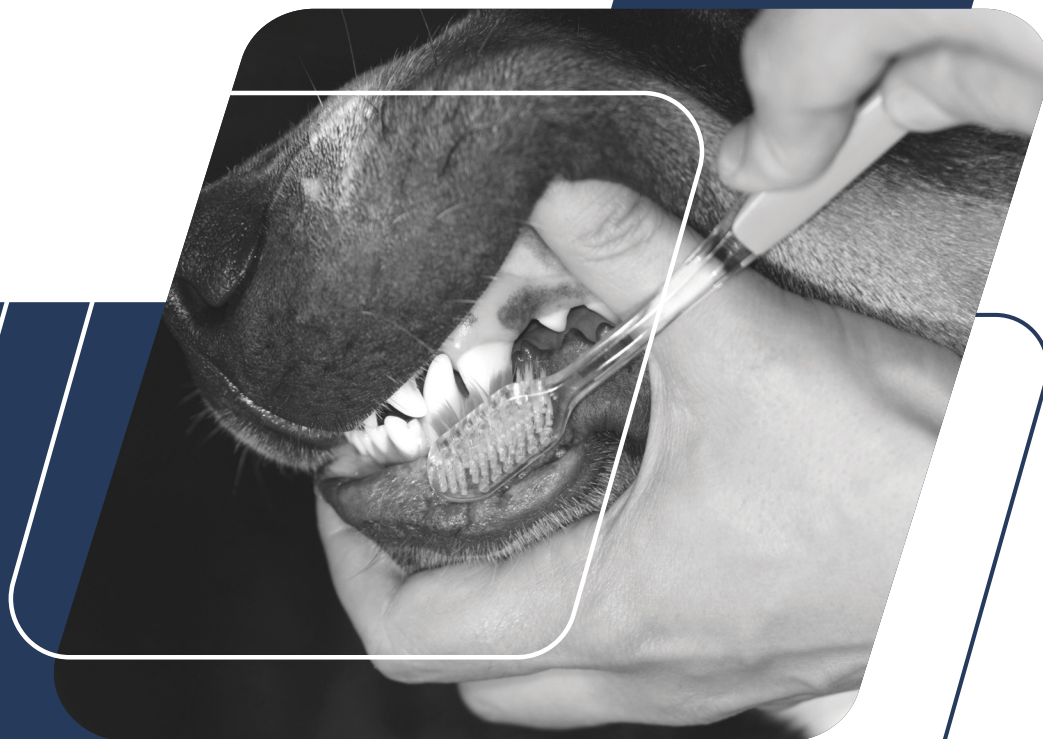




Veterinarska zbornica
Slovenije



Strokovne smernice *za stomatologijo psov in mačk*

Uredila: doc. dr. Ana Nemec

Strokovne smernice za stomatologijo psov in mačk

Ana Nemec^{1#}, Tomaž Pust², Luka Šparaš¹, Zlatko Pavlica^{1*}, Matic Pavlica¹, Ana Rejec Jenček³

¹ Univerza v Ljubljani, Veterinarska fakulteta, Klinika za male živali, Cesta v Mestni log 47, Ljubljana

(*redni profesor veterinarske stomatologije v pokoju)

² Veterina Jagodič d.o.o., Bolnica za živali, Dole 9, Šentjur pri Celju

³ Bolnica za živali Postojna, Cesta v Staro vas 20, Postojna

Uredila: doc. dr. Ana Nemec, dr. vet. med., spec. med. psov in mačk, DAVDC, DEVDC

Lektorirala: lekt. dr. Mateja Gaber

Oblikovanje in prelom: Andreja Kastelic Hrček, **naslovnica:** Petra Venta

Cena: Publikacija je brezplačna

Spletna lokacija publikacije: <http://knjiznica.vf.uni-lj.si/PortalGenerator/Document.aspx?id=432>

Izdala: Veterinarska zbornica Slovenije

Ljubljana, 2024

© 2024 Vse pravice pridržane. Nobenega dela te publikacije se ne sme reproducirati ali posredovati v kakršni koli obliki brez predhodnega pisnega soglasja avtorjev.

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

COBISS.SI-ID 205777667

ISBN 978-961-95625-1-2 (PDF)

Kazalo

1	Kompetence prvega dne	5
2	Oprema stomatološke ordinacije	8
3	Anestezija in analgezija pri stomatoloških posegih	14
4	Uporaba antibiotikov in antiseptikov v veterinarski stomatologiji	21
5	Pregled ustne votline in zob pri psih in mačkah	27
6.1	Parodontalna bolezen	33
6.2	Poškodbe zob	40
6.3	Resorpcija zob	48
6.4	Novotvorbe v ustni votlini	53
6.5	Maksilofacialna travma	65
6.6	Nujna stanja v veterinarski stomatologiji	72
6.7	Vnetne bolezni ustne votline	78
6.8	Prirojene bolezni ustne votline in zob	87
7	Priporočila glede ustne nege doma	98

Uvod

V sodelovanju s Strokovno komisijo Veterinarske zbornice Slovenije in Veterinarsko fakulteto Univerze v Ljubljani smo po vzoru svetovnih smernic za veterinarsko stomatologijo, smernic posameznih mednarodnih strokovnih teles, trenutno veljavnih doktrin in številnih najnovejših raziskovalnih člankov iz humane in veterinarske stomatologije pripravili smernice za stomatologijo psov in mačk v Sloveniji. Smernice so orientirane praktično in z jasno opredeljenimi minimalnimi standardi dela na področju stomatologije psov in mačk.

Avtorji

Smernice je sprejela Strokovna komisija Veterinarske zbornice Slovenije na svoji 13. redni seji dne 5. 6. 2024.

Milan Hren, dr. vet. med., spec. med. konj,
predsednik Strokovne komisije VZbSi

1 Kompetence prvega dne



Za izobraževanje in usposabljanje je poleg napredka ključno tudi prepoznavanje in razumevanje omejitev glede lastnega znanja, veščin in opremljenosti stomatološke ordinacije ter prepoznavanje primerov, ki zahtevajo napotitev k specialistu.

Čeprav so bolezni zob in ustne votline ene izmed najpogostejših bolezni, ki tudi ogrožajo dobrobit živali (Summers s sod. 2019), pa izvajanje študijskega procesa stomatologije v dodiplomskih programih večine veterinarskih fakultet (ne le v Evropi) še vedno manjka. Na redkih fakultetah je stomatologija vpeljana kot izbirni predmet za omejeno število slušateljev (Perry 2014), tako tudi na Veterinarski fakulteti Univerze v Ljubljani (Pavlica s sod. 2021).

V skladu s smernicami Svetovnega združenja veterinarjev za male živali (WSAVA) in priporočili glede kompetenc prvega dne (Harvey s sod. 2023) bi ve-

terinarska stomatologija morala biti vključena v dodiplomski študijski program kot samostojni predmet proti koncu študija, najbolje po tem, ko študent absolvira znanja s področja interne medicine in kirurgije. Predmet naj bi vključeval teoretične vsebine s področja anatomije in fiziologije ustne votline in zob, tehnik pregleda ustne votline in zob ter slikovnih tehnik s poudarkom na zobnem rentgenu in najpogostejših boleznih ustne votline in zob. Prav tako naj bi predmet vključeval praktično usposabljanje s področja pregleda ustne votline in zob, tehnik rentgenskega slikanja z zobnim rentgenom, osnov parodontalnega zdravljenja, področne anestezije in osnov ustne kirurgije (različne tehnike izdiranja zob) (Pavlica s sod. 2021). Čeprav izobraževanje s pomočjo video vsebin in na modelih prispeva k samozavesti študentov pri opravljanju posegov (Fairs s sod. 2023, Goldschmidt in Root Kustritz 2022, Hunt s sod. 2021, Pavlica s sod. 2021), pa zaenkrat ni modela, ki bi nadomestil klinično usposabljanje pod nadzorom mentorja-specialista (Esteghamati s sod. 2016) (Slika 1).



Slika 1: Specializant veterinarske stomatologije po programu Evropskega kolegija za veterinarsko stomatologijo pod mentorstvom specialistke veterinarske stomatologije nadzira študentko veterine na klinični rotaciji v sklopu izbirnega predmeta Stomatološki praktikum na Veterinarski fakulteti Univerze v Ljubljani. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

Za izobraževanje in usposabljanje je poleg napredka ključno tudi prepoznavanje in razumevanje omejitev glede lastnega znanja, veščin in opremljenosti stomatološke ordinacije (poglavje 2) ter prepoznavanje primerov, ki zahtevajo napotitev k specialistu.

Program izbirnega predmeta Stomatološki praktikum na Veterinarski Fakulteti v Ljubljani je v skladu s trenutno veljavnimi svetovnimi smernicami in vključuje tako minimalne teoretične osnove (1. Osnovna oprema stomatološke ambulante in principi stomatološkega zdravljenja, 2. Anatomija, histologija in fiziologija ustne votline in zob, 3. Odvzem anamneze in pregled ustne votline, zob in obzobnih tkiv, 4. Rentgenologija in napredne slikovne tehnike v veterinarski stomatologiji, 5. Parodontalna bolezen – etiologija, diagnostika in zdravljenje, 6. Travmatske poškodbe zob – diagnostika in zdravljenje, 7. Resorpcija zob – diagnostika in zdravljenje, 8. Vnetne bolezni ustne votline pri mačkah – diagnostika in zdravljenje, 9. Nujna stanja v veterinarski stomatologiji in maksilofacialni kirurgiji, 10. Novotvorbe v ustni votlini – zamejitev bolezni in osnovni principi zdravljenja, 11. Osnove oralne kirurgije in 12. Najpogostejši zapleti pri stomatološkem zdravljenju) kot tudi praktično usposabljanje iz vsebin, navedenih v drugem odstavku. To so minimalna znanja in veščine, ki bi jih moral obvladati vsak veterinar, ki obravnava bolezni ustne votline in zob pri psih in mačkah.

Dodatno branje:

Esteghamati A, Baradaran H, Monajemi A, Khankeh HR, Geranmayeh M (2016). Core components of clinical education: a qualitative study with attending physicians and their residents. *J Adv Med Educ Profess* 4(2):64–71.

Fairs J, Conan A, Yvorchuk-St Jean K, Gingerich W, Abramo N, Stahl D, Walters C, Artemiou E (2023). The evaluation of a high-fidelity simulation model and video instruction used to teach canine dental skills to pre-clinical veterinary students. *Vet Sci* 10(8):526.

Goldschmidt SL, Root Kustritz MV (2022). Pilot study evaluating the use of typodonts (dental models) for teaching veterinary dentistry as part of the core veterinary curriculum. *J Vet Med Educ* 49(3):340–345.

Harvey C, Crowder SE, Clarke DE, Goldschmidt S, Stepaniuk KS, Hoyer N, Manfra-Marretta S, Gengler W, Greenfield B, Coffman CR, Hiscox L, Meadows RL, Jr AS (2023). Day one core competencies in veterinary dentistry. *J Am Vet Med Assoc* 9:1–7.

Hunt JA, Schmidt P, Perkins J, Newton G, Anderson SL (2021). Educational research report: comparison of three canine models for teaching veterinary dental cleaning. *J Vet Med Educ* 48(5):573–583.

Pavlica Z, Gawor J, Mestrinho L (2021). Teaching veterinary dentistry. V: The veterinary dental patient: a multidisciplinary approach. Gawor J, Niemiec B, ur. Wiley-Blackwell, Hoboken, str. 37–44.

Perry R (2014). Final year veterinary students' attitudes towards small animal dentistry: a questionnaire-based survey. *J Small Anim Pract* 55(9):457–464.

Summers JF, O'Neill DG, Church D, Collins L, Sargan D, Brodbelt DC (2019). Health-related welfare prioritisation of canine disorders using electronic health records in primary care practice in the UK. *BMC Vet Res* 15(1):163.

2 Oprema stomatološke ordinacije



Zlati standard slikovne diagnostike v veterinarski stomatologiji predstavlja intraoralno rentgensko slikanje, zato je nujno, da je vsaka veterinarska stomatološka ordinacija opremljena z zobnim rentgenskim sistemom.

Poleg ustreznega znanja in veščin veterinarske stomatologije (poglavje 1) mora veterinar imeti tudi ustrezno opremo, inštrumentarij in materiale za zagotavljanje stomatoloških storitev (Slika 2.1). Stomatološka ordinacija naj bo ločena od sterilnega kirurškega bloka in večnamenskega predoperacijskega prostora in naj ima ustrezno prezračevanje, saj se pri delu ustvarja kontaminacija z aerosolom (Juriga in Startup 2022, Bellows 2019).



Slika 2.1: Osnovno večjo opremo stomatološke ordinacije predstavljajo zobni stroj, zobni rentgen in oprema za splošno anestezijo, vključujoč sistem ogrevanja pacientov. Poleg ergonomsko zasnovanega delovnega okolja, aseptičnega pristopa in ustreznega inštrumentarija je potrebno zagotoviti tudi ustrezno zaščitno opremo (kapa, maska, zaščitna očala oziroma kirurške lupe ter rokavice) za osebe. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

Zobni stroj

Dentalna enota, pogosto imenovana tudi zobni stroj, ki je osrednji del opreme v vsaki veterinarski stomatološki ordinaciji, mora biti opremljena vsaj z mikromotorjem, turbinskim nastavkom, ultrazvočnim in zvočnim luščilcem oz. ustreznimi visokohitrostnimi in nizkohitrostnimi nasadnimi inštrumenti ter pustom za vodo in zrak. Zagotovljena morata biti tudi sesalni sistem za odstranjevanje odvečne vode in drobcev iz delovnega območja ter zvočni in/ali ultrazvočni luščilec, ki ju uporabljamo za odstranjevanje zobnih oblog. Cevi zobnega stroja spiramo 2 minuti pred stomatološkim posegom, prav tako prepiramo cevi vsaj 30 sekund med pacienti. Med pacienti menjamo nasadne inštru-



Slika 2.2: Eden ključnih dejavnikov pri zmanjševanju tveganj za prenos okužb (tako za pacienta kot osebe) je redno vzdrževanje vodnega sistema cevi zobnega stroja. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

mente in svedre in jih steriliziramo. Zobni stroj mora biti dnevno vzdrževan, zlasti vodni sistem cevi zobnega stroja (Slika 2.2) (Šparaš s sod. 2024, Juriga in Startup 2022, Bellows 2019, Pegg s sod. 2019, Eubanks 2013).

Zobni rentgen

Zlati standard slikovne diagnostike v veterinarski stomatologiji predstavlja intraoralno rentgensko slikanje, zato je nujno, da je vsaka veterinarska stomatološka ordinacija opremljena z zobnim rentgenskim sistemom. Zobni rentgenski aparat je ponavadi nameščen na steno stomatološke ordinacije, biti mora redno vzdrževan, odobriti ga mora ustrezeni organ za varstvo pri delu z viri ionizirajočih sevanj, veterinar pa mora imeti opravljeno ustrezno izobraževanje za delo z zobnim rentgenskim aparatom. Pred nakupom (zlasti prenosnega) zobnega rentgenskega aparata se je potrebno pozanimati o trenutno veljavni zakonodaji in pogojih za izdajo dovoljenja za uporabo (prenosnega) zobnega rentgenskega aparata.

Kot sistem detekcije danes najpogosteje uporabljamo digitalne sisteme (direktni (DR) ali indirektni (CR)). Ti so v veliki večini nadomestili uporabo intraoralnih konvencionalnih dentalnih filmov, saj digitalni sistemi omogočajo hitro pridobivanje slik visoke ločljivosti, ki so ključne za oceno stanja zob in obzobnih tkiv ter odločitve o izbiri ustreznega

zdravljenja in oceni uspešnosti opravljenega posega (Juriga in Startup 2022, Villamizar-Martinez in Tsugawa 2022, Bellows 2019, Coffman in Brigden 2013).

V veterinarski stomatologiji se vedno pogosteje uporablja tomografija s stožčastim snopom (CBCT), saj je takšna metoda diagnostike določenih bolezni zob, obzobnih tkiv in kosti natančnejša (Heney s sod. 2019, Döring s sod. 2018, Garcia de Paula-Silva s sod. 2009). Zelo pogosto pa za diagnostiko specifičnih stanj in bolezni (npr. maksilofacialna travma, prirojeni in pridobljeni defekti neba, bolezni čeljustnega sklepa in zaočesja ter večina ustnih in maksilofacialnih novotvorb) ter izvajanje zahtevnih posegov uporabljamo napredne slikovne diagnostične tehnike, najpogosteje računalniško tomografijo (CT) in/ali magnetno resonanco (MRI) (Juriga in Startup 2022, Thatcher in Soukup 2022).

Oprema za splošno anestezijo

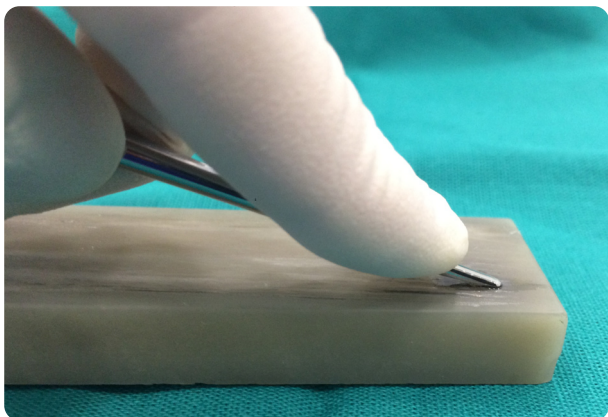
Pravilna uporaba in nadzor anestezije s protibolečinskim zdravljenjem sta ključna za uspešnost stomatoloških postopkov. Stomatološke posege v veterinarski medicini izvajamo zgolj v splošni anesteziji, zato da zagotovimo udobje in varnost tako za pacienta kot izvajalca posega. Stomatološka ordinacija mora tako biti opremljena z ustrezno anestezijsko opremo za splošno anestezijo (poglavje 3).

Inštrumentarij

Obsežen nabor stomatoloških inštrumentov je bistvenega pomena za izvedbo različnih diagnostičnih, preventivnih in terapevtskih postopkov na zobeh in ustnih tkivih živali. Redno vzdrževanje (npr. oljenje in sterilizacija nasadnih inštrumentov po vsaki uporabi (Slika 2.3), brušenje



Slika 2.3 a, b: Redno vzdrževanje (čiščenje, oljenje (a) in sterilizacija(b)) nasadnih inštrumentov med enim in drugim pacientom je nujno za zagotavljanje aseptičnega pristopa pri stomatoloških posegih. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)



Slika 2.4: Brušenje luksatorjev in elevatorjev zagotavljamo po vsaki uporabi, saj so topi inštrumenti neučinkoviti in nevarnejši. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

luksatorjev/elevatorjev po vsaki uporabi (Slika 2.4) oz. zagotavljanje ostrine ostrih inštrumentov, redna menjava delovnih konic (ultra)zvočnih luščilcev) teh inštrumentov zagotavlja, da so vedno pripravljeni za uporabo in da lahko zagotavljamo najboljšo možno oskrbo.

Med ključne stomatološke inštrumente za diagnostiko uvrščamo parodontalne sonde za pregled obzobnih tkiv in merjenje globine obzobnih žlebov/žepov in zobne sonde za pregled trdih tkiv zob. Ključen za opravljanje osnovnih stomatoloških posegov je nabor različnih velikosti periostalnih elevatorjev, zobnih luksatorjev in elevatorjev ter nabor rotacijskih inštrumentov (svedrov). Poleg tega so nujne ekstrakcijske klešče, ročni luščilci in

kirete za odstranjevanje zobnih oblog, (okroglo) držalo za skalpel, različen nabor rezil za skalpel (najpogostejše 11, 15 in 15C, tudi 12 in 12B), škarje za mehka tkiva in škarje za šive, šivalnik in vsaj ena dentalna pinceta, mehko tkivni retraktor, dentalno ogledalo, hrošči in majhni peani. V ustni kirurgiji uporabljamo resorptivni monofilamentni šivalni material (poliglekapron 25), in sicer pri psih 4/0–5/0 ter pri mačkah večinoma 5/0 z atravmatsko reverzno rezilno iglo (3/8) (Pegg s sod. 2022, Bellows s sod. 2019, Domnick 2014, Reiter 2013, Eubanks in Gilbo 2006). Kot vse kirurške inštrumente je treba tudi vse stomatološke inštrumente po vsaki uporabi nujno očistiti in avtoklavirati ter jih na sterilni način shraniti do naslednje uporabe. V naboru moramo imeti več setov (Slika 2.5) za uporabo pri



Slika 2.5: Primer sterilnega seta in drugega nujnega inštrumentarija, pripravljenega za stomatološki poseg izdiranja zob. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

različnih velikostih živali (Reiter 2013). Za zahtevnejše kirurške posege, endodontsko, ortodontsko, protetično ali napredno parodontalno zdravljenje potrebujemo poleg ustreznega dodatnega znanja in veščin tudi dodatne inštrumente in materiale (Juriga in Startup 2022, Reiter 2013).

Zasnova delovnega okolja

Ergonomska zasnova delovnega okolja (prilagodljiva, po višini nastavljiva neprepustna miza z vgrajenim sistemom drenaže, ergonomski stomatološki stol za pravilno sedenje in dobra osvetlitev)

pomembno vpliva na zmanjšanje fizične obremenitve veterinarjev in povečuje kakovost opravljenih stomatoloških storitev ter dolgoročno zmanjšuje tveganje za poklicne poškodbe (Juriga in Startup 2022, Aller 2005). Poleg druge zaščitne opreme (maska, kapa, rokavice) sta smiselni tudi uporaba zaščite sluha in uporaba kirurških lup (s povečavo 2.5 x do 3.5 x), ki v veterinarski stomatologiji prinašata številne prednosti – od izboljšane natančnosti izvajanja stomatološkega posega do boljšega terapevtskega izida (Juriga in Startup 2022, Bellows s sod. 2019, Reiter 2013). Zasnova delovnega okolja vključuje tudi ustrezno upravljanje s časom oz. urnikom, ki osebju zagotavlja dovolj počitka.

Dodatno branje:

Aller MS (2005). Personal safety and ergonomics in the dental operator. J Vet Dent 22(2): 124–130.

Bellows J (2019). Small animal dental equipment, materials, and techniques. 2nd ed. Wiley-Blackwell, Hoboken, str. 1–32, 37–83, 113–159.

Bellows J, Berg ML, Dennis S, Harvey R, Lobprise HB, Snyder CJ, Stone AES, Van de Wetering AG (2019). 2019 AAHA dental care guidelines for dogs and cats. J Am Anim Hosp Assoc 55(2):49–69.

Coffman CR, Brigden GM (2013). Oral and dental imaging equipment and techniques for small animals. Vet Clin North Am Small Anim Pract 43(3):489–506.

Domnick ED (2014). Suture material and needle options in oral and periodontal surgery. J Vet Dent 31(3):204–211.

Döring S, Arzi B, Hatcher DC, Kass PH, Verstraete FJM (2018). Evaluation of the diagnostic yield of dental radiography and cone-beam computed tomography for the identification of dental disorders in small to medium-sized brachycephalic dogs. Am J Vet Res 79(1):62–72.

Eubanks DL (2013). Equipping the dental operator. J Vet Dent 30(1): 52–54.

Eubanks DL, Gilbo K (2006). Bur Basics. J Vet Dent 23(3):196–198.

Garcia de Paula-Silva FW, Hassan B, Bezerra da Silva LA, Leonardo MR, Wu MK (2009). Outcome of root canal treatment in dogs determined by periapical radiography and cone-beam computed tomography scans. J Endo 35(5):723–726.

Heney CM, Arzi B, Kass PH, Hatcher DC, Verstraete FJM (2019). The diagnostic yield of dental radiography and cone-beam computed tomography for the identification of dentoalveolar lesions in cats. Front Vet Sci 6:42.

Juriga S, Startup S (2022). Designing and equipping a modern dentistry and oral surgery suite. Vet Clin North Am Small Anim Pract 52(1): 1–23.

Pegg JE, Hoyer N, Kelley JL, Weir H, Rawlinson JE (2022). Clinical evaluation of intraoral suture patterns using poliglecaprone 25 in Greyhound dogs. J Vet Dent 39(2):112–121.

Pegg JE, Lothamer C, Rawlison JE (2019). The air-driven dental unit: form and function at a mechanical level. J Vet Dent 36(3): 202–208.

Reiter AM (2013). Equipment for oral surgery in small animals. Vet Clin North Am Small Anim Pract 43(3):587–608.

Šparaš L, Nemec A, Vadnjal S (2024). Microbial contamination levels of water from dental unit waterlines. Proceedings European Veterinary Dental Forum, Nantes.

Thatcher GP, Soukup JW (2022). Virtual surgical planning and 3D printing in veterinary dentistry and oromaxillofacial surgery. Vet Clin North Am Small Anim Pract 52(1):221–234.

Villamizar-Martinez LA, Tsugawa AJ (2022). Diagnostic imaging of oral and maxillofacial anatomy and pathology. Vet Clin North Am Small Anim Pract 52(1):67–105.

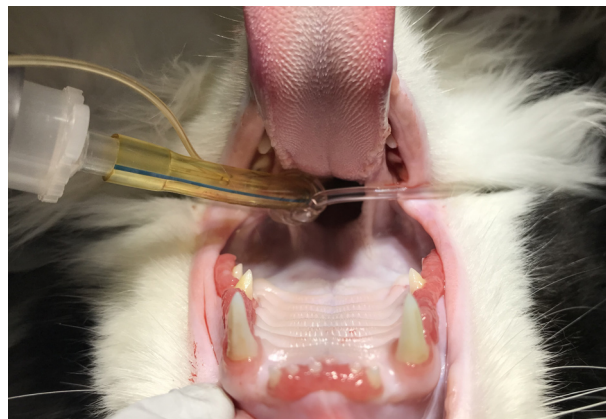
3 Anestezija in analgezija pri stomatoloških posegih



Tako imenovano »anesthesia-free dentistry« (zobozdravstvo brez anestezije), kjer se stomatološki posegi pri psih in mačkah opravljajo v budnem stanju, ni sprejemljivo, saj skrbniku vzbudi le lažni občutek, da je bilo zdravljenje ustrezno, za analgezijo pa največkrat ni poskrbljeno.

Posegi v ustni votlini brez splošne anestezije

Natančen klinični pregled ustne votline pri psih in mačkah skupaj z uporabo zobnega rentgena je nujen (poglavje 5), zato da v veterinarski stomatologiji določimo pravo diagnozo in izberemo ustrezen način zdravljenja. Samo zdravljenje predstavlja nato za žival vsaj neprijeten oziroma večinoma boleč poseg. Dihalna pot mora biti zaradi nevarnosti aspiracije vode, krvi ali sline med posegom vedno zaščitena z endotrahealnim tubusom (Slika 3.1) Ker tega ne moremo doseči pri zavestni živali,



Slika 3.1: Med stomatološkimi posegi morajo biti živali intubirane z endotrahealnim tubusom (z mešičkom); tako zagotovimo dovod kisika in zaščitimo dihalne poti. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)



Slika 3.2: Pacienta v perioperacijskem obdobju z anestezijskega vidika vedno spremlja za anestezijo določena oseba, idealno veterinar-anesteziolog. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

je za stomatološke posege potrebna splošna anestezija (Bellows s sod. 2019).

Tako imenovano »anesthesia-free dentistry« (zobozdravstvo brez anestezije), kjer se stomatološki posegi pri psih in mačkah opravljajo v budnem stanju, ni sprejemljivo, saj skrbniku vzbudi le lažni občutek, da je bilo zdravljenje ustrezno, za analgezijo pa največkrat ni poskrbljeno (AVDC 2018, Niemiec s sod. 2020). Prav tako so podatki o učinkovitosti in varnosti takega posega zelo omejeni (Burns 2016).

Pred anestezijo

Strah pred anestezijo je najpogostejši vzrok, da skrbniki živali odklonijo poseg v ustni votlini (Peak 2008). To skrb najboljše omilimo z ustrezno komu-

nikacijo z lastnikom, ki mu predstavimo okvirni potek zdravljenja pred, med in po anesteziji (Grubb s sod. 2020). Zagotovimo tudi, da z anestezijskega vidika žival v celotnem perioperacijskem obdobju spremlja za to zadolžena oseba, idealno veterinar-anesteziolog (Slika 3.2).

Pri vsakem pacientu, ki potrebuje poseg v ustni votlini, najprej vzamemo anamnezo, ki zajema informacije o splošnem stanju živali, prejemanju zdravil in obnašanju živali pri morebitnih prejšnjih anestezijah. Predvsem smo pozorni, ali žival prejema zdravila za zniževanje krvnega tlaka, ki jih ukinemo vsaj 24 ur pred načrtovanim posegom v splošni anesteziji (Grubb s sod. 2020). Živalim, ki jim obisk pri veterinarju predstavlja pretiran stres, skrbnik doma da peroralno pomirjevalo 1 do 2 uri pred prihodom na kliniko (van Haaften s sod. 2017). Največkrat se uporabljata gabapentin in trazodon (Grubb s sod. 2020).

Večina pacientov mora biti tešča vsaj 6 in ne več kot 12 ur pred posegom, izjema so zelo mlade (mlajše od 8 tednov) in/ali zelo majhne živali (lažje od 2 kg), ki naj polovični jutranji obrok dobijo 2 uri pred posegom (Grubb s sod. 2020).

Sledi natančen splošen klinični pregled, ki naj bo osredotočen predvsem na oceno kardiovaskularnega stanja živali. Živali po presoji odvezamo še kri za preiskave (hemogram z diferencialno belo krvno sliko, ledvični in jetrni parametri). To storimo predvsem pri starih (geriatričnih) živalih ali ko ima žival pridružene bolezni in lahko pričakujemo več zapletov med anestezijo in po njej (ASA status $\geq$ III) (Itami s sod. 2017).

Premedikacija in analgezija

Žival najprej uvrstimo v ustrezni ASA status in izberemo najoptimalnejši protokol premedikacije glede na to, katere učinkovine imamo na voljo. Globoka sedacija je sprejemljiva le v izjemnih primerih, ko ne predvidevamo invazivnejših posegov (npr. rentgenska kontrola, podrobnejši klinični pregled ustne votline) (Bellows s sod. 2019).

Zaznava bolečine je kompleksen občutek in ima različne izvore. Zato je pomembno, da uporabljamo učinkovine, ki na poti v prenosu bolečinskega signala delujejo na različna mesta (multimodalni pristop) (Grubb s sod. 2020). Kombinacijo učinkovin izberemo na podlagi individualnih potreb pacienta in želenega učinka. Cilj premedikacije je doseči anksiolizo, analgezijo, zmanjšati odmerke injekcijskih in hlapnih anestetikov in s tem omejiti njihove neželene učinke ter zagotoviti hitrejše okrevanje živali po posegu. Premedikacija naj bo tako vedno sestavljena iz kombinacije analgetika (opioidi) in sedativa (agonisti α_2 adrenergičnih receptorjev, benzodiazepini, fenotiazini).

Svojemu protokolu moramo vedno dodati tudi nesteroidna protivnetna zdravila in (ko je klinično indicirano) po uvodu v anestezijo tudi živčne bloke z lokalnim anestetikom. Pri psih in mačkah z boleznimi zob in obzobnih tkiv se uporabljajo različni živčni bloki, v praksi pa se največkrat uporabljata inferiorni alveolarni in infraorbitalni živčni blok (Slika 3.3). Tehnike aplikacije (posebno pozornost



Slika 3.3: Dva izmed najpogosteje uporabljenih regionalnih živčnih blokov pri stomatoloških posegih sta inferiorni alveolarni blok (a) in infraorbitalni blok (b), ki ju rutinsko uporabljamo kot del multimodalnega pristopa k preprečevanju nastanka bolečine in pri njenem zdravljenju. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

namenimo velikosti in dolžini igle, količini uporabljenega lokalnega anestetika in načinu dajanja) in možni zapleti (npr. poškodba očesa, travma jezika, hematoma) posameznih živčnih blokov so v veterinarski medicini podrobno opisani (Pascoe 2020). Za omrtvičenje čeljusti se pri psih in mačkah z boleznimi zob in obzobnih tkiv najpogosteje uporablja lidokain, še bolj primerna sta ropivakain in levobupivakain zaradi daljšega časa delovanja. Mešanica lidokaina in (levo)bupivakaina ne prispeva k spremembi začetka ali časa delovanja senzornega bloka (Collins s sod. 2013). Prav tako mešanje različnih lokalnih anestetikov ni priporočljivo, saj pride do spremembe pH raztopine. Na ta način začetek in dolžina delovanja postaneta nepredvidljiva, kar lahko privede do večje možnosti za nastanek neželenih učinkov lokalnih anestetikov (Otero s sod. 2019). Za podaljšanje delovanja senzornega bloka (do 24 ur) lahko uporabimo dodatek buprenorfina ali deksmedetomidina, ki ju zmešamo skupaj z lokalnim anestetikom in apliciramo ob živec (Bartel s sod. 2016).

Uvod v anestezijo

Pred uvodom v splošno anestezijo žival preoksigeniramo. To je pomembno predvsem pri pacientih z boleznimi srca in pljuč ter pri brahicefaličnih pasmah. Za uvod v anestezijo uporabljamo učinkovine s takojšnjim učinkom, kot sta propofol in alfaksalon.

Uvod v anestezijo s hlapnimi anestetiki preko maske je kontraindiciran (Bednarski s sod. 2011). Dihhalno pot nato čimprej zaščitimo s primerno velikim endotrahealnim tubusom in previdno napihnemo mešiček tubusa, da ne povzročimo poškodbe sapnika (predvsem mačke) (Mitchell s sod. 2000). Tubus zato tudi vedno odklopimo s cevi, ko menjamo položaj pacienta (Grubb s sod. 2020).

Živali namestimo na stomatološko mizo na ustrezno oblazinjeno podlogo. Oči med posegom vedno zaščitimo z gelom, da preprečimo nastanek razjed roženice (zmanjšana produkcija solz). Gel nanašamo vsaj na eno uro (Niemieć s sod. 2020). Zlasti pri živalih v hrbtni legi žrelo dodatno zaščitimo z zloženci (ki jih ne pozabimo na koncu posega odstraniti) in poskrbimo za nenehno odsesavanje tekočin.

Vzdrževanje anestezije in spremljanje pacienta med anestezijo

Anestezijo vzdržujemo s hlapnimi anestetiki v kisiku, lahko uporabimo tudi mešanico kisika in zraka. Uporabljamo predvsem izofluran in sevofluran, saj z njima najhitreje prilagodimo količino vdihanega anestetika. Za vzdrževanje anestezije lahko uporabimo tudi injekcijski anestetik v obliki kontinuirane infuzije ali pa kombinacijo hlapnega in injekcijskega anestetika.

Med anestezijo sta ključnega pomena nenehno spremljanje fizioloških parametrov in odziv za anestezijo zadolženega oseba na spremembe teh parametrov (Grubb s sod. 2020). Ustrezno spremljanje pacienta med anestezijo zmanjša verjetnost smrti zaradi anestezije (Brodelt 2009). Minimalno spremljanje pacienta mora zajemati merjenje frekvence dihanja in delni tlak ogljikovega dioksida na koncu izdiha (EtCO_2), elektrokardiogram (EKG), merjenje arterijskega tlaka ter merjenje telesne temperature (Grubb s sod. 2020). Za vzdrževanje ustrezne perfuzije tkiv med anestezijo je obvezna ustrezna tekočinska terapija, ki naj bo prilagojena individualnim potrebam pacienta. Hitrost infuzije naj znaša 3 do 5 mL/kg/h (Davis s sod. 2013). Hipotermijo najlažje preprečimo z uporabo mehanskega vpihovalnika zraka ali termoformov (Niemiec in sod. 2020). Pri uporabi slednjih pazimo, da so ogreti na primerno temperaturo, da ne pride do opeklin (Swaim s sod. 1989).

Okrevanje po posegu in oskrba doma

Po posegu pacienta spremljamo še nekaj ur, saj se 47 % do 60 % smrti, povezanih z anestezijo, pojavi v prvih 3 urah po koncu anestezije (Matthews s sod.

2017). Predvsem smo pozorni na telesno temperaturo. Disforične paciente sediramo (npr. agonisti α_2 adrenergičnih receptorjev v zelo majhnih odmerkih). Analgezijo po posegu prilagodimo individualnim potrebam pacienta in invazivnosti posega. Dokler je žival na opazovanju, lahko ponavljamo aplikacije opioidov. Če splošno zdravstveno stanje živali dopušča, ob odpustu v domačo oskrbo predpišemo še nesteroidna protivnetna zdravila, čas dajanja pa odredimo glede na invazivnost posega (2 do 7 dni). Analgezijo lahko nadgradimo še s transdermalnim obližem s fentanilom. Kot alternativo fentanilskemu obližu lahko predpišemo še tramadol, čeprav je njegova učinkovitost glede pooperativske analgezije pri psih vprašljiva (Teixeira s sod. 2020, Donati s sod. 2021). Pri mačkah lahko damo tudi buprenorfin (Stathopoulou s sod. 2018) (nikoli istočasno s čistimi agonisti μ -opioidnih receptorjev), ki ga lastnik aplicira transmukozalno (v gobec) na 8 do 12 ur.

Ob odpustu skrbniku damo ustrezna pisna navodila, s katerimi ga opozorimo, kaj lahko po posegu pričakuje, kakšen je režim dajanja zdravil in kaj storiti, če pride do zapletov (Grubb s sod. 2020).

Dodatno branje:

American Veterinary Dental College (AVDC).

Anesthesia free dentistry: know the facts,

<http://avdc.org/AFD/>.

Bartel AK, Campoy L, Martin-Flores M, Gleed RD, Walker KJ, Scanapico CE, Reichard AB (2016). Comparison of bupivacaine and dexmedetomidine femoral and sciatic nerve blocks with bupivacaine and buprenorphine epidural injection for stifle arthroplasty in dogs. *Vet Anaesth Analg* 43:435–443.

Bednarski R, Grimm K, Harvey R, Lukasik VM, Penn WS, Sargent BS, Spelts K, American Animal Hospital Association (2011). AAHA anesthesia guidelines for dogs and cats. *J Am Anim Hosp Assoc* 47:377–385.

Bellows J, Berg ML, Dennis S, Harvey R, Lobprise HB, Snyder CJ, Stone AES, Van de Wetering AG (2019). 2019 AAHA dental care guidelines for dogs and cats. *J Am Anim Hosp Assoc* 55(2):49–69.

Brodbelt D (2009). Perioperative mortality in small animal anesthesia. *Vet J* 182:152–161.

Burns K (2016). Below the surface of anesthesia free dentistry. *J Am Vet Med Assoc* 248:242–258.

Collins JB, Song J, Mahabir RC (2013). Onset and duration of intradermal mixtures of bupivacaine and lidocaine with epinephrine. *Can J Plast Surg* 21:51–53.

Davis H, Jensen T, Johnson A, Knowles P, Meyer R, Rucinsky R, Shafford H, American Association of Feline

Practitioners, American Animal Hospital Association (2013). 2013 AAHA/AAFP fluid therapy guidelines for dogs and cats. *J Am Anim Hosp Assoc* 49:149–159

Donati PA, Tarragona L, Franco JVA, Kreil V, Fravega R, Diaz A, Verdier N, Otero PE (2021). Efficacy of tramadol for postoperative pain management in dogs: systematic review and meta-analysis. *Vet Anaesth Analg* 48(3):283–296.

Grubb T, Sager J, Gaynor JS, Montgomery E, Parker JA, Shafford H, Tearney C (2020). AAHA anesthesia and monitoring guidelines for dogs and cats. *J Am Anim Hosp Assoc* 56:59–82.

Itami T, Aida H, Asakawa M, Fujii Y, Iizuka T, Imai A, Iseri T, Ishizuka T, Kakishima K, Kamata M, Miyabe-Nishiwaki T, Nagahama S, Naganobu K, Nishimura R, Okano S, Sano T, Yamashita K, Yamaya Y, Yanagawa M (2017). Association between preoperative characteristics and risk of anaesthesia-related death in dogs in small-animal referral hospitals in Japan. *Vet Anaesth Analg* 44:461–472.

Matthews NS, Mohn TJ, Yang M, Spofford N, Marsh A, Faunt K, Lund EM, Lefebvre SL (2017). Factors associated with anesthetic-related death in dogs and cats in primary care veterinary hospitals. *J Am Vet Med Assoc* 250:655–666.

Mitchell SL, McCarthy R, Rudloff E, Pernell RT (2000). Tracheal rupture associated with intubation in cats: 20 cases (1996–1998). *J Am Vet Med Assoc* 216:1592–1595.

Niemiec BA, Gawor J, Nemec A, Clarke D, McLeod K, Tutt C, Gioso M, Steagall PV, Chandler M, Morgenegg G, Jouppi R, McLeod K (2020). World Small Animal Dental Association global dental care guidelines. *J Small Anim Pract* 61:395–403.

Otero PE, Klaumann PR, Romano M, Bartel A, Portela DA (2019). Regional anesthesia. general considerations. V: Otero PE, Portela DA, ur. *Manual of small animal regional anesthesia: illustrated anatomy for nerve stimulation and ultrasound-guided nerve blocks*. 2nd ed. Inter-Medica, Buenos Aires, str. 1–46.

Pascoe PJ (2020). Anesthesia and pain management. V: Verstraete FJM, Lommer M, Arzi B, ur. *Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats*. 2nd ed. Elsevier, St. Louis, str. 22–43.

Peak M (2008). Marketing veterinary dentistry: creating value. V: Zbornik, Florida Veterinary Medical Association Convention 2008.

Stathopoulou TR, Kouki M, Pypendop BH, Johnston A, Papadimitriou S, Pelligand L (2018). Evaluation of analgesic effect and absorption of buprenorphine after buccal administration in cats with oral disease. *J Feline Med Surg*. 2018 Aug;20(8):704–710.

Swaim SF, Lee AH, Jughes KS (1989). Heating pads and thermal burns in small animals. *J Am Anin Hosp Assoc* 25:156–162.

Teixeira LG, Martins LR, Schimites PI, Dornelles GL, Aiello G, Oliveira JS, da Silva FC, Brum BT, Walter TM, Andrade CM, Soares AV (2020). Evaluation of postoperative pain and toxicological aspects of the use of dipyrone and tramadol in cats. *J Feline Med Surg*;22(6):467–475.

van Haaften KA, Forsythe LRE, Stelow EA, Bain MJ (2017). Effects of a single preappointment dose of gabapentin on signs of stress in cats during transportation and veterinary examination. *J Am Vet Med Assoc*; 251:1175–1181.

4 Uporaba antibiotikov in antiseptikov v veterinarski stomatologiji



Premišljena uporaba antibiotikov v veterinarski stomatologiji je ključnega pomena za preprečevanje razvoja odpornosti bakterij proti antibiotikom in za zagotavljanje učinkovitega zdravljenja okužb. Antibiotiki naj se uporabljajo samo v primerih, ko je to resnično potrebno, saj s tem lahko bistveno prispevamo k zmanjšanju tveganja za nastanek in širjenje antibiotične odpornosti, hkrati pa zagotavljamo najboljšo možno oskrbo svojim pacientom.

Premišljena uporaba antibiotikov v veterinarski stomatologiji je ključnega pomena za preprečevanje razvoja odpornosti bakterij proti antibiotikom in za zagotavljanje učinkovitega zdravljenja okužb. Antibiotiki naj se uporabljajo samo v primerih, ko je to resnično potrebno, saj s tem lahko bistveno prispevamo k zmanjšanju tveganja za nastanek in širjenje antibiotične odpornosti, hkrati pa zagotavljamo najboljšo možno oskrbo svojim pacientom.

Upoštevanje načel asepse (čista kontaminirana kirurgija) v stomatologiji psov in mačk je ključno za preprečevanje okužb in zagotavljanje varnega ter učinkovitega zdravljenja. Stopnja asepse je odvisna od uporabe določene stvari. Kritične stvari, kot so na primer inštrumenti, ki penetrirajo tkiva (vključno z nasadnimi inštrumenti zobnega stroja in svedri), morajo biti sterilizirane. Delovno okolje, vključno s kirurškim poljem in opremo, mora biti čisto in redno razkuženo (Slika 4). Pomembno je tudi redno vzdrževanje nasadnih inštrumentov in vodnih cevi zobnega stroja po navodilih proizvajalca ter redna menjava cevi in plastenkov za vodo zobnega stroja, saj je voda v teh ceveh pogosto zelo kontaminirana (Šparaš s sod. 2024) in predstavlja možen vir okužb za pacienta in osebje. Veterinarji in kirurško osebje morajo uporabljati ustrezno zaščitno opremo (kapa, maska, (idealno povečevalna) očala in sterilne rokavice), da preprečijo kontaminacijo kirurškega polja in zaščitijo sebe. Med posegom je treba upoštevati stroga pravila asepse, vključno z načini rokovanja s sterilnimi inštrumenti in materiali



Ugotovljeno je bilo, da prehodna bakteriemija redko povzroča klinične težave, zato perioperacijska uporaba antibiotikov pri stomatoloških posegih pri sicer zdravih psih ni indicirana ne glede na starost in obseg bolezni oziroma posega.

(Sarkiala 2020).

Veterinarska stroka trenutno zelo nadzira uporabo antibiotikov, zato mora biti predpisovanje antibiotikov tako v profilaktične kot terapevtske namene pri veterinarskih stomatoloških pacientih utemeljeno in klinično premišljeno, saj je prav stomatologija eno izmed področij, kjer se antibiotiki uporabljajo prekomerno (Sarkiala 2020, Reiter 2018). V Skandinaviji, kjer je uporaba antibiotikov pod zelo strogim nadzorom, se antibiotiki uporabljajo le pri 4,4 % veterinarskih stomatoloških posegov (Ljungquist s sod. 2023).

Uporaba lokalnih antiseptikov

Uporaba antiseptične raztopine (0,12 % klorheksidin glukonat ali 1% raztopino povidon-jodid) za razkuževanje ustne votline pred operativnimi posegi zmanjša bakterijsko obremenitev (tako bakteriemijo kot aerosolizirane bakterije) (Sarkiala 2020, Balejo s sod. 2017, Oberoi s sod. 2015). Čeprav so se pripravki na osnovi klorheksidina desetletja upo-



Slika 4: Upoštevanje načel asepse je ključno za preprečevanje okužb ter zmanjševanje uporabe antibiotikov in antiseptikov v stomatologiji psov in mačk. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

rabljali rutinsko, svetujemo, da se njihova uporaba karseda zmanjša, saj se pojavlja vedno več dokazov, da povzročajo bakterijsko rezistenco, toleranco in so neučinkoviti v globini biofilma (Früh s sod. 2022, Cieplik s sod. 2019).

Perioperacijska - profilaktična uporaba antibiotikov

Profilaktična uporaba antibiotikov opisuje uporabo antimikrobnih sredstev (antibiotikov) za preprečevanje širjenja bakterijske okužbe med stomatološkim posegom. Dolgo časa je veljalo prepričanje,

da je prehodna bakteriemija, ki nastane zaradi čiščenja ali izdiranja zob, nevarna za pacienta, kar naj bi upravičevalo uporabo antibiotikov v perioperacijskem obdobju (Thornhill s sod. 2011, Radice s sod., 2006 Sykes s sod. 2006, Bowersock s sod. 2000). Pri psih se bakteriemija pojavi v 40 minutah po začetku posega, neodvisno od obsega bolezni ali posega, in izgine v do 1 uri po koncu posega. Ugotovljeno je bilo, da prehodna bakteriemija redko povzroča klinične težave, zato perioperacijska uporaba antibiotikov pri stomatoloških posegih pri sicer zdravih psih ni indicirana ne glede na starost in obseg bolezni oziroma posega (Blazevich in Miles 2023). Prav tako je bilo dokazano, da dajanje antibiotikov ne more preprečiti pojava ali zmanjšati intenzivnosti prehodne bakteriemije, ampak le skrajša njeno trajanje (Sarkiala 2020, Reiter 2018, Thornhill s sod. 2011, Bowersock s sod. 2000).

Rutinska uporaba antibiotikov tudi ni indicirana pri obsežnih maksilofacialnih operacijah, saj je bilo ugotovljeno, da se tudi pri takih posegih možnost okužbe poveča le pri dolgotrajnih (daljših kot 6 ur) posegih in ni neposredno povezana z (ne)uporabo antibiotikov (Rigby s sod. 2021). Pri obsežnosti posegov je najverjetneje pomemben dejavnik tveganja dolžina posega oziroma anestezije, saj veliko anestetikov negativno vpliva na imunski sistem (Ackerman s sod. 2021).

Dodatne raziskave in konsenz glede uporabe antibiotikov pri stomatoloških posegih v veterini pri pacientih s tveganjem za okužbo bi bile nujno

potrebne (Montebello s sod. 2023), do takrat pa povzemamo principe iz humane stomatologije (Buonavoglia s sod. 2021, Oberoi s sod. 2015). Tako izjemoma antibiotike uporabljamo pri pacientih z oslabljenim imunskim sistemom (npr. onkoloških pacientih, ki prejemajo kemoterapijo ali so podvrženi drugim zdravljenjem ali je taka narava njihove bolezni) z namenom sistemske zaščite pacienta, izbranih kardioloških pacientih (s prirojenimi srčnimi defekti, infekcijskim endokarditisom ali s subaortno stenozo), pacientih z neuravnanimi endokrinimi ali drugimi sistemskimi obolenji (odpoved ledvic in jeter), če je stomatološki poseg nujen in pacienta ne moremo prej ustrezno stabilizirati ali pri pacientih z vsadki (Sarkiala 2020, Reiter 2018, Oberoi s sod. 2015, Thornhill s sod. 2011, Peddle s sod. 2009, Wilson s sod. 2007, Scott s sod. 2005). Prav tako je uporaba antibiotikov indicirana pri sanaciji odprtih maksilofacialnih zlomov ali parodontalni poškodbi zob, kot je npr. avulzija zob, ko zob želimo ohraniti (Sarkiala 2020). Čeprav nekatera literatura svetuje perioperacijsko uporabo antibiotikov pri zdravljenju svežih kompliciranih zlomov zob pri psih, mlajših od 18 mesecev, kjer je cilj ohraniti



Med posegom je treba upoštevati stroga pravila asepse, vključno z načini rokovanja s sterilnimi inštrumenti in materiali.

zob vitalen (Sarkiala 2020), pa v drugi študiji uporabo antibiotikov povezujejo z možnostjo slabšega izida vitalne pulpektomije (Luotonen s sod. 2014). Če se odločimo za perioperacijsko uporabo antibiotika pri stomatoloških pacientih v veterini, potem uporabimo intravensko ob uvedu v anestezijo amoksisicilin s klavulansko kislino ali metronidazol ali klindamicin v ustreznem odmerku, ki ga ustrezno ponovimo glede na razpolovni čas antibiotika (ni potrebe po zaščiti več kot 1 uro po končanem posegu).

Pooperacijska - terapevtska uporaba antibiotikov

Terapevtska uporaba antibiotikov opisuje uporabo antibiotikov za zdravljenje že vzpostavljene okužbe in je namenjena zdravljenju hudih okužb, ki jih ni mogoče obvladati samo z mehanskimi metodami zdravljenja. Parodontalna bolezen je področje v veterinarski stomatologiji, kjer se antibiotiki najbolj zlorabljajo in jih ne bi smeli uporabljati za zdravljenje parodontalne bolezni (gingivitisa in/ali parodontitisa), ki ne vključuje natančne diagnostike in zdravljenja z mehanskim odstranjevanjem zobnih

oblog in/ali odstranitvijo zob. Druge indikacije za terapevtsko uporabo vključujejo izbrane primere vnetnih bolezni ustne votline (poglavje 6.7), parodontalno travmo in osteomielitis. Zlasti pri slednjem mora izbira antibiotika temeljiti na antibiogramu biopta kosti (Sarkiala 2020, Reiter 2018, Oberoi s sod. 2015). Z boleznimi zob povezane zlasti kronične ognjke (z ali brez drenažnega trakta) pri živalih, ki ne kažejo sistemskih znakov bolezni, zdravimo vzročno, torej z zdravljenjem bolezni zob in/ali obzobnih tkiv brez uporabe antibiotika.

Pri izbiri antibiotika je potrebno upoštevati njegovo baktericidno/statično delovanje, spekter delovanja proti (domnevnim oziroma potrjenim) patogenom, razpoložljivost na ciljnem mestu in potencialne toksične učinke. Antibiotike načeloma uporabljamo najmanj 7 dni, pri hudih okužbah (npr. pri osteomielitisu) pa vsaj 4 tedne. Najpogosteje uporabljamo amoksisicilin s klavulansko kislino, metronidazol ali klindamicin (Sarkiala 2020, Reiter 2018, Bowersock s sod. 2000). Cefalosporinov, zlasti 3. in višjih generacij, ne uporabljamo (WHO lista kritično pomembnih antibiotikov), razen če je po antibiogramu tako indicirano.

Dodatno branje:

Ackerman RS, Luddy KA, Icard BE, Piñeiro Fernández J, Gatenby RA, Muncey AR (2021). The effects of anesthetics and perioperative medications on immune function: a narrative review. *Anesth Analg* 133(3):676–689.

Balejo RDP, Cortelli JR, Costa FO, Cyrino RM, Aquino DR, Cogo-Müller K, Miranda TB, Moura SP, Cortelli SC (2017). Effects of chlorhexidine preprocedural rinse on bacteremia in periodontal patients: a randomized clinical trial. *J Appl Oral Sci* 25(6):586–595.

Blazevich M, Miles C (2023). The presence of bacteremia in 13 dogs undergoing oral surgery without the use of antibiotic therapy. *J Vet Dent* 8987564231207208.

Bowersock TL, Wu CC, Inskeep GA, Chester ST (2000). Prevention of bacteremia in dogs undergoing dental scaling by prior administration of oral clindamycin or chlorhexidine oral rinse. *J Vet Dent* 17(1);11–16.

Cieplik F, Jakubovics NS, Buchalla W, Maisch T, Hellwig E, Al-Ahmad A (2019). Resistance toward chlorhexidine in oral bacteria - is there cause for concern? *Front Microbiol* 10:587.

Früh R, Anderson A, Cieplik F, Hellwig E, Wittmer A, Vach K, Al-Ahmad A (2022). Antibiotic resistance of selected bacteria after treatment of the supragingival biofilm with subinhibitory chlorhexidine concentrations. *Antibiotics (Basel)*:11(10).

Ljungquist D, Andersson M, Areskog M, Andersson AM (2023). Antibiotic use in dental care of dogs, cats, and rabbits in Sweden. *J Vet Dent* 8987564231189655.

Luotonen N, Kuntsi-Vaattovaara H, Sarkiala-Kessel E, Junnila JJT, Laitinen-Vapaavuori O, Verstraete FJM (2014). Vital pulp therapy in dogs: 190 cases (2001–2011). *J Am Vet Med Assoc* 244(4):449–459.

Montebello JA, Granick JL, Bollig ER, Goldschmidt SL (2023). Variation in knowledge, attitude, and practices toward antibiotic use among diplomates of the American Veterinary Dental College: a survey-based study. *J Am Vet Med Assoc* 261(S2):S6–S13.

Oberoi SS, Dhingra C, Sharma G, Sardana D (2015). Antibiotics in dental practice: how justified are we. *Int Dent J* 65(1):4–10.

Peddle GD, Drobatz KJ, Harvey CE, Adams A, Sleeper MM (2009). Association of periodontal disease, oral procedures, and other clinical findings with bacterial endocarditis in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 234(1):100–107.

Radice M, Martino PA, Reiter AM (2006). Evaluation of subgingival bacteria in the dog and susceptibility to commonly used antibiotics. *J Vet Dent* 23(4):219–224.

Reiter AM, Castejon-Gonzalez A (2018). Perioperative considerations in dentistry and oral surgery. V: Reiter AM, Gracis M, ur. *BSAVA manual of canine and feline dentistry and oral surgery*. BSAVA, Gloucester, str. 338–370.

Rigby BE, Malott K, Hetzel SJ, Soukup JW (2021). Incidence and risk factors for surgical site infections following oromaxillofacial oncologic surgery in dogs. *Front Vet Sci* 8:760628.

Sarkiala EM (2020). Use of antibiotics and antiseptics. V: Verstraete FJM, Lommer M, Arzi B, ur. Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats. 2nd ed. Elsevier, St. Louis, str. 14-21.

Scott J, Morgan D, Avent M, Graves S, Goss A (2005). Patients with artificial joints: do they need antibiotic cover for dental treatment? *Aus Dent J* 50(4 S2):S45-53.

Šparaš L, Nemec A, Vadnjal S (2024). Microbial contamination levels of water from dental unit waterlines. *Proceedings European Veterinary Dental Forum, Nantes. Sprejeto.*

Sykes JE, Kittleson MD, Pesavento PA, Byrne BA, MacDonald KA, Chomel BB (2006). Evaluation of the relationship between causative organisms and clinical characteristics of infective endocarditis in dogs: 71 cases (1992-2005). *J Am Vet Med Assoc* 228(11):1723-1734.

Thornhill MH, Dayer MJ, Forde JM, Corey GR, Chu VH, Couper DJ, Lockhart PB (2011). Impact of the NICE guideline recommending cessation of antibiotic prophylaxis for prevention of infective endocarditis: before and after study. *BMJ* 342:d2392-d2392.

Wilson W, Taubert KA, Gewitz M, Lockhart PB, Baddour LM, Levison M, Bolger A, Cabell CH, Takahashi M, Baltimore RS, Newburger JW, Strom BL, Tani LY, Gerber M, Bonow RO, Pallasch T, Shulman ST, Rowley AH, Burns JC, Ferrieri P, Gardner T, Goff D, Durack DT (2007). Prevention of infective endocarditis: guidelines from the American Heart Association: a guideline from the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group. *Circulation* 116(15):1736-1754.

5 Pregled ustne votline in zob pri psih in mačkah



Čeprav je natančen pregled zob in ustne votline mogoč samo v splošni anesteziji, je pregled ustne votline in zob pri zavestni živali pomemben del splošnega kliničnega pregleda, ki nam omogoča zgodnje odkrivanje težav in bistveno pripomore k hitrejši diagnostiki in zdravljenju zob in ustne votline.

Popoln pregled ustne votline psov in mačk je bistven za temeljito oceno ustnega zdravja. Čeprav je natančen pregled zob in ustne votline mogoč samo v splošni anesteziji, je pregled ustne votline in zob pri zavestni živali pomemben del splošnega kliničnega pregleda, ki nam omogoča zgodnje odkrivanje težav in bistveno pripomore k hitrejši diagnostiki in zdravljenju zob in ustne votline (Clarke in Caiafa 2014, Huffman 2010, Holmstrom 2004).

Pregled zavestne živali

Pregled ustne votline in zob pri zavestni živali vključuje pregled lobanje in obraznega dela glave, žvekalne mišičnine, bezgavk, slinskih žlez in čeljustnega sklepa, pri čemer smo posebej pozorni na morebitno prisotnost očesnega in nosnega izcedka, pomičnost očesnih zrkel (retropulzija), prehod zraka skozi nosnici, prisotnost oteklin, oteklino ali atrofijo žvekalne mišičnine in zmožnost odpiranja in zapiranja gobca ter ocene morebitne bolečine pri odpiranju gobca in prisotnih bolezenskih sprememb v ustni votlini.

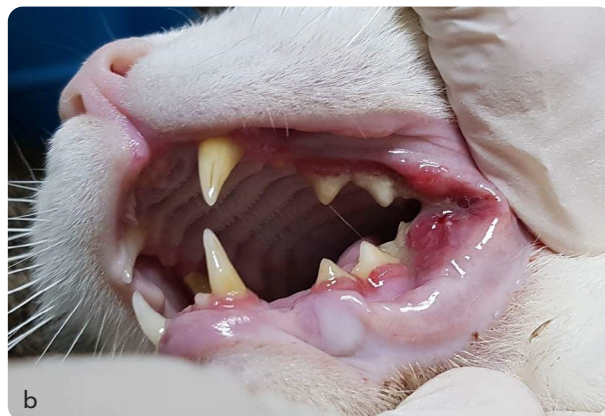
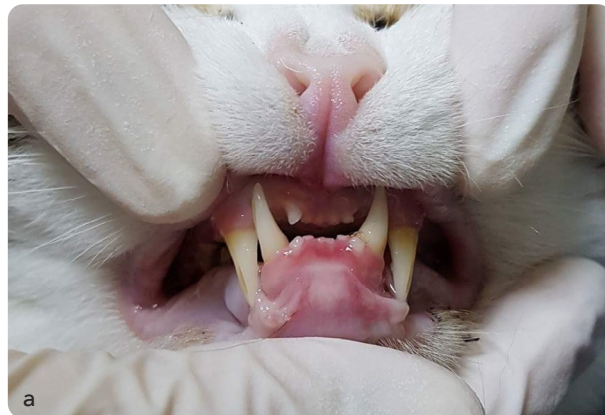
Glede na starost ocenimo vrsto zob (mlečni/stalni/mešano zobovje) in pravilnost ugriza. Pozorni smo na morebitne poškodbe oziroma zlome zob, majavost, obarvanost in obrabo zob, manjkajoče zobe in količino zobnih oblog, vnetje in/ali recesijo dlesni, prisotnost novotvorb, krvavit, razjed in proliferativnih sprememb ali druge nepravilnosti zob in ustnih tkiv. Če žival dovoli, pregledamo tudi sluznice ustne votline (Slika 5.1).

Sestavni del stomatološke obravnave je tudi poizvedba o vrsti hrane, dodatkih k prehrani in navadah hranjenja ter izvajanju domače ustne higiene (kako in kolikokrat se jo izvaja) (Gawor s sod. 2006).

O ugotovljenih najdbah vodimo stomatološki zapisnik/protokol (v pisni ali elektronski obliki), ki poleg anestezijskega zapisnika/protokola predstavlja uradni dokument in je sestavni del zdravljenja pacienta.

Pregled živali v splošni anesteziji

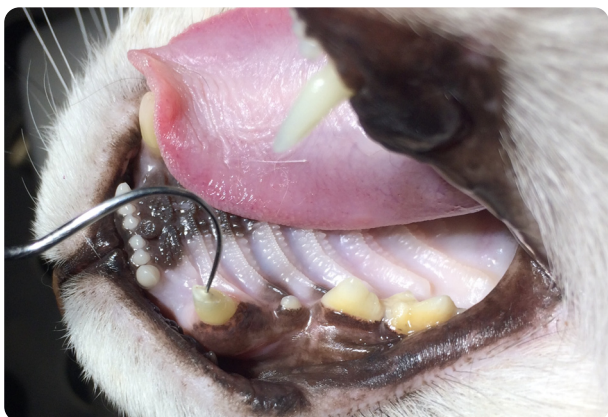
Nato nadaljujemo pregled v splošni anesteziji (poglavje 3), idealno z uporabo povečevalne lupe (2,5 x-3,5 x), saj le tako lahko natančno pregledamo zobe, obzobna tkiva in vse dele ustne votline, vključno z območji, ki bi lahko bila boleča ali težko dostopna, ko sta pes ali mačka budna. Natančno pregledamo ustnice (zlasti mukokutane prehode), lica, mehko in trdo nebo, dno ustne votline, jezik, grlo in žrelo. Ocenjujemo barvo in vlažnost ustne sluznice, pozorni smo na spremembe v obliki ran ali razjed, vnetij ali novotvorb in krvavitev. S parodontalno sondo ocenimo količino mehkih in trdih zobnih oblog, majavost zob (M), določimo gingivalni indeks (GI) in na štirih do šestih mestih okrog zoba izmerimo globino obzobnih žlebov/žepov (GS) (Slika 5.2), ocenimo tudi stopnjo prizadetosti razcepišča korenin (F) in indeks kliničnega prirastišča (CAL) (Harvey s sod. 2008, Holm-



Slika 5.1: Pri pregledu zob in ustne votline pri zavestni živali (a, b) lahko dobimo nekaj osnovnih informacij o ugrizu ter zdravju zob in obzobnih tkiv, vendar lahko natančno diagnozo glede zdravja zob in obzobnih tkiv postavimo šele, ko opravimo natančen pregled in ko je žival v splošni anesteziji. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)



Slika 5.2: S parodontalno sondo pregledamo obzobna tkiva – pri psu na tej sliki ugotovimo oronazalno fistulo distalno ob zgornjem desnem grabilcu, ki je posledica zelo napredovale parodontalne bolezni. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)



Slika 5.3: Z zobno sondo pregledamo trda zobna tkiva – pri mačku na tej sliki ugotovimo kompliciran (zobna pulpa je izpostavljena) zlom krone zgornjega desnega grabilca. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

strom 2004). Normalna globina obzobnega žleba pri majhnih psih in mačkah je 0,5–1 mm, pri večjih psih od 1–3 mm (Niemiec 2013).

Z zobno sondo ocenimo površino zob in morebitne nepravilnosti trdih zobnih tkiv. Preverimo morebitno prisotnost zlomljenih zob (kompliciran ali nekompliciran zlom krone ali krone in korenine) (Slika 5.3), znake resorpcije zob, obrabe zob, zobne gnilobe (kariesa) in drugih sprememb na površini zob (DuPont 2011).

Za beleženje stanja se poleg zapisnika priporoča fotografiranje vsake strani ustne votline z lične in prednje strani, pri čemer si lahko pomagamo tudi z dentalnim ogledalom in retraktorjem za ustnice (Hansen in Goldstein 2009).

Slikovna diagnostika

Klinični pregled zob, obzobnih tkiv in ustne votline živali v splošni anesteziji vedno dopolnimo z rentgenskim slikanjem zob (Slika 5.4), ki pomaga pri odkrivanju stanj ali bolezni, ki niso vidne pri kliničnem pregledu zob in ustne votline (Niemiec 2013). Z rentgenskim slikanjem izboljšamo diagnostiko (pri psih brez kliničnih znakov bolezni zob in obzobnih tkiv z rentgenskim slikanjem odkrijemo 27,8 % klinično pomembnih najdb (Verstraete s sod. 1998a) (pri mačkah pa kar 41,7 % (Verstraete s sod. 1998b)), kar prispeva k natančnejšemu in učinkovitejšemu zdravljenju. Rentgensko slikanje

zob je nepogrešljivo pri določanju stopnje izgube alveolarne kosti pri parodontalni bolezni, oceni stanja zobne pulpe in endodontskih procesov ter resorpcije zob. Prav tako je rentgensko slikanje ključno pri določenih postopkih zdravljenja (npr. endodonska zdravljenja) ali ob zapletih med zdravljenjem (npr. zlom korenine med izdiranjem zoba) ter pri spremljanju določenih bolezni in zdravljenj (Niemiec 2011).

Vedno pogostejše pa se zaradi večje natančnosti v veterinarski stomatologiji uporablja tomografija s stožčastim snopom (CBCT) (Heney s sod. 2019, Döring s sod. 2018, Garcia de Paula-Silva s sod. 2009).



Slika 5.4: Natančen kliničen pregled ustne votline, zob in obzobnih tkiv vedno dopolnimo s slikovno diagnostiko, pri čemer je slikanje z zobnim rentgenom še vedno zlati standard. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

Pri obravnavi kompleksnih zlomov obraznega dela glave, novotvorb v ustni votlini in na obraznem delu glave, bolezni čeljustnega sklepa, žvekalne mišičnine in zaočesja pa uporabljamo napredne metode slikovne diagnostike – najpogostejše računalniško tomografijo (CT), lahko tudi magnetno-rezonančno slikanje (MRI) –, ki nam omogočajo natančen tridimenzionalen vpogled in so ključnega pomena za natančno diagnosticiranje in načrtovanje zdravljenja (Villamizar-Martinez s sod. 2022, Cissell s sod. 2020, Tundo s sod. 2019, Knight s sod. 2019, Winer s sod. 2018, Nemec s sod. 2015).

Druge diagnostične metode

Pri obravnavi novotvorb (poglavje 6.4) in vnetnih sprememb v ustni votlini psov in mačk (poglavje 6.7) so zgodovina živali, skrben pregled in patohistološka preiskava sprememb ključnega pomena. V nekaterih primerih lahko uporabljamo tudi citološke preiskave (npr. odtisek za kompleks eozinofilnega granuloma, tankoigelni biopt bezgavk). Patohistološko preiskavo po potrebi dopolnimo z imunohistokemijskimi ali drugimi (npr. klonalnost, genetske analize) preiskavami tkiva. Prav tako so v določenih primerih pomembne preiskave krvi na določene markerje (npr. 2M protitelesa pri vnetju žvekalne mišičnine).

Skrben pregled zob, obzobnih tkiv in ustne votline in ustrezni diagnostični postopki z dokumentira-

njem sprememb so ključni za uspešno zdravljenje bolezni zob, obzobnih tkiv in ustne votline pri psih in mačkah. Samo celovit pristop zagotavlja, da so terapevtske odločitve utemeljene in prilagojene posameznemu pacientu ter da so lastniki dobro obveščeni glede predlaganih postopkov in nena-
zadnje tudi glede stroškov storitev.

Dodatno branje:

Clarke DE, Caiafa A (2014). Oral examination in the cat: a systematic approach. *J Feline Med Surg* 16(11):873-886.

Cissell DD, Hatcher D, Arzi B, Verstraete FJM (2020). Diagnostic imaging in oral and maxillofacial surgery. V: Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats. Verstraete FJM, Lommer MJ, Arzi B, ur. 2nd Ed. Elsevier, str. 56-64.

Döring S, Arzi B, Hatcher DC, Kass PH, Verstraete FJM (2018). Evaluation of the diagnostic yield of dental radiography and cone-beam computed tomography for the identification of dental disorders in small to medium-sized brachycephalic dogs. *Am J Vet Res* 79(1):62-72.

DuPont G (2011). Pathologies of the dental hard tissue. V: Niemiec B, ur. Small animal dental, oral and maxillofacial disease. 2nd ed. Manson Publishing, London, str. 127-157.

Garcia de Paula-Silva FW, Hassan B, Bezerra da Silva LA, Leonardo MR, Wu MK (2009). Outcome of root canal treatment in dogs determined by periapical radiography and cone-beam computed tomography scans. *J Endod* 35(5):723-726.

Gawor JP, Reiter AM, Jodkowska K, Kurski G, Wojtacki MP, Kurek A (2006). Influence of diet on oral health in cats and dogs. *J Nutr* 136(7): 2021S-2023S.

Hansen DL, Goldstein GS (2009). Oral examination in the canine patient. *J Vet Dent* 26(4):258-263.

Harvey CE, Laster L, Shofer F, Miller B (2008). Scoring the full extent of periodontal disease in the dog: development of a total mouth periodontal score (TMPS) system. *J Vet Dent* 25(3):176-180.

Heney CM, Arzi B, Kass PH, Hatcher DC, Verstraete FJM (2019). Diagnostic yield of dental radiography and cone-beam computed tomography for the identification of anatomic structures in cats. *Front Vet Sci* 6:58.

Holmstrom SE, Frost P, Eisner ER (2004). *Veterinary dental techniques for the small animal practitioner*. 3rd ed. Saunders, Philadelphia, str. 10-38.

Huffman LJ (2010). Oral examination. V: Small animal dental, oral and maxillofacial disease. Niemiec B, ur. 1st ed. Manson Publishing Ltd., London, str. 39-61.

Knight R, Meeson RL (2019). Feline head trauma: a CT analysis of skull fractures and their management in 75 cats. *J Feline Med Surg* 21(12):1120-1126.

Nemec A, Daniaux L, Johnson E, Peralta S, Verstraete FJM (2015). Craniomaxillofacial abnormalities in dogs with congenital palatal defects: computed tomographic findings. *Vet Surg* 44(4):437-442.

Niemiec BA (2013). The complete dental cleaning. V: *Veterinary periodontology*. Niemiec BA, ur. John Wiley & Sons, Inc., Ames, Iowa, str. 129-153.

Niemiec BA (2011). The importance of dental radiology. *Eur J Comp Anim Pract* 20(3):219-229.

Tundo I, Southerden P, Perry A, Haydock RM (2019). Location and distribution of craniomaxillofacial fractures in 45 cats presented for the treatment of head trauma. *J Feline Med Surg* 21(4):322-328.

Verstraete FJ, Kass PH, Terpak CH (1998a). Diagnostic value of full-mouth radiography in dogs. *Am J Vet Res* 59(6):686-691.

Verstraete FJ, Kass PH, Terpak CH (1998b). Diagnostic value of full-mouth radiography in cats. *Am J Vet Res* 59(6):692-695.

Villamizar-Martinez LA, Tsugawa AJ (2022). Diagnostic imaging of oral and maxillofacial anatomy and pathology. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 52(1):67-105.

Winer JN, Verstraete FJM, Cissell DD, Le C, Vapniarsky N, Good KL, Gutierrez CJ, Arzi B (2018). Clinical features and computed tomography findings are utilized to characterize retrobulbar disease in dogs. *Front Vet Sci* 5:186.

6.1 Parodontalna bolezen



Parodontalna bolezen je najpogostejša bolezen ustne votline tako pri psih kot mačkah in se lahko pojavi pri že zelo mladih živalih, zlasti pri psih majhnih pasem.

Parodontalna bolezen je najpogostejša bolezen ustne votline tako pri psih kot mačkah in se lahko pojavi pri že zelo mladih živalih, zlasti pri psih majhnih pasem (Wallis sod. 2021, Wallis s sod. 2019, Wallis in Holcombe 2020). Parodontalna bolezen opisuje niz vnetno-infektivnih kroničnih stanj ob zobnega tkiva (obešalnega aparata zoba – dlesen, pozobnica, koreninski cement in alveolarna/podporna kost zoba) (Slika 6.1.1) (Wallis in Holcombe 2020).

Etiologija

Parodontalna bolezen je večfaktorska bolezen, kjer so pomembni mikrobiološki, individualni in okoljski dejavniki. Med vzroki parodontalne bolezni se po-

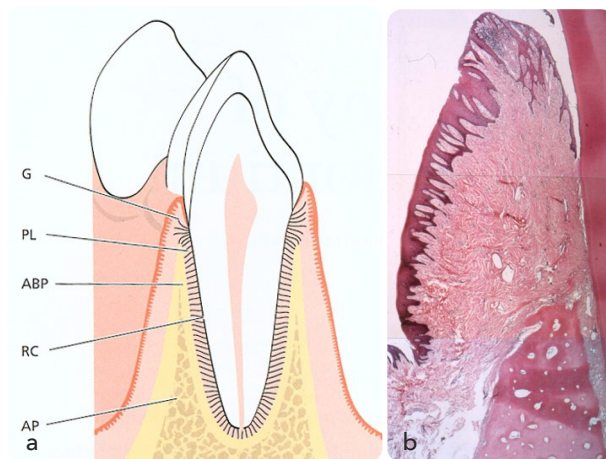
gosto omenja neustrezna ustna higiena, genetski dejavniki, prehrana in/ali druge zdravstvene težave, ki se povezujejo z neravnovesjem med mikroorganizmi v ustni votlini in odzivom imunskega sistema. Parodontalna bolezen se razvije kot posledica prehoda mikroorganizmov (zlasti bakterij, a tudi virusov, gliv in protozojev) iz simbioze v disbiozo mikroorganizmov ustne votline, v kateri prevladujejo parodontopatogeni mikroorganizmi nad komenzali in kontaminanti. Disbioza mikroorganizmov v zobnih oblogah povzroča vnetje dlesni (gingivitis), ki ga opredeljujemo kot prvo fazo parodontalne bolezni. Gingivitis se lahko, ni pa nujno, razvije v izgubo zobobnih tkiv (parodontitis), kar privede celo do izgube zob, medtem ko povezave z drugimi sistemskimi zdravstvenimi težavami še niso popolnoma jasne (Hall s sod. 2021, Wallis in Holcombe 2020, Pereira dos Santos s sod. 2019, Wallis s sod. 2019, Marshall s sod. 2014, Pavlica s sod. 2008, Hennet 1999, DeBowes s sod. 1996). Z napredovanjem parodontalne bolezni se vrstna sestava mikrobiote bistveno ne spreminja,

spreminja pa se količina določenih vrst mikroorganizmov (Wallis s sod. 2015).

Odstranjevanje zobnih oblog lahko prepreči, da bi se gingivitis razvil v parodontitis, ki pa je nepovratno stanje in ga lahko samo upočasnjujemo (Wallis in Holcombe 2020, Wallis s sod. 2019, Marshall s sod. 2014).

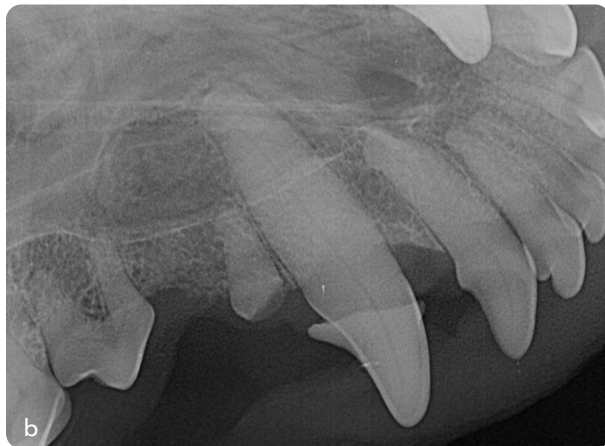
Klinični znaki in diagnostični postopki

Parodontalno bolezen pri psih in mačkah opredeljujemo v več stopnjah, ki odražajo napreduječnost bolezni. Prva stopnja (PD1, gingivitis) je začetna faza parodontalne bolezni, kjer je vnetje omejeno na dlesen (Slika 6.1.2). V tej fazi še ni izgube obzobnih tkiv, zato so spremembe ob ustreznem zdravljenju povratne. Glavni simptomi vključujejo rdečino in oteklino dlesni, lahko tudi krvavenje dlesni in slab zadah. Ponavadi so očitne zobne obloge. Druga stopnja (PD2) opredeljuje zgodnji parodontitis. V tej fazi začne prihajati do izgube obzobnih tkiv, vendar izguba epitelijskega prirastišča zoba (apikalni pomik pripojnega epitelijskega tkiva, ki ustvari parodontalni žep) ni večja kot 25 %. Simptomi vključujejo nastanek parodontalnih žepov, ulceracije žepnega epitelijskega tkiva in napredovanje vnetja dlesni ter rentgensko vidno izgubo alveolarne kosti (Slika 6.1.3). Tretja stopnja (PD3) opredeljuje zmerni parodontitis z izgubo epitelijskega prirastišča zoba med 25 % in 50 %. Parodontalni žepi so globlji



Slika 6.1.1: Shematski prikaz obzobnih tkiv (a). G – dlesen, PL – pozobnica (dentogingivalna vlakna/vezivno prirastišče), RC – koreninski cement, ABP – alveolarni greben, AP – zobiščna kost. Histološki prikaz klinično zdrave dlesni (b) z vidnimi epitelijskimi jeziki dlesni, dlesninim žlebov in blagim vnetnim infiltratom v vezivnem tkivu na samem robu dlesni. Pripojni epitelij, pozobnica, koreninski cement in zobiščno-alveolarna kost so normalni. (Slika Z. Pavlica)

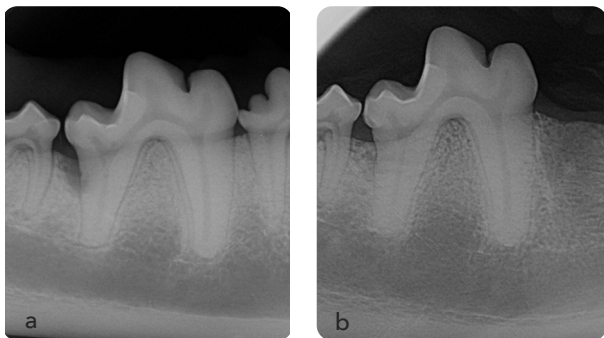
(Slika 6.1.4), lahko so prisotni simptomi, kot so krvavenje dlesni, majavost zob, spremembe v ugrizu ali položaju zob, recesija dlesni in izpostavljenost korenin in koreninskih razcepišč. Četrta stopnja (PD4) opredeljuje napredovali parodontitis, pri kateri izguba epitelijskega prirastišča zoba presega 50 % in/ali so v največji meri izpostavljena koreninska razcepišča (Slika 6.1.5). To je končna faza bolezni, kjer lahko opazimo močno vnetje, zelo globoke pa-



Slika 6.1.2: Gingivitis, PD1. Klinično (a) je sluznica bledorožnata in vlažna, lepo je vidna mukogingivalna meja, dlesen je normalno pigmentirana, rob dlesni je blago vnet. Zobnih oblog je malo. Na rentgenski sliki istega mesta (b) ni znakov izgube alveolarne kosti. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

Slika 6.1.3 (slike desno): Zgodnji parodontitis, PD2. Klinično (a) opazimo oteklino in vnetje dlesni ter mestoma recesijo dlesni. Na rentgenskih slikah zgornje desne čeljusti (b, c) diagnosticiramo blago horizontalno izgubo alveolarne kosti (zlasti ob zgornjem desnem grabilcu in distalno ob četrtem premolarju). (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)





Slika 6.1.4: Zmerni parodontitis, PD3. Na rentgenski sliki (a) je distalno ob spodnjem desnem prvem molarju vidna vertikalna izguba alveolarne kosti. Izguba epiteljskega prirastišča zoba je med 25 % in 50 %. Zob smo zdravili z odprto tehniko luščenja in glajenja korenin. Bolezen je po 5 letih stabilna (b). (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

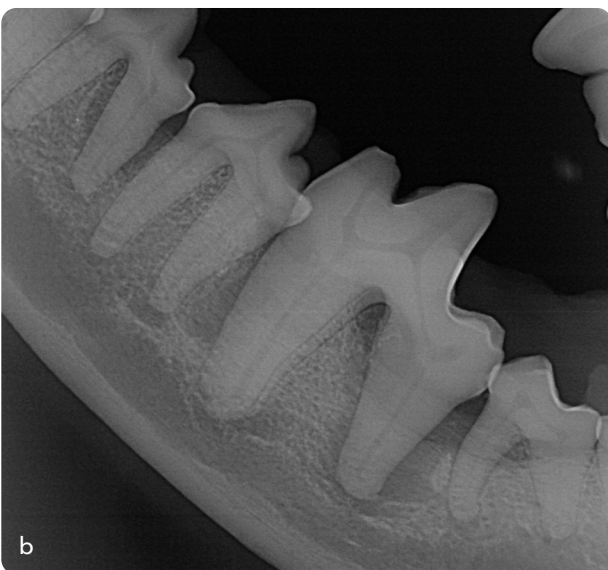
rodontalne žepe, recesijo dlesni, majavost zob ali celo izgubo zob (Southerden and Reiter 2018). Diagnoza stopnje parodontalne bolezni temelji na natančnem pregledu zob in obzobnih tkiv ter rentgenskem slikanju z zobnim rentgenom ali tomografijo s stožčastim snopom (CBCT) (poglavje 5).

Zdravljenje

Zdravljenje parodontalne bolezni pri psih in mačkah temelji na mehanskem odstranjevanju zobnih oblog in se glede na stopnjo bolezni lahko izvaja v več fazah. Profesionalno čiščenje zob je osnova zdravljenja parodontalne bolezni, kjer v splošni

anesteziji odstranimo zobne obloge nad in pod dlesnijo (t. i. higienska faza zdravljenja ustne votline) (Slika 6.1.6). V prvi stopnji bolezni (PD1) je to edino potrebno zdravljenje. V končni fazi parodontalne bolezni (PD4) je potrebno higienski fazi dodati kirurško zdravljenje (zaprta ali odprta tehnika odstranitve prizadetih zob in zapiranje ekstrakcijskih ran z mehkim tkivom brez tenzije). V ostalih napredovalih fazah parodontalne bolezni (PD2, PD3) pa se zobe lahko zdravi z (zaprtim ali odprtim) luščenjem in glajenjem korenin (Slika 6.1.4), kar lahko kombiniramo z regenerativnimi tehnikami parodontalnega zdravljenja (npr. vodeno tkivno regeneracijo, tkivnim inženiringom) (Slika 6.1.7) (Lee s sod. 2023, Gawor s sod. 2022, Southerden in Reiter 2018). Da bi zaustavili ali vsaj upočasnili napredovanje parodontalne bolezni, je bistvenega pomena vsakodnevno ščetkanje zob doma (poglavje 7) (Enlund s sod. 2020, Quest 2013, Ray in Eubanks 2009, Gorrel in Bierer 1999, Rawlings s sod. 1998). Zato je zavzetost lastnika za ustno nego živali doma ključni dejavnik pri odločanju o načinih zdravljenja PD2 in PD3.

Redni pregledi za zgodnje prepoznavanje in zdravljenje parodontalne bolezni so ključnega pomena za preprečevanje napredovanja parodontalne bolezni in ohranjanje zdravja ustne votline pri psih in mačkah.



Slika 6.1.5: Napredovali parodontitis, PD4. Pri kliničnem pregledu (a) opazimo vnetje in mestoma odmik dlesni. Šele z natančnim pregledom obzobnih tkiv in rentgenskim slikanjem (b) ugotovimo obsežno horizontalno in vertikalno izgubo alveolarne kosti ter prizadetost koreninskih razcepišč. Izguba epitelijskega prirastišča zoba je več kot 50 %, indicirana je odstranitev prizadetih zob. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)



Slika 6.1.6: Mehansko odstranjevanje zobnih oblog nad in pod dlesnijo je ključno pri zdravljenju parodontalne bolezni. Za to lahko pri profesionalnem čiščenju uporabljamo različne inštrumente, pri tem psu na primer magnetostriktivni ultrazvočni luščilec. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)



Slika 6.1.7: Zobe, prizadete z zgodnjim ali zmernim parodontitisom (PD2, PD3), lahko zdravimo z različnimi tehnikami. Vertikalno izgubo kosti distalno ob spodnjem prvem molarju lahko zdravimo z odprto tehniko luščenja in glajenja korenin, kjer mehansko zdravljenje kombiniramo z implantacijo regenerativnega materiala (a, b, c). (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

Dodatno branje:

DeBowes LJ, Mosier D, Logan E, Harvey CE, Lowry S, Richardson DC (1996). Association of periodontal disease and histologic lesions in multiple organs from 45 dogs. *J Vet Dent* 13(2):57-60.

Enlund KB, Brunius C, Hanson J, Hagman R, Höglund OV, Gustås P, Pettersson A (2020). Dental home care in dogs - a questionnaire study among Swedish dog owners, veterinarians and veterinary nurses. *BMC Vet Res* 16(1):90.

Gawor JP, Strom P, Nemec A (2022). Treatment of naturally occurring periodontitis in dogs with a new bio-absorbable regenerative matrix. *Fron Vet Sci* 9:916171.

Gorrel C, Bierer TL (1999). Long term effects of a dental hygiene chew on the periodontal health of dogs. *J Vet Dent* 16(3):109-113.

Hall JA, Forman FJ, Bobe G, Farace G, Yerramilli M (2021). The impact of periodontal disease and dental cleaning procedures on serum and urine kidney biomarkers in dogs and cats. *PLOS ONE* 16(7):e0255310.

Hennet P (1999). Review of studies assessing plaque accumulation and gingival inflammation in dogs. *J Vet Dent* 16(1):23-29.

Lee BL, Soukup J, Rendahl A, Goldschmidt S (2023). Clinical success of guided tissue regeneration for treating vertical bone and furcation defects in dogs. *Front Vet Sci* 10: 1247347.

Marshall MD, Wallis CV, Milella L, Colyer A, Tweedie AD, Harris S (2014). A longitudinal assessment of periodontal disease in 52 miniature schnauzers. *BMC Vet Res* 10(1):166.

Pavlica Z, Petelin M, Juntos P, Eržen D, Crossley DA, Skalerič U (2008). Periodontal disease burden and pathological changes in organs of dogs. *J Vet Dent* 25(2):97-105.

Pereira dos Santos JD, Cunha E, Nunes T, Tavares L, Oliveira M (2019). Relation between periodontal disease and systemic diseases in dogs. *Res Vet Sci* 125:136-140.

Quest BW (2013). Oral health benefits of a daily dental chew in dogs. *J Vet Dent* 30(2):84-87.

Rawlings JM, Gorrel C, Markwell PJ (1998). Effect on canine oral health of adding chlorhexidine to a dental hygiene chew. *J Vet Dent* 15(3):129-134.

Ray JD, Eubanks DL (2009). Dental homecare: teaching your clients to care for their pet's teeth. *J Vet Dent* 26(1):57-60.

Southerden P, Reiter AM (2018). Management of periodontal disease. V: Reiter AM, Gracis M, ur. *BSAVA Manual of canine and feline dentistry and oral surgery*. 4th ed. BSAVA, Quedgeley, str. 137-163.

Wallis C, Holcombe LJ (2020). A review of the frequency and impact of periodontal disease in dogs. *J Small Anim Pract* 61(9):529-540.

Wallis C, Marshall M, Colyer A, O'Flynn C, Deusch O, Harris S (2015). A longitudinal assessment of changes in bacterial community composition associated with the development of periodontal disease in dogs. *Vet Microbiol* 181(3-4):271-282.

Wallis C, Pesci I, Colyer A, Milella L, Southerden P, Holcombe LJ, Desforjes N (2019). A longitudinal assessment of periodontal disease in Yorkshire terriers. *BMC Vet Res* 15(1):207.

Wallis C, Saito EK, Salt C, Holcombe LJ, Desforjes NG (2021). Association of periodontal disease with breed size, breed, weight, and age in pure-bred client-owned dogs in the United States. *Vet J* 275:105717.

6.2 Poškodbe zob



Večina živali pri endodontskih boleznih ne kaže očitnih znakov bolezni ali bolečine, zato je še toliko pomembnejše, da odvzamemo natančno anamnezo ter opravimo ustrezne diagnostične preiskave, če opazimo poškodovan ali zabarvan zob.

Poškodbe zob so največkrat posledica travme, kjer pride do poškodb dentina in/ali cementa. Večino poškodb zob najdemo naključno (Bilyrad s sod. 2023) in šele ob natančnem pregledu zob ali ko se pojavijo očitni znaki bolezni zobne pulpe (t. i. endodontske bolezni), kot na primer otekline ali dražni trakti, saj skrbniki živali ne prepoznajo akutnejših faz bolezni. Večina živali pri endodontskih boleznih ne kaže očitnih znakov bolezni ali bolečine, zato je še toliko pomembnejše, da odvzamemo natančno anamnezo ter opravimo ustrezne diagnostične preiskave, če opazimo poškodovan ali zabarvan zob.

Atricija in abrazija zob

Atricija zob označuje izgubo trdih tkiv zoba zaradi stika med zobmi pri žvečenju (fiziološka atricija) ali zaradi nepravilnega ugriza (patološka atricija). Abrazija zob pa pomeni, da je do izgube trdih tkiv zoba prišlo zaradi grizenja abrazivnih predmetov (npr. teniške žogice, jeklena kletka, frizbiji). Če je proces obrabe trdih tkiv zoba počasen, zobna pulpa tvori terciarni dentin, ki zob lahko uspešno zaščiti. Če pa je proces hiter, lahko vodi v izpostavitve zobne pulpe, okužbo in vnetje zobne pulpe (pulpitis), odmrtnje zobne pulpe in okužbo ter vnetje periapikalnih tkiv (Slika 6.2.1) (Verstraete in Tsugawa 2016).

Zlomi zob

Zlome zob po klasifikaciji AVDC (AVDC) opisujemo kot infrakcijo sklenine (ang. enamel infraction, EI), zlom sklenine (ang. enamel fracture, EF), nekompli-



Slika 6.2.1: Huda abrazija zob z izpostavljenostjo zobne pulpe (a) in očitnimi rentgenskimi znaki endodontske bolezni (periapikalne lezije) (b) spodnjega desnega četrtega premolarja in prvega molarja. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

ciran zlom krone (zlomljena sta sklenina in dentin, a zobna pulpa ni izpostavljena; ang. uncomplicated crown fracture, UCF), kompliciran zlom krone (zlomljena sta sklenina in dentin, izpostavljena je zobna pulpa; ang. complicated crown fracture, CCF), nekompliciran zlom krone in korenine (zlomljeni so sklenina, dentin in cement, a zobna pulpa ni izpostavljena; ang. uncomplicated crown-root fracture, UCRF) ter kompliciran zlom krone in korenine (zlomljeni so sklenina, dentin in cement, izpostavljena je zobna pulpa; ang. complicated crown-root fracture, CCRF), zlom korenine (ang. root fracture, RF). Najpogostejše diagnosticiramo kompliciran zlom krone (CCF), pogostejše pri delovnih psih. Običajno so zlomljeni »strateški zobje« (grabilci, zgornji četrtri premolarji, spodnji prvi molarji) (Bilyrad s sod. 2023, Soukup s sod. 2015). Če se pri zlomu zoba izpostavi zobna pulpa (CCF, CCRF), brez zdravljenja vedno pride do pulpitisa – ta je prvih 72 ur omejen na kronski del pulpe (Harrán-Ponce s sod. 2002). Kasneje se okužba razširi na celotno zobno pulpo in privede do generaliziranega vnetja in odmrta zobne pulpe ter vnetja periapikalnih tkiv (apikalni parodontitis, periapikalni granulom / absces / cista) 1–3 mesece po izpostavitvi zobne pulpe (Rodrigues s sod. 2019, Srečnik s sod. 2019, Moradi s sod. 2009, Kovacević s sod. 2008). Rentgenske znake endodontske bolezni razvije tudi 24,3 % zlomljenih zob, kjer zobna pulpa ni izpostavljena (UCF) (Slika 6.2.2) (Goodman s sod. 2020).



Slika 6.2.2: Zgornji levi četrti premolar z nekomplikiranim zlomom krone, a očitnimi kliničnimi (drenažni trakt na mukogingivalni meji) (a) in rentgenskimi znaki (periapikalne lezije) (b) endodontske bolezni. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

Zabarvani zobje z intaktno krono

Večina (do 92,2 %) intrinzično zabarvanih zob (bodisi zabarvanih v celoti ali samo deloma na kronskem delu) je mrtvih (Slika 6.2.3), čeprav ne kažejo vedno rentgenskih znakov endodontske bolezni (Feigin s sod. 2022, Hale 2001).

Diagnostični postopki

Pri diagnostiki endodontskih bolezni se v veterinarski stomatologiji zanašamo predvsem na klinične znake (npr. otekline, drenažni trakti, manjkajoči del zoba, vidno odprta zobna pulpa, majavost zoba, zabarvanje zoba), vključujoč morebitne znake bolečine (npr. razmetavanje hrane, težave pri žvečenju, žvečenje na eno stran in zato pospešeno nalaganje zobnih oblog na neuporabljani strani) ter izvid natančnega pregleda ustne votline in zob, ko je žival v splošni anesteziji (poglavje 5).

Klinični pregled nujno dopolnimo z rentgenskim slikanjem poškodovanih ali zabarvanih zob z zobnim rentgenom, pri čemer smo pozorni na širino koreninskega kanala (nevitalni zobje imajo širši koreninski kanal v primerjavi s kontralateralnim zdravim zobom, ker se preneha nalaganje dentina), integriteto vrška korenine zoba (npr. eksterna vnetna resorpcija vrška korenine zoba) ter integriteto periapikalne kosti (npr. prisotnost periapikalne lezije – vidna je razširjena pozobnična špranja). Odsočnost rentgenskih znakov endodontske bolezni



Slika 6.2.3: Zabarvan spodnji levi tretji sekalček (a) z očitnimi rentgenskimi znaki (širši koreninski kanal v primerjavi s spodnjim desnim tretjim sekalcem, periapikalna lezija, vnetna resorpcija vrška korenine zoba) (b) endodonske bolezni. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

ne izključuje endodonske bolezni (Fiani in Arzi 2010). Za odkrivanje endodonske bolezni (zlasti v primerih, ko obstaja utemeljen sum na endodontsko bolezen, ki pa ga s kliničnim pregledom in slikanjem z zobnim rentgenom ne moremo potrditi) lahko uporabimo tudi slikanje CT ali tomografijo s stožčastim snopom (CBCT) (Lee s sod. 2020, López s sod. 2014, de Paula-Silva s sod. 2009).

Za ugotavljanje (ne)vitalnosti zob je kot zanesljiva opisana tudi uporaba testa občutljivosti zobne pulpe na električni dražljaj, medtem ko drugi klinični diagnostični testi niso zanesljivi (Proulx s sod. 2022).

Zdravljenje

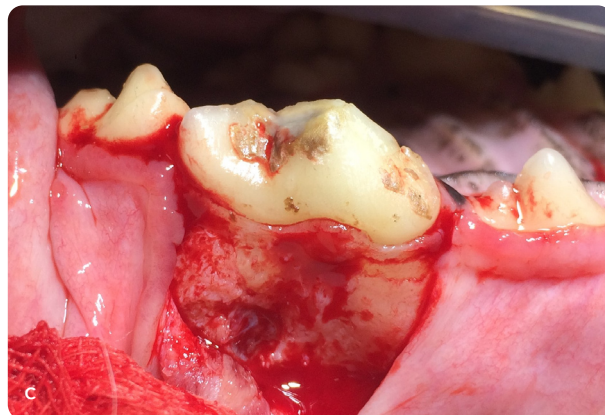
Zdraviti je potrebno vse zobe z izpostavljeno zobno pulpo (tudi če ni rentgenskih znakov endodonske bolezni), zobe z rentgenskimi znaki endodonske bolezni (tudi če zobna pulpa ni izpostavljena) in zabarvane zobe. Zdravljenje je lahko kirurško (odstranitev zoba) (Slika 6.2.4) ali endodonsko.

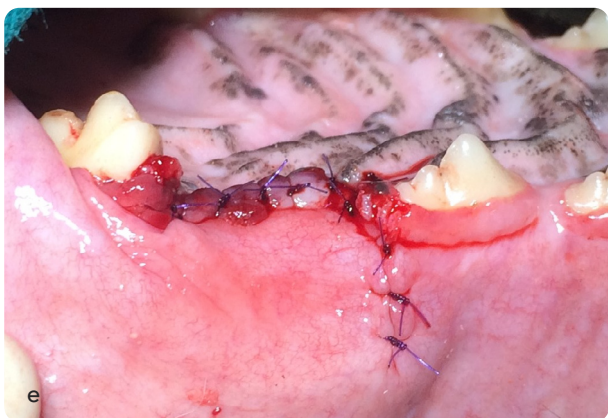
Odstranitev zoba je izborna metoda zdravljenja endodonsko prizadetih mlečnih zob. Sicer pa se med odstranitvijo zoba in endodontskim zdravljenjem odločamo na podlagi tipa zloma zoba, časa trajanja zloma zoba, parodontalnega zdravja in rentgenskega izvida prizadetega zoba, starosti živali (vršek korenine zoba odprt ali zaprt), splošnega zdravstvenega stanja živali in želja skrbnika živali. Sveže

zlomljene zobe z odprto zobno pulpo lahko zdravimo s postopkom vitalne pulpektomije (zlasti če vršek korenine ni zaprt), kar predstavlja nujno stanje (poglavje 6.6). Totalna pulpektomija (zdravljenje koreninskega kanala) je postopek, ki ga lahko opravimo kot nenujno zdravljenje (Slika 6.2.5). V določenih primerih pa lahko opravimo tudi druga specialna endodonska zdravljenja (npr. apeksifikacijo, apikotomijo, regenerativno endodonsko zdravljenje) (Zacher in Manfra Marretta 2021, Fulton s sod. 2012).

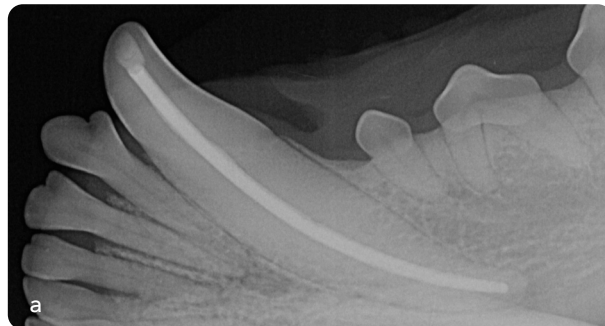
Odstranitev zoba je dokončna rešitev problema. Čeprav je uspešnost parcialne ali totalne pulpektomije visoka (v rangju 90 %), pa je v primerih, ko se odločimo za endodonsko zdravljenje, nujno tako zdravljenje zobe rentgensko spremljati (idealno 3, 6, 12 mesecev po zdravljenju in nato letno) (Jucan s sod. 2023, Adrian s sod. 2022, Lee s sod. 2022, Tucker s sod. 2021, Thorne s sod. 2020, Strøm s sod. 2018, Luotonen s sod. 2014).

Slika 6.2.4 (slike desno): Komplikiran zlom krone in korenine (CCRF) zgornjega levega četrtega premolarja z drenažnim traktom na mukogingivalni meji (a) in rentgenskimi znaki (vnetna resorpcija, periapikalna lezija) (b) endodonske bolezni. Zob odstranimo s kirurško tehniko (trikotni mukoperiostalni reženj) (c) (nadaljevanje na naslednji strani)





Slika 6.2.4: (nadaljevanje) Po odstranitvi zoba rentgensko potrdimo izpraznjene alveole (d) preden rano rutinsko zašijemo brez tenzije (e). (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)



Slika 6.2.5: Totalna pulpektomija je ena izmed tehnik endodontskega zdravljenja, s katero lahko endodontsko prizadete zobe ohranimo funkcionalne. Pri tovrstnem zdravljenju iz koreninskega kanala odstranimo vse nevitalno in okuženo tkivo, sterilni in suh koreninski kanal hermetično zapolnimo z ustreznim materialom (a, b) in končno restavriramo še krono zoba (c). (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

Dodatno branje:

Adrian AI, Balke M, Lynch R, Fink L (2022). Radiographic outcome of the endodontic treatment of 55 fractured canine teeth in 43 dogs (2013–2018). *J Vet Dent* (3):250–256.

AVDC, www.avdc.org

Bilyard KR, Mullaney SB, Henry TJ (2023). Prevalence and etiology of dentoalveolar trauma in 1,592 United States military working dogs: A 1-year retrospective study. *Front Vet Sci* 9:1102424.

de Paula-Silva FW, Santamaria M Jr, Leonardo MR, Consolaro A, da Silva LA (2009). Cone-beam computerized tomographic, radiographic, and histologic evaluation of periapical repair in dogs' post-endodontic treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 108(5):796–805.

Feigin K, Bell C, Shope B, Henzel S, Snyder C (2022). Analysis and assessment of pulp vitality of 102 intrinsically stained teeth in dogs. *J Vet Dent* 39(1):21–33.

Fiani N, Arzi B (2010). Diagnostic imaging in veterinary dental practice. Endodontic disease. *J Am Vet Med Assoc* 236(1):41–43.

Fulton AJ, Fiani N, Arzi B, Lommer MJ, Kuntsi-Vaattovaara H, Verstraete FJ (2012). Outcome of surgical endodontic treatment in dogs: 15 cases (1995–2011). *J Am Vet Med Assoc* 241(12):1633–1638.

Goodman AE, Niemiec BA, Carmichael DT, Thilenius S, Lamb KE, Tozer E (2020). The incidence of radiographic lesions of endodontic origin associated with uncomplicated crown fractures of the maxillary fourth premolar in canine patients. *J Vet Dent* 37(2):71–76.

Hale FA (2001). Localized intrinsic staining of teeth due to pulpitis and pulp necrosis in dogs. *J Vet Dent* 18(1):14–20.

Harrán-Ponce E, Holland R, Barreiro-Lois A, López-Beceiro AM, Pereira-Espinel JL (2002). Consequences of crown fractures with pulpal exposure: histopathological evaluation in dogs. *Dent Traumatol* 18(4):196–205.

Jucan MM, Coffman C, Mauldin GE, Fink LA (2023). Endodontic treatment outcome of 45 incisor teeth in dogs determined by intraoral radiography. *J Vet Dent* 40(4):338–346.

Kovacević M, Tamarut T, Jonjić N, Braut A, Kovacević M (2008). The transition from pulpitis to periapical periodontitis in dogs' teeth. *Aust Endod J* (1):12–18.

Lee DB, Arzi B, Kass PH, Verstraete FJM (2022). Radiographic outcome of root canal treatment in dogs: 281 teeth in 204 dogs (2001–2018). *J Am Vet Med Assoc* 260(5):535–542.

Lee S, Lee K, Kim H, An J, Han J, Lee T, Jeong H, Cho Y (2020). Comparison of dental radiography and computed tomography: measurement of dentoalveolar structures in healthy, small-sized dogs and cats. *J Vet Sci* 21(5):e75.

López FU, Kopper PM, Cucco C, Della Bona A, de Figueiredo JA, Vier-Pelisser FV (2014). Accuracy of cone-beam computed tomography and periapical radiography in apical periodontitis diagnosis. *J Endod* 40(12):2057–2060.

Luotonen N, Kuntsi-Vaattovaara H, Sarkiala-Kessel E, Junnila JJ, Laitinen-Vapaavuori O, Verstraete FJ (2014). Vital pulp therapy in dogs: 190 cases (2001–2011). *J Am Vet Med Assoc* 244(4):449–459.

Moradi S, Bidar M, Zarrabi MH, Talati A (2009). Dental pulp reaction to exposure at different time intervals in open apex canine teeth of cats. *Iran Endod J* 4(2):49–52.

Proulx C, Dumais Y, Beauchamp G, Steagall P (2022). Reliability of electric pulp test, cold pulp test or tooth transillumination to assess pulpal health in permanent dog teeth. *J Vet Dent* 39(2):133–141.

Rodrigues MX, Nemec A, Fiani N, Bicalho RC, Peralta S (2019). Endodontic microbiome of fractured non-vital teeth in dogs determined by 16S rRNA gene sequencing. *Front Vet Sci* 6:348.

Soukup JW, Hetzel S, Paul A (2015). Classification and epidemiology of traumatic dentoalveolar injuries in dogs and cats: 959 injuries in 660 patient visits (2004–2012). *J Vet Dent* 32(1):6–14.

Srečnik Š, Zdovc I, Javoršek U, Pirš T, Pavlica Z, Nemec A (2019). Microbiological aspects of naturally occurring primary endodontic infections in dogs. *J Vet Dent* 36(2):124–128.

Strøm PC, Arzi B, Lommer MJ, Kuntsi H, Fulton Scanlan AJ, Kass PH, Verstraete FJM (2018). Radiographic outcome of root canal treatment of canine teeth in cats: 32 cases (1998–2016). *J Am Vet Med Assoc* 252(5):572–580.

Thorne S, Johnston N, Adams VJ (2020). Successful use of MTA Fillapex as a sealant for feline root canal therapy of 50 canines in 37 cats. *J Vet Dent* 37(2):77–87.

Tucker RL, Ha WN (2021). A systematic review comparing mineral trioxide aggregate to other commercially available direct pulp capping agents in dogs. *J Vet Dent* 38(1):34–45.

Verstraete FJM, Tsugawa AJ (2016). Self-assessment color review veterinary dentistry. 2nd ed. CRC Press, Boca Raton, str. 167.

Zacher A, Manfra Marretta S (2021). Decision-making and management of immature permanent teeth with crown fractures in small animals - a review. *J Vet Dent* 38(2):81–92.

6.3 Resorpcija zob



Za opredelitev problema in ustrezno načrtovanje zdravljenja sta nujna natančen pregled zob z zobno sondo in slikanje vsaj z zobnim rentgenom (Slika 6.3.1, 6.3.2).

Etiologija

Resorpcija zob je raztapljanje trdega zobnega tkiva zaradi delovanja odontoklastov. Proces je fiziološki pri raztapljanju oziroma menjava mlečnega zobovja, če pa prizadene stalne zobe, govorimo o patološkem procesu (Peralta s sod. 2010a, Reiter in Mendoza 2002). Resorpcija zob je najpogostejša bolezen trdih zobnih tkiv pri mačkah ter ena izmed najpogostejših bolezni ustne votline nasploh, saj prizadene 25–75 % populacije domačih mačk (Cohen-Mivtach 2024, Reiter s sod. 2019, Gorrel 2015). Pri psih je bila resorpcija opisana pri 53,6 % psov, ki so bili vključeni v študijo (Peralta s sod. 2010a). Pojavnost bolezni narašča s starostjo živali, pogostejše se pojavlja tudi pri večjih pasmah psov

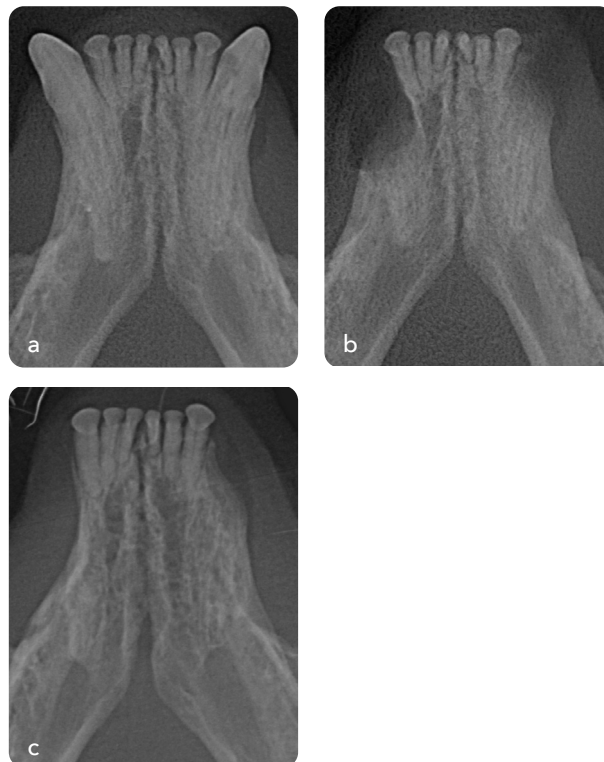
(Pistor s sod. 2023, Peralta s sod. 2010a, Reiter in Mendoza 2002) ter 3,2 x bolj pogosto pri psih z neodontogenimi novotvorbami v ustni votlini (Nemec s sod. 2012). Kljub številnim raziskavam ostaja vzrok resorpcije zob nejasen, a je zelo verjetno posledica vpliva različnih dejavnikov (Soltero-Rivera s sod. 2023, Anderson s sod. 2023, Wright s sod. 2023, Thomas s sod. 2017, Gorrel 2015, Lemmons 2013, Arzi s sod. 2010, Booij-Vrieling s sod. 2010, Reiter in Mendoza 2002).

Klinični znaki in diagnostični postopki

Pri napredovani resorpciji zob, ko lezija prizadene krono zoba z izpostavljeno zobno pulpo, lahko pri psih in mačkah opazimo znake bolečine v ustni votlini (npr. težave pri jemanju hrane in grizenju, slinjenje, drgnjenje po gobcu). Za opredelitev problema in ustrezno načrtovanje zdravljenja sta nujna natančen pregled zob z zobno sondo in slikanje vsaj z zobnim rentgenom (Slika 6.3.1, 6.3.2) (Gorrel 2015,



Slika 6.3.1: Premolarja in molar spodnje desne čeljusti pri mačku, kjer klinično manjka tretji premolar (dlesen oblikuje grbino, a je nevneti), prvi molar pa kaže očitne znake resorpcije (a). Zobni rentgen tega mesta pokaže zadnjo stopnjo (5) resorpcije tipa 2 tretjega premolarja ter zgodnejše stopnje resorpcije tipa 1 četrtega premolarja in prvega molarja (b). Zdravljenje tretjega premolarja ni potrebno, četrti premolar in prvi molar pa moramo zaradi tipa resorpcije v celoti odstraniti, kar tudi rentgensko potrdimo (c). (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)



Slika 6.3.2: Okluzalna rentgenska slika spodnjih grabilcev pri mačku pokaže napredovalo resorpcijo (stopnja 4c) tipa 2 obeh grabilcev (a), klinično z lezijami na zobeh, odprtimi v ustno votlino. Ker ni vidnih znakov endodontske bolezni in maček nima stomatitisa, lahko opravimo amputacijo zobnih kron, kar tudi rentgensko potrdimo (b). Proces resorpcije korenin se nadaljuje, kar spremljamo rentgensko (c - kontrolni rentgen pri istem mačku čez 12 mesecev). (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

Reiter in Mendoza 2002, DuPont in DeBowes 2002). Pri mačkah ločimo tri različne podtipe resorpcije zob. Tip 1 (vnetni tip resorpcije) je večinoma povezan s parodontitisom, rentgensko je vidna razširjena pozobnična špranja. Tip 2 velja za idiopatskega, pri katerem je rentgensko očitna fuzija korenine zoba z okoliško alveolarno kostjo (dentoalveolarna ankiloza). Kadar se oba tipa pojavita na različnih koreninah istega zoba, govorimo o resorpciji tipa 3 (DuPont in DeBowes 2002). Glede na stopnjo napredovanja procesa raztapljanja lahko pri mačkah ločimo 5 različnih stopenj (American Veterinary Dental College (AVDC) klasifikacija) (AVDC 2017). Pri psih je v uporabi klasifikacija resorpcije iz humane stomatologije. Ta temelji na anatomski lokaciji zoba, kjer se pojavi resorpcija (interna ali zunanja resorpcija zob), ter njenem radiološkem izgledu. Klasifikacija zajema 7 različnih tipov resorpcije (Peralta s sod. 2010a,b). Interna resorpcija je lahko posledica endodontske bolezni, medtem ko se zunanja resorpcija lahko pojavi kot posledica parodontitisa, travme ali endodontske bolezni (Bannon 2013, Peralta s sod. 2010a) ter novotvorb v ustni votlini (Nemec s sod. 2012).

Zdravljenje

Dokler lezija ne zajema krone in resorpcija ni povezana z vnetjem, velja resorpcija za neboleč proces in se lahko odločimo za spremljanje (kontrolni pregled z zobnim rentgenom čez 6–12 mesecev), čeprav hitrost napredovanja resorpcije ni znana (Gorrel 2015, Peralta s sod. 2010a, Reiter in Mendoza 2002). V skrajni fazi bolezni (stopnja 5) tipa 2 pri mačkah zdravljenje ni več potrebno. Kadar je lezija klinično zaznavna (izpostavljenost v ustno votlino), je terapija izbora ekstrakcija prizadetih zob (Slika 6.3.1). Pri psih z določenimi tipi interne resorpcije (povezano z boleznimi zobne pulpe) lahko prizadete zobe v izbranih primerih zdravimo tudi s postopkom totalne pulpektomije (Peralta s sod. 2010b). Le pri mačkah z rentgensko potrjeno resorpcijo tipa 2 – če ni znakov endodontske bolezni in stomatitisa – lahko naredimo amputacijo zobnih kron (Slika 6.3.2) (Gorrel 2015, DuPont 1995). V ostalih primerih resorpcije je potrebno zob odstraniti v celoti ter rentgensko potrditi popolno odstranitev zob(a) (Slika 6.3.1).

Dodatno branje:

Anderson JG, Rojas CA, Scarsella E, Entrolezo Z, Jospin G, Hoffman SL, Force J, MacLellan RH, Peak M, Shope BH, Tsugawa AJ, Ganz HH (2023). The oral microbiome across oral sites in cats with chronic gingivostomatitis, periodontal disease, and tooth resorption compared with healthy cats. *Animals (Basel)*13(22):3544.

AVDC, American Veterinary Dental College:
www.avdc.org.

Arzi B, Murphy B, Cox DP, Vapniarsky N, Kass PH, Verstraete FJM (2010). Presence and quantification of mast cells in the gingiva of cats with tooth resorption, periodontitis and chronic stomatitis. *Arch Oral Biol* 55(2):148–154.

Bannon KM (2013). Clinical canine dental radiography. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 43(3):507–532.

Booij-Vrieling HE, Ferbus Dt, Tryfonidou MA, Riemers FM, Penning LC, Berdal A, Everts V, Hazewinkel HA (2010). Increased vitamin D-driven signalling and expresion of the vitamin D receptor, MSX2, and RANKL in tooth resorption in cats. *Eur J Oral Sci* 118:39–46.

Cohen-Mivtach E (2024). Prevalence of tooth resorptive lesions in 120 feline dental patients in Israel. *J Vet Dent* :8987564231226082.

DuPont G (1995). Crown amputation with intentional root retention for advanced feline resorptive lesions - a clinical study. *J Vet Dent* 12(1):9–13.

DuPont GA, DeBowes LJ (2002). Comparison of periodontitis and root replacement in cat teeth with resorptive lesions. *J Vet Dent* 19(2):71–75.

Gorel C (2015). Tooth resorption in cats: pathophysiology and treatment options. *J Feline Med Surg* 17(1):37–43.

Lemmons M (2013). Clinical feline dental radiography. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 43(3):533–554.

Nemec A, Arzi B, Murphy B, Kass PH, Verstraete FJ (2012). Prevalence and types of tooth resorption in dogs with oral tumors. *Am J Vet Res* 73:1057–1066.

Peralta S, Verstraete FJM, Kass PH (2010a). Radiographic evaluation of the types of tooth resorption in dogs. *Am J Vet Res* 71(7):784–793.

Peralta S, Verstraete FJM, Kass PH (2010b). Radiographic evaluation of the classification of the extent of tooth resorption in dogs. *Am J Vet Res* 71(7):794–798.

Pistor P, Janus I, Janeczek M, Dobrzynski M (2023). Feline tooth resorption: a description of the severity of the disease in regard to animal's age, sex, breed and clinical presentation. *Animals (Basel)*13(15):2500.

Reiter AM, Johnston N, Anderson JG, Soltero-Rivera MM, Lobprise HB (2019). Domestic feline and oral disease. V: Lobprise HB, Dodd JR, ur. Wiggs's veterinary dentistry: principles and practice. 2nd ed. Wiley & Sons, Hoboken, 2019, str. 439–462.

Reiter AM, Mendoza KA (2002). Feline odontoclastic resorptive lesions an unsolved enigma in veterinary dentistry. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 32(4):791-837.

Soltero-Rivera M, Groborz S, Janeczek M, Kornicka J, Wierzgon M, Arzi B, Marycz K (2023). Gingiva-derived stromal cells isolated from cats affected with tooth resorption exhibit increased apoptosis, inflammation, and oxidative stress while experiencing deteriorated expansion and anti-oxidative defense. *Stem Cell Rev Rep* 19(5):1507-1523.

Thomas S, Lappin DF, Spears J, Bennett D, Nile C, Riggio MP (2017). Prevalence of feline calicivirus in cats with odontoclastic resorptive lesions and chronic gingivostomatitis. *Res Vet Sci* 111:124-126.

Wright AL, Fiani N, Peralta S, Arora M, Austin C (2023). Microspatial distribution of trace elements in feline dental hard tissues: early life exposure to essential and toxic elements. *Front Vet Sci* 10:1204210.

6.4 Novotvorbe v ustni votlini



Ključnega pomena za izbor zdravljenja in prognozo je zamejitev bolezni (»staging«) po klasifikaciji TNM. Ta temelji na določitvi primarne velikosti novotvorbe (T), prisotnosti morebitnih zasevkov v regionalnih bezgavkah (N) in/ali oddaljenih organih (M). Za natančno določanje narave in stopnje malignosti je nujna tudi histopatološka analiza reprezentativnega vzorca ustne novotvorbe (Slika 6.4.1).

Novotvorbe ustne votline delimo glede na biološko obnašanje na maligne ali benigne, s histološkega vidika pa so odontogenega ali neodontogenega izvora (Liptak 2020, Wingo 2018), čeprav obstajajo tudi druge klasifikacije (Murphy s sod. 2020). Pojavnost novotvorb ustne votline pri psih in mačkah je 0,5 %, pri čemer jih je večina malignih in lahko prizadenejo tudi mlade živali (Cray s sod. 2020).

Zamejitev bolezni

Ključnega pomena za izbor zdravljenja in prognozo je zamejitev bolezni (»staging«) po klasifikaciji TNM. Ta temelji na določitvi primarne velikosti novotvorbe (T), prisotnosti morebitnih zasevkov v regionalnih bezgavkah (N) in/ali oddaljenih organih (M). Za natančno določanje narave in stopnje malignosti je nujna tudi histopatološka analiza reprezentativnega vzorca ustne novotvorbe (Slika 6.4.1) (Liptak 2020).

Zamejitev lokalne bolezni opravimo najbolje s pomočjo naprednih slikovnih tehnik, najpogosteje računalniške tomografije (CT), lahko tudi magnetnoresonančnega slikanja (MRI) (Slika 6.4.2), ki v primerjavi z rentgensko diagnostiko omogoča natančnejšo oceno obsega in vraščanja lokalne novotvorbe, kar je ključnega pomena za načrtovanje zdravljenja (Lee s sod. 2021, Liptak 2020, Amory s sod. 2014).

V stroki še vedno nismo dosegli konsenza, kako ovrednotiti regionalne bezgavke (Congiusta s sod.



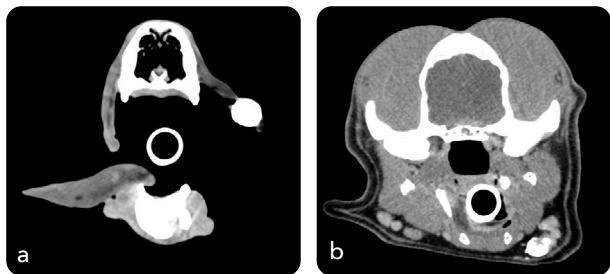
Slika 6.4.1: Luknjičava biopsija po zaprti metodi mehko tkivne spremembe rostralno na zgornji čeljusti. Če pričakujemo, da bi novotvorba lahko zelo krvavela, ali glede na lokacijo in izgled, opravimo biopsijo po odprti metodi. (Slika A. Rejec-Jenček/Bolnica za živali Postojna)



Pri odločanju o zdravljenju je treba prvotno upoštevati kakovost življenja živali in potencialne neželene učinke zdravljenja. Vsak primer je edinstven, zato je individualiziran pristop k zdravljenju ključnega pomena – odločitev o zdravljenju mora biti uravnotežena med podanimi strokovnimi informacijami o diagnozi, možnih zdravljenjih, neželenih učinkih in pričakovanih izidih zdravljenja ter pričakovanji skrbnika, saj samo tako lahko zagotavljamo, da sprejmemo najboljšo možno odločitev, ki je v korist tako živali kot skrbnika.



Slika 6.4.2: Napredne slikovne tehnike, kot sta na primer računalniška tomografija (CT) (a) ali magnetnoresonančno slikanje (MRI) (b), so ključne za zamejitev novotvorb ustne votline in maksilofacialne regije. (Slika A. Rejec-Jenček/Bolnica za živali Postojna)



Slika 6.4.3: Zamejitev bolezni v regionalnih bezgavkah pri novotvorbah ustne votline in maksilofacialne regije je zahtevna. Vedno bolj se uveljavlja tehnika CT-vodenega določanja varovalne bezgavke. Pri tem v okolico novotvorbe v ustni votlini apliciramo kontrastno sredstvo (a) in v ustreznih časovnih intervalih snemamo področje regionalnih bezgavk, dokler se ne obarva prva bezgavka – v tem primeru ipsilateralna čeljustna bezgavka (b). (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

2020). Limfadenektomija in histopatološka preiskava bezgavk sta zaenkrat najboljši metodi ocene bezgavk, pri čemer uporabljamo CT-vodeno določanje varovalne bezgavke (bezgavke, ki prva drenira področje novotvorbe in je ključna za oceno širjenja bolezni) (Slika 6.4.3). Možne so tudi druge tehnike limfografije in tudi v veterinarski medicini je prisoten trend uporabe metode PET/CT za zaznavo zasevkov (Goldschmidt s sod. 2023a, Cotter s sod. 2022, Willcox s sod. 2021, Grimes s sod. 2019, Green in Boston 2017, Skinner s sod. 2018, Wainberg s sod. 2018, Skinner s sod. 2017, Williams in Packer 2003).

Oceno oddaljenih organov, vključno z možnimi klinično pomembnimi pridruženimi boleznimi, lahko opravimo s kombinacijo preiskave CT pljuč in ultrazvokom trebuha ali s preiskavo CT celega telesa (Goldschmidt s sod. 2023b).

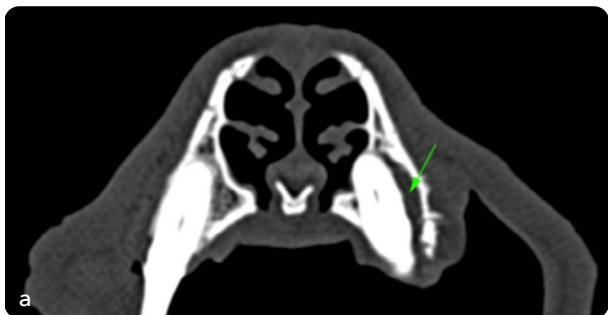
Razvijajo se tudi metode tekočinske biopsije (Tagawa in Aoki 2023).

Osnovni principi zdravljenja novotorb ustne votline

Zdravljenje novotorb ustne votline je odvisno od vrste novotvorbe in TNM stadija bolezni ter splošnega zdravja živali in želja skrbnika živali. V sodobni onkologiji ustne votline je pristop k zdravljenju multimodalen.



Ker se tako pri psih kot pri mačkah v ustni votlini pojavljajo spremembe, ki so lahko zelo različne narave (na primer odotogene in neodotogene novotvorbe, neneoplastične proliferativne spremembe, vnetne proliferativne spremembe, papilomatoza, ciste), je nujno, da spremembe čimprej ustrezno naslovimo in poleg zgodovine pacienta upoštevamo tudi klinično sliko ter čimprej opravimo ustrezno diagnostiko z odvzemom vzorcev tkiva oziroma pacienta napotimo k specialistu.



Slika 6.4.4: Kirurško zdravljenje tega akantomatoznega ameloblastoma pri psu načrtujemo na podlagi slikanja CT, ki jasno pokaže obseg vraščanja novotvorbe (a) poleg očitne klinično vidne vzbrsti (b). Samo z natančnim načrtovanjem lahko dosežemo, da novotvorbo (če je to možno) odstranimo v celoti, ne da bi bistveno spremenili videz in funkcije živali (c). (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

Kirurška odstranitev lokalne novotvorbe z ustreznimi varnostnimi robovi, načrtovana na osnovi naprednih slikovnih tehnik (najpogosteje CT), je pogosto prva izbira zdravljenja, zlasti če je novotvorbo mogoče v celoti odstraniti in s posegom bistveno ne spremenimo videza in funkcije živali (Slika 6.4.4) (Goldschmidt 2022, Boston s sod. 2020, Liptak 2020, Goldschmidt s sod. 2017, Zachar in Marretta 2013, Frazier s sod. 2012).

Radioterapijo uporabljamo kot primarno zdravljenje s kurativnim (Slika 6.4.5) ali paliativnim namenom oziroma za zdravljenje neoperabilnih, agresivnih novotvorb ustne votline in kot dopolnilno zdravljenje po nepopolnih kirurških resekcijah (Liptak 2020).

Kemoterapija se uporabi kot del multimodalnega zdravljenja in je indicirana zlasti pri zdravljenju osteosarkoma, fibrosarkoma, limfoma in mastocitov z namenom zaježitve zasevanja (Liptak 2020).

Druge možna zdravljenja za specifične vrste tumorjev vključuje uporabo metod na osnovi elektroporacije, metronomske kemoterapije in imunoterapije (Pellin 2022, Milevoj s sod. 2022, Giacobino s sod. 2021, Nemec s sod. 2020, Simčič s sod. 2020, Tellado s sod. 2020, Torrigiani s sod. 2019). Po vzoru humane onkologije pričakujemo razvoj predvsem na področju imunoterapije in tarčnih zdravljenj.

Pri odločanju o zdravljenju je treba prvotno upoštevati kakovost življenja živali in potencialne neželenе učinke zdravljenja. Vsak primer je edinstven,



Slika 6.4.5: Radioterapija je eden izmed nepogrešljivih stebrov zdravljenja novotvorb ustne votline in maksilofacialne regije v sodobni onkologiji psov in mačk (a). Radioterapija je lahko tudi samostojno zdravljenje, ki v primeru določenih novotvorb (na sliki pes s plazmocitomom kavdalnega dela spodnje desne čeljusti (b)) vodi v popolno remisijo ali tudi ozdravitev (c). (Slika A. Rejec-Jenček/Bolnica za živali Postojna)



Slika 6.4.6: Periferni odontogeni fibrom ob zgornjem desnem grabilcu pri psu. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

zato je individualiziran pristop k zdravljenju ključnega pomena – odločitev o zdravljenju mora biti uravnotežena med podanimi strokovnimi informacijami o diagnozi, možnih zdravljenjih, neželenih učinkih in pričakovanih izidih zdravljenja ter pričakovanji skrbnika, saj samo tako lahko zagotavljamo, da sprejmemo najboljšo možno odločitev, ki je v korist tako živali kot skrbnika.

Najpogostejše novotvorbe ustne votline pri psih

Odontogene novotvorbe so večinoma benigne (ne zasevajo), običajno rastejo počasi, a lahko lokalno obsežno vraščajo v kost in okolna tkiva.

Najpogostejši odontogeni novotvorbi sta pasji akantomatozni ameloblastom (Slika 6.4.4) in peri-



Slika 6.4.7: Maligni melanom trdega neba pri psu. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

ferni odontogeni fibrom (Slika 6.4.6) (slednjega imajo nekateri avtorji za proliferativno spremembo (Murphy s sod. 2020)). Obe novotvorbi sta ozdravljivi s kirurško resekcijo prizadetega dela čeljusti (varnostni rob določimo na podlagi izvida CT) (Goldschmidt 2022). Pasji akantomatozni ameloblastom lahko zaradi njegove radiosenzitivnosti zdravimo tudi z radioterapijo, zlasti ko kirurška odstranitev ni mogoča ali bi s posegom znatno spremenili izgled in funkcijo živali (Goldschmidt 2022, Liptak 2020, Goldschmidt s sod. 2017, Zacher in Marretta 2013, Mayer in Anthony 2007, Verstraete 2005).

Večina neodontogenih novotvorb ustne votline je malignih, maligne odontogene novotvorbe pa so redke. Maligne novotvorbe imajo potencial zasevanja in ponavadi hitro napredujejo. Zgodnje odkrivanje in agresivno zdravljenje, ki pogosto vključuje multimodalni pristop, je povezano z boljšo prognozo.

Med najpogostejše neodontogene novotvorbe ustne votline pri psih uvrščamo maligni melanom, ki je ena najagresivnejših novotvorb pri psih (Slika 6.4.7), pri mačkah se pojavlja redkeje (Briggs s sod. 2023). Zdravljenje malignega melanoma običajno vključuje radikalno kirurško odstranitev in radioterapijo, ki se lahko uporabi kot dodatek h kirurškemu zdravljenju ali kot samostojno zdravljenje, odvisno od posameznega primera in stadija bolezni. Zaradi visokega potenciala zasevanja vključujemo v zdravljenje še druge sistemske terapije, kot



Slika 6.4.8: Ploščatocelični karcinom ustnice in ustne sluznice pri psu. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

so imunoterapija, kemoterapija, druge ciljane terapije in terapije, ki temeljijo na elektroporaciji (Pellin 2022, Giacobino s sod. 2021, Liptak 2020, Tellado s sod. 2020, Nemec s sod. 2020, Turek s sod. 2020, Kawabe s sod. 2015, Dank s sod. 2014, Bergman 2007, Freeman s sod. 2003).

Netonzilarni ploščatocelični karcinom psov (Slika 6.4.8), druga najpogostejše diagnosticirana novotvorba ustne votline, ima odlično prognozo ob zgodnji diagnozi in radikalnem zdravljenju (kirurška resekcija ali radioterapija) (van der Steen in Zandvliet 2021, Liptak 2020, Riggs s sod. 2018, Rejec s sod. 2015, Burk 1996). Radioterapijo lahko uporabimo tudi adjuvantno in v kombinaciji z nepopolno kirurško resekcijo (Liptak 2020, Riggs s sod. 2018). Tonzilarni ploščatocelični karcinom predstavlja večji terapevtski izziv, saj zaradi lokalne razširjenosti kirurško zdravljenje velikokrat ni mogoče, zato pri-



Slika 6.4.9: Obsežen ploščatocelični karcinom zgornje leve čeljusti in neba pri mačku. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

stopamo multimodalno – najpogostejše s kombinacijo radioterapije in sistemskega zdravljenja (Treggiari s sod. 2023, Grant in North 2016, Rejec s sod. 2015, Mas s sod. 2011, Murphy s sod. 2006).

Zdravljenje ploščatoceličnega karcinoma pri mačkah (Slika 6.4.9), ki ga diagnosticiramo v 60-70 % primerov, zahteva skrben in individualiziran pristop, saj se specifično biološko obnašanje novotvorbe in s tem povezana prognoza v različnih predelih ust razlikujeta (Liptak 2020, Wingo 2018, Bilgic s sod.



Slika 6.4.10: Fibrosarkom spodnje desne čeljusti pri psu. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

2015, Stebbins s sod. 1989). Ploščatocelični karcinom pri mačkah zdravimo s kirurško odstranitvijo dela čeljusti