u mogućnosti smo da posumnjamo na oboljenja kičme. Iz anamneze možemo saznati kada je bolest počela i kakva je progresija bolesti. Klinički pregled nam omogućava da sagledamo opšte stanje

životinje i ukoliko postoje sistemski znaci oboljenja, da li su oni sastavni deo neurološkog oboljenja. Neurološki pregled treba da nam omogući da izvršimo lokalizaciju neurološkog deficita. Na osnovu nacionala, anamneze i lokalizacije procesa možemo da sastavimo spisak diferencijalnih dijagnoza. Da bi došli do dijagnoze pravimo dijagnostički plan daljih pregleda koji podrazumevaju analizu krvne slike, biohemijskih parametara krvnog seruma i analizu urina, pregled kompjuterizovanom tomografijom i magnetnom rezonancom (MRI), analizu cerebrospinalne tečnosti (CSF), elektrodijagnostički pregled a nekada i biopsiju. Iako nam ovakav pristup pacijentu sa oboljenjem kičme, naizgled obezbeđuje siguran uspeh u postavljanju dijagnoze, tokom navedenih pregleda može se desiti da se pojedini nalazi ne mogu bezrezervno prihvatiti, s obzirom da na njih mogu uticati raznorazni prikriveni faktori. Zbog toga je svaka informacija koja može dodatno da nam olakša postavljanje dijagnoze jako bitna. Tako, postojanje ili odsustvo bola kod oboljenja kičme umnogome može da nam pomogne u skraćivanju diferencijalno dijagnostičke liste.

Siringomijelija

Siringomijelija (SM) je bolno oboljenje kičmene moždine koje se najčešće javlja kod pasa rase cavalier king charles spaniel i briselski grifon. Sporadično, bolest je dijagnostikovana i kod pasa



Slika 1. T2 MRI nalaz siringomijelije u dorzalnom delu vratnog segmenta kičmene moždine.

rase pekinezer, malteški terijer, jazavičar, foks terijer, lasa apso, pomerianac, jorkšir terijer, pudla i samojed. Iako se smatralo da je ovo retko oboljenje, uglavnom zahvaljujući sve većoj dostupnosti MRI pregleda, pokazalo se da je u pitanju relativno čest neurološki poremećaj. Šta je siringomijelija? Siringomijelija predstavlja oboljenje koje se karakteriše stvaranjem i punjenjem šupljine (sirinksa) u parenhimu kičmene moždine sa tečnošću koja je identična ili jako slična cerebrospinalnoj tečnosti (slika 1), bez obzira da li je, ili nije, ograničena kontinuiranim slojem endimskih ćelija. Ovaj termin je prihvaćen od strane veterinara bez obzira da li je do nastanka SM došlo sekundarno usled proširenja centralnog kanala (hidromijelija) ili formiranjem sirinksa u parenhimu kičmene moždine (SM ili siringohidromijelija). Samostalno, MRI pregledom, nije moguće napraviti razliku između hidromijelije i siringomijelije. Postoji veći broj teorija o patofiziološkom mehanizmu odgovornim za razvoj i proširenje sirinksa, ali tačan mehanizam još uvek nije poznat.

Chiari like malformation (CM) ili kaudalna okcipitalna malformacija predstavlja najčešći uzrok razvoja SM. Istraživanja su pokazala da CM predstavlja nasledno oboljenje kod pasa. Ostala primarna oboljenja koja mogu dovesti do razvoja SM su kompresije kičmenene moždine, traume, arahnoiditis i tumor. Najčešća lokalizacija sirinksa je vratni deo kičmene moždine, mada se može razviti i u drugim delovima kičmene moždine (cervikotorakalni ili lumbalni), mada retko.

Klinički znaci: Pojava kliničkih znakova može biti akutna ili hronična, s tim da se prvi klinički znaci siringomijelije nastali sekundarno kao posledica CM mogu se javiti u starosti od 6 meseci do 3 godine. Međutim, psi bilo koje starosti, mogu pokazati znake oboljenja, s tim, da su najteži klinički znaci registrovani kod pasa mlađih od dve godine¹. Dominantan klinički znak kod ovog oboljenja je bol. Bol je najčešće lokalizovana u vratnom delu kičme i može biti intermitentna i teška za lokalizaciju. Lokalizacija sirinksa u dorzalnom aspektu kičmene moždine dovodi do oštećenja dorzalnih rogova sive mase čime se objašnjava pojava bola, naročito

neuropatskog bola. Neuropatska bol se razvija sekundarno kao posledica poremećaja u obradi senzornih informacija kroz nervni sistem i rezultira u pojavi spontanog bola (paraestezija) ili bol nastaje kao posledica stimulusa koji sam po sebi nije bolan (disestezija ili alodinija). Oboleli psi mogu biti preterano osetljivi na dodir sa jedne strane tela i to u predelu vrata, glave, ramena ili grudi ili se javlja češanje sa jedne strane tela i to dok se pas kreće ili simulira češanje a bez kontakta sa kožom ("fantomsko češanje"). Pored navedenih kliničkih znakova, kod pasa obolelih od siringomijelije, mogu se razviti i drugi neurološki znaci kao što su slabost i atrofija prednjih ekstremiteta, slabost i ataksija zadnjih ekstremiteta, intrakranijalni znaci kao što su paraliza facialisa, vestibularna disfunkcija i nervni napadi. Kod mladih pasa sa razvojem siringomijelije dolazi i do razvoja skolioze. Progresija bolesti je veoma varijabilna. Neki psi samo imaju samo sklonost ka češanju sa postojanjem blagog bola, dok se drugi klinički znaci, kao što je pareza, razvijaju sporo ili se uopšte ne razvijaju. S druge strane, postoje i psi koji su teško oboleli sa izraženim neurološkim deficitom.

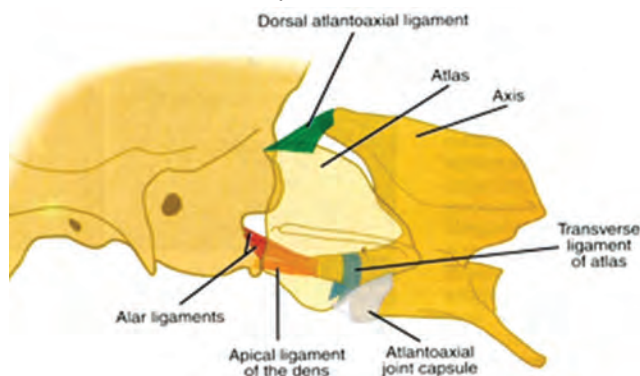
Dijagnoza i terapija: Dijagnoza se postavlja na osnovu nacionala, anamneze, opšteg kliničkog i neurološkog pregleda, a za definitivnu dijagnozu, potrebno je uraditi MRI. Veoma je važno utvrditi uzrok nastajanja siringomijelije s obzirom na to da terapija treba da bude kauzalna i simptomatska. Psi kod kojih postoji bol, izražen neurološki deficit ili progresija bolesti, trebalo bi da budu podvrgnuti konzervativnoj ili hirurškoj terapiji. Konzervativna terapija inicijalno podrazumeva upotrebu analgetika i lekova koji smanjuju produkciju CST. Furosemid (1-2 mg/kg per os/12h) i prednisolon (0.5-1 mg/kg per os/24h,) su lekovi izbora kada je u pitanju uticaj na produkciju CST. Tretman neuropatskog bola podrazumeva upotrebu gabapentina (10 mg/kg PO / 8h). Aproksimativno, 70% pacijenata pokazuje poboljšanje nakon ovakve terapije, ali retko dolazi do potpunog oporavka. Ukoliko konzervativna terapija ne dovede do poboljšanja preporučuje se hirurška dekompresija foramena magnum.

Steroid responsive meningitis-arteritis (SRMA)

SRMA je neinfektivno, inflamatorno oboljenje pasa još uvek nepoznate etiologije, mada, u poslednje vreme, postoji sve više izveštaja koji sugerišu imunološki posredovani uzrok oboljenja. Da to može biti tačno, ukazuju nalazi 3 puta veće koncentracije imunoglobulina A (IgA) i u serumu i u CST, a da pri tom nije došlo do izolacije bilo kakvog infektivnog agensa. Patološki nalazi kod ovog oboljenja su dobro opisani i karakterišu se vaskulitisom meningealnih arterija i negnojnom inflamacijom u CST. Bigl, bernski planinski pas i nemački bokser predstavljaju rase koje su predisponirane za nastanak ovog oboljenja, s tim da se ovo oboljenje može sporadično javiti i kod drugih rasa. Bolest se najčešće javlja kod mladih odraslih pasa (8 do 18 meseci) mada generalno gledano to može biti između 4 meseca i 7 godina. Nije utvrđeno postojanje polne predispozicije.

Klinički znaci: Bol u vratu, pognuto držanje glave, hiperestezija u vratnom delu kičme, povišena telesna temperatura, raskrečen položaj tela, letargija i inapetencija najčešće su ispoljeni klinički znaci. Osim navedenih znakova mogu se javiti i otežan, ukrućen hod, torakolumbalna bol i kifoza. Bolest obično nastaje akutno, prognoza za oporavak odlična, ali vrlo često dolazi do recidiva. Tokom recidiva, kod nekih pasa, može doći do razvoja ataksije, pareze, tetrapareze ili paraplegije.

Dijagnoza i terapija: Ne postoji konačna ante mortem potvrda SRMA, već je definitivna dijagnoza zasnovana na kliničkoj dijagnostici koja obuhvata anamnezu, nacional, opšti klinički i neurološki



Slika 2. Atlanto – aksijalna veza (Preuzeto od Simon Platt and Natasha Olby, BSAVA Manual of Canine and Feline Neurology)

pregled, analizu krvne slike, biohemijskih parametara i CST. U akutnoj fazi bolesti analizaom krvne slike registruje se inflamatorni leukogram (leukocitoza) sa skretanjem u levo (veći broj mladih neutrofila), a u krvnom serumu hipoalbuminemija i hiperglobulinemija (kao rezultat inflamacije). Hiperglobulinemija je registrovana kako u krvnom serumu tako i u CST, usled povećanja produkcije IgA (posledično dolazi do povećanja koncentracije ukupnih proteina u CST). Analiza CST pokazuje povećanje broja leukocita (dominantni neutrofili) i odsustvo bakterija u akutnoj fazi bolesti. U hroničnoj formi bolesti, kako neurološki deficit postaje očigledniji, dolazi do promena u sastavu CST. Kada je u pitanju ćelijski sastav mogu se naći i mononuklearne ćelije (makrofagi, limfociti i monociti) i tada nalaz može biti blaga monocitoza ili mešana pleocitoza.

Prognoza kod ovog oboljenja je povoljna, mada je upotreba kortikosteroida dugotrajna i mora se imati na umu da postoji mogućnost recidiva (Cizinauskas S, Jaggy A, Tipold A.2000. Tipold A, Jaggy A 1994). Postoji niz protokola za terapiju SRMA, čak i oni gde se koriste samo kortikosteroidi.

Atlanto-aksijalna subluksacija

Atlas (prvi vratni pršljen) i aksis/epistrofeus (drugi vratni pršljen) povezani su transferzalnim ligamentom atlasa koji povezuje zub (dens) aksisa sa podom atlasa i ligamentom koji spaja dorzalni spinozni procesus sa laminom atlasa (dorzalni atlantoaksijalni ligament) (Slika 2). Atlanto - aksijalna subluksacija predstavlja relativno često oboljenje pasa kod koga postoji abnormalno pomeranje u vratu usled nestabilnosti veze između prvog i drugog vratnog pršljena. Ova nestabilnost dozvoljava abnormalno savijanje između ova dva pršljena što dovodi do kompresije kičmene moždine. Dva su razloga zbog kojih se razvija nestabilnost na nivou veze ova dva pršljena: trauma i kongenitalne anomalije. Traumatska nestabilnost se pojavljuje nakon



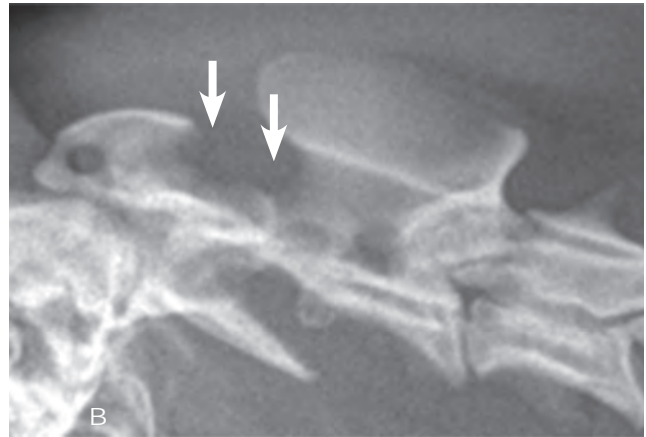
Slika 3. **A)** normalan odnos između spinoznog procesusa aksisa i dorzalnog dela lamine atlas,

prinudnog, snažnog savijanja glave što dovodi do frakture zuba aksisa (ili preloma nekih drugih delova ovog pršljena) i/ili cepanja ligamenata. Izvesne kongenitalne anomalije mogu da predisponiraju ovu nestabilnost koja se pojavljuje nakon minorne traume (skok na drugog psa, skok u igri na vlasnika...). Ove anomalije uključuju izostanak ili malformaciju zuba aksisa ili izostanak normalne povezanosti između atlasa i aksisa. Aplazija ili mali zub aksisa najčešći su predisponirajući faktori kod malih rasa pasa kao što su čivava, toj pudla, pomeranac i pekinezer.

Klinički znaci: Klinički znaci kod atlanto – aksijalne nestabilnosti variraju u težini i mogu da nastaju postepeno ili iznenada. Kod pasa sa kongenitalnom formom bolesti znaci oboljenja se pojavljuju kod mladih pasa (najčešće ispod dve godine starosti), mada se mogu javiti i u bilo kojoj starosnoj dobi. Klinički znaci kod ovog oboljenja su bol u vratu, ataksija, tetrapareza, poremećaj u položaju tela sa deficitom u svesnoj



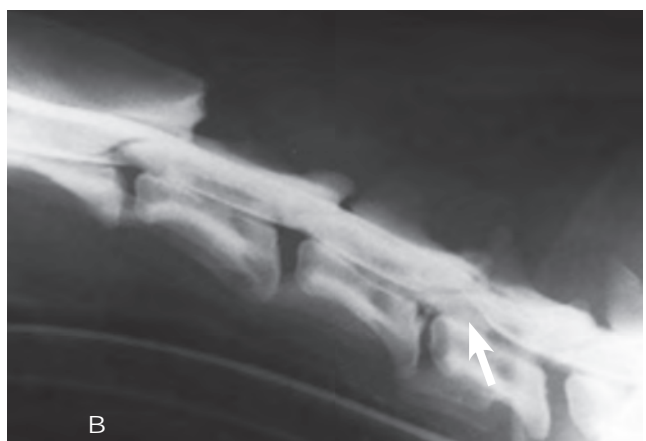
Slika 4. **A)** Nativni Ro nalaz vratnog dela kičme sa sužem intervertebralnog prostora C4 – C5 u LL projekciji



Slika 3. **B)** proširen odnos između spinoznog procesusa i dorzalnog dela lamine atlas

propriocepciji sa povećanim ili normalnim tonusom mišića i miotatičkim refleksima na sve četiri noge. U teškim slučajevima može doći do tetraplegije, što posledično dovodi do otežanog disanja usled nervus phrenikus paralize i iznenadne smrti.

Dijagnoza i terapija: Dijagnoza atlanto aksijalne nestabilnosti može se postaviti nativnim rendgenskim pregledom, s tim da se mora biti jako oprezan tokom manipulacije sa životinjom tokom snimanja. Posebno treba voditi računa ukoliko je životinja sedirana ili anestezirana jer tada vrat treba da bude pridržavan i u blagoj ekstenziji kako ne bi došlo do naknadnog povređivanja kičmene moždine. U L/L projekciji, zapaža se povećanje prostora između spinalnog procesusa aksisa i dorzalne lamine atlasa (Slika 4). Postojanje i veličina zuba aksisa tačnije se može proceniti u V/D projekciji. Ukoliko nema dokaza o postojanju subluksacije u L/L projekciji, vrat bi pažljivo trebalo saviti kako bi se uočilo eventualno postojanje nestabilnosti. Ukoliko postoji mogućnost



Slika 4. **B)** Mijelogram vratnog dela kičme u LL projekciji na kome se zapaža materijal diska u kičmenom kanalu na nivou C4 – C5 koji dovodi do kompresije kičmene moždine.

MRI pregleda to može da obezbedi mnogo kvalitetniju procenu i prognozu kod ovog oboljenja.

Konzervativni tretman koji se primenjuje u slučajevima kada su ispoljeni blagi klinički znaci podrazumeva spoljašnju imobilizaciju atlanto - aksijalne veze tokom 6 nedelja. Cilj ovakvog tretmana je stabilizovati ovu vezu dok se ne oporave ligamenti. Ono o čemu treba voditi računa to je da ovakav pristup ne obezbeđuje dugotrajniji oporavak i da uvek postoji mogućnost ponovnog povređivanja i destabilizacije. Uzimajući u obzir napred navedeno, hirurški pristup je tretman izbora kod pasa sa neurološkim deficitom, mada, može biti praćen visokim stepenom perioperativnog mortaliteta. Prognoza kod hirurškog zahvata je bolja ukoliko su psi mlađi od dve godine.

Oboljenja intervertebralnog diska u vratnom delu kičme

Oboljenja intervertebralnog diska u vratnom delu kičme su čest problem kod hondrodistrofičnih rasa pasa kao što su jazavičar, ši cu, pekinezer, bigl i koker španijel, s tim da se sporadično mogu javiti i kod drugih rasa. Intervertebralni disk je sastavljen je od spoljašnjeg fibroznog dela (anulus fibrosus) i želatinoznog centralnog dela (nucleus pulposus). Tokom normalnog starenja nucleus pulposus polako se zamenjuje fibroznom hrskavicom, dok kod hondrodistrofičnih rasa dolazi do preranog starenja nucleusa čiji se matriks degeneriše i mineralizuje. Kod obolelih pasa, kao rezultat ovih degenerativnih promena javlja se sklonost ka ekstruziji mineralizovanog nucleus pulposus u kičmeni kanal (Hansen tip I hernije diska), dovodeći do kompresije kičmene moždine. Ovo se najčešće dešava na disku C2/C3 pri čemu se učestalost ovakvih promena smanjuje kaudalno duž kičme.

Klinički znaci: Pojava kliničkih znakova oboljenja može se javiti već sa 18 meseci starosti s tim da je to uglavnom između treće i sedme godine. Najčešće

ispoljeni znak oboljenja je jaka bol u vratu zbog toga što je kičmeni kanal u vratnom delu najširi tako da nema izražene kompresije kičmene moždine sa hernijalnim materijalom diska. Psi se mogu adaptirati na takvo stanje držanjem glave povijene na dole, ukočenim vratom i povijenim leđima na gore tako da se težina tela prebacuje na zadnje noge. Bol u vratu je toliko jak da psi izbegavaju pomeranje glave a spazam i ukočenost vratne muskulature se mogu lako napipati. Neurološki deficit nije čest ali se može javiti ukoliko je došlo do izražene kompresije i podrazumeva pojavu hemipareze/ hemiplegije, ataksije i deficita svesne propriocepcije kao i poremećaja u stavu i položajima tela.

Dijagnoza: Nativni rendgenski pregled može biti iskorišćen kako bi se identifikovale degenerativne promene tipične za hernijaciju diska i isključivanje ostalih uzroka oboljenja. Promene koje su indikativne za herniju diska uključuju sužen intervertebralni prostor, sužen intervertebralni foramen i postojanje mineralizovanog materijala u vertebralnom kanalu i prostoru diska (Slika 5). Međutim, definitivna dijagnoza ne može biti postavljena samo na osnovu nativnog rendgenskog nalaza. Za preciznu procenu mesta kompresije kičmene moždine neophodan je propratni pregled sa MRI, CT ili mijelografija. Pregled CST se izvodi kako bi se isključili inflamatorni poremećaji.

Terapija: Konzervativna terapija podrazumeva striktno mirovanje u kavezu tokom 4 nedelje kombinovano sa upotrebom antiinflamatornih lekova, opiata i/ili miorelaksanata. Razumna upotreba antiinflamatornih doza kortikosteroida kombinovana sa adekvatnom držanjem u kavezu može biti iskorišćena u slučajevima kada nesteroidni antiinflamatorni lekovi ne dovode do supresije bola. Mišićni spazam može dobro odgovoriti na terapiju masažom i utopljanjem vrata. Administracija H2 blokatora kao što je famotidin može pomoći u preveniranju razvoja čira želuca koji može biti posledica upotrebe kortikosteroida. Cilj boravka u kavezu je da omogući da defekt na anulus fibrosus zaraste, ali povlačenje bola ne znači da treba prekinuti boravak psa u kavezu. Ukoliko se

ovakava terapija pokaže uspešnom, preporučuje se postepeno kontrolisano povećanje aktivnosti pacijenta uz upozorenje vlasniku da pokuša da prevenira skakanje životinje u jednom dužem periodu. Suprotno, ukoliko ovakva terapija ne daje rezultate preporučuje se hirurški tretman.

Literatura:

1. Rusbridge C, Knowler SP. Inheritance of occipital bone hypoplasia (Chiari type I malformation) in Cavalier King Charles Spaniels. *J Vet Intern Med* 2004;18:673–678.
2. Taga A, Taura T, Nakaichi N, Wada N, Hasegawa T. Magnetic resonance imaging of syringomyelia in five dogs. *J Small Anim Prac* 2000;41: 362–365.
3. Cauzinille L, Kornegay JN. Acquired syringomyelia in a dog. *J Am Vet Med Assoc.* 1992;201:1225–1228.
4. Schmahl W, Kaiser E. Hydrocephalus, syringomyelia, and spinal cord angiodysgenesis in a lhasa apso dog. *Vet Pathol* 1984;21:252–254.
5. Furneaux RW, Doige CE, Kaye MM. Syringomyelia and spina bifida occulta in a Samoyed dog. *Can Vet J.* 1973;14:317–321.
6. Tipold A, Jaggy A. Steroid responsive meningitis-arteritis in dogs: Long-term study of 32 cases. *J Small Anim Pract* 1994;35: 311–316.
7. Tipold A, Pfister H, Zurbruggen A, et al. Intrathecal synthesis of major immunoglobulin classes in inflammatory diseases of the canine CNS. *Vet Immunol Immunopathol* 1994;42:149–159.
8. Meric SM, Perman V, Hardy RM. Corticosteroid-responsive meningitis in ten dogs. *J Am Anim Hosp Assoc* 1985;21:677–684.
9. Cizinauskas S, Jaggy A, Tipold A. Long-term treatment of dogs with steroid-responsive meningitis-arteritis: Clinical, laboratory and therapeutic results. *J Small Anim Pract* 2000;41:295–301.
10. Snyder PW, Kazacos EA, Scott-Moncrieff JC, et al. Pathologic features of naturally occurring juvenile polyarteritis in Beagle dogs. *Vet Pathol* 1995;32:337–345.

Prva Beogradska konferencija veterinarske neurologije



Tokom maja 2014. God., u organizaciji UVMPŠ, u Beogradu je održana prva Beogradska konferencija veterinarske neurologije – BVNC (Belgrade Veterinary Neurology Conference).

Naš cilj je da, uz podršku svih srpskih veterinara koji se bave lečenjem kućnih ljubimaca, ova manifestacija zaživi

i da u Beogradu tradicionalno organizujemo stručni skup na kome će se diskutovati o glavnim pitanjima, kliničkim izazovima i novinama iz veterinarske neurologije.

BVNC namenjena je veterinarima praktičarima ali i specijalistima neurolozima, sa ciljem da prošire znanje I nivo kompetentnosti u kliničkoj neurologiji pasa i mačaka. Ovogodišnji predavači bili su, najveća imena svetske veterinarske neurologije:

Atraktivnost konferencije i zainteresovanost da se prate izlaganja navedenih autoriteta potvrdio je neverovatan odziv kolega, ne samo iz Srbije regiona, već iz celog sveta. Prvi put u istoriji stručnih događaja kod nas, bilo je na nekom skupu više stranih nego domaćih delegata (ukupno 133, od čega 54 iz zemlje a 79 iz inostranstva).

Vidimo se na sledećoj BVNC u Beogradu.



Richard A. LeCouteur

BVSc, PhD, DACVIM DECVN
Profesor Neurologije i
Neurohirurgije
Škola veterinarske medicine
Kalifornijskog Univerziteta
SAD



Marc Vandeveld

Prof. DVM, PhD
Dipl ECVN
Odsek za neurologiju životinja
Fakulteta Vetsuisse
Univerzitet u Bernu
Švajcarska



Thomas Flegel

PD Dr. M.S.Dipl. ACVIM
(Neurology)Dipl. ECVN
Specijalista evropskog
veterinarskog koledža
veterinarske neurologije
Klinika za male životinje
Univerzitet u Lajpcigu
Nemačka



Holger A. Volk

DVM, PhD, PGCAP
DipECVN, FHEA, MRCVS
Profesor veterinarske neurologije
i neurohirurgije.
Specijalista veterinarske neu-
rologije evropskog veterinarskog
koledža i kraljevskog koledža
veterinarske medicine
Velika Britanija

Da li imate mikroskop?



Ovo pitanje je, slobodno se može reći, osnovni moto svih kurseva iz kliničke patologije na kojima smo do sada prisustvovali. U situaciji kada uočavamo patološki proces i/ili promenjeno mesto u organizmu, uvek kada je to moguće, uzмимо uzorak ćelija sa tog mesta, koji će nam pomoći da definišemo karakter procesa.

U potpunu svrsishodnost navedenog pristupa, uverio nas je klinički patolog, Dr Balazs Szladovits, diplomata Američkog koledža veterinarskih patologa, tokom jednodnevne edukacije u okviru SASAP – WSAVA CE programa, koja je održana u martu ove godine.

Veoma bitan segment tokom kursa bio je uvodni deo, tokom kojeg su polaznici mogli da nauče osnovne principe kvalitetne pripreme materijala za citološki pregled i praktične smernice o tome kako ga valjano obojiti da bi pregled bio svrsishodan.

Zatim, obrađene su teme koje su najčešća indikacija za tzv. aspiracionu biopsiju finom iglom, ili FNAB (fine needle aspiration biopsy): citologija kožnih i potkožnih promena i citološki nalazi limfnih čvorova.

Prvi put u našoj zemlji, tokom neke edukacije, promovisan je veoma specifičan interaktivni pristup. Učesnicima su podeljeni „telekomanderi“ kojima su, nakon postavljenih pitanja odgovarali na ponuđena rešenja. Pristigli odgovori auditorijuma odmah su statistički analizirani i predstavljani na ekranu. Na taj način, svako je mogao da se orijentiše u kontekstu uspešnosti u savladavanju obrađenog materijala, ali je i predavač sticao predstavu o tome koliko uspešno je prezentacija ostvarena. Sudeći po tome, svi prisutni



veterinari, oni sa malim iskustvom u citologiji, kao i oni koji takvu proceduru rutinski obavljaju u svojim praksama, izašli su sa predavanja „naoružani“ novim znanjima koja će im pomoći da kvalitetnije leče kućne ljubimce, ali i da razvijaju svoj poslovni uspeh.

Do sledeće SASAP-WSAVA CE edukacije u Beogradu!

Imate li mikroskop u vašoj praksi - Deo interaktivne sesije



Koliko često radite biopsije iglom- Deo interaktivne sesije



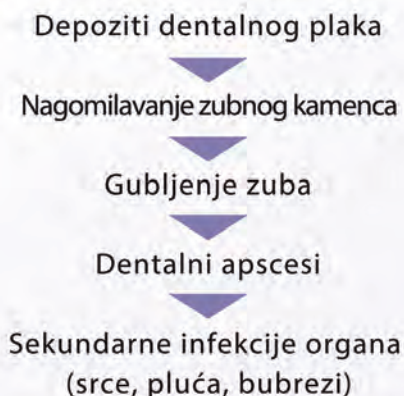
Auditorijum na predavanju.

Dentalno zdravlje PASA i MAČAKA

Prvi znaci problema sa dentalnim zdravljem

- Zadah iz usta ("halitoza")
- Ekscesna salivacija
- Zapaljenje desni
- Teškoće pri žvakanju

Posledice loše higijene zuba



Kada treba intervenisati?

Što je pre moguće, uz redovan pregled treba, ukoliko je potrebno, ukloniti i kamenac. Redovni pregledi zuba moraju da počnu:

- Od oko 4 meseca za pse
- Od oko 3 meseca za mačke

Preporuka za dnevne aktivnosti higijene zuba:

- Pranje zuba specijalnim četkicama svaki dan
- Ishrana granulama kod kojih je dokazana efikasnost u zaštiti zuba
- Davanje oralnih štapića

Ove mere su efikasne, ali ne mogu da zamene dentalne preglede i skidanje kamenca.



Da li ste znali?

85% pasa i 70% mačaka preko 3 godine starosti, pate od problema dentalnog zdravlja.

Rase pasa sklone problemima sa telesnom masom

Da li je vaš ljubimac među njima?



Koli
16–25kg



**Labrador
retriver**
25–34kg



**Zlatni
retriver**
27–36kg



Rottweiler
32–50kg



Bernski planinski pas
50–60kg



Newfoundland
50–68kg



Bernardinac
55–80kg



Jazavičar
9–12kg



Koker španijel
13–15kg



Šnaucer
16–20kg



Baset
23–36kg



Bigl
9–14kg



**Kings Charles
španijel**
4–6kg



**Šetlandski
ovčar**
6.8–11.5kg



Pudla (minijaturna)
12–14kg



Shis Tzu
4.5–7.3kg



Škotski terijer
8–11kg



Kern terijer
6.5–7.7kg



Mops
6.4–8kg



**Britanska
kratkodlaka mačka**
2–4kg



Maine Coon
5–7kg



**Kartuzijska
mačka**
3.5–4.5kg



**Norveška šumska
mačka**
6–11kg



Persijska mačka
4.5–5kg



Domaća kratkodlaka
3.5–4.5kg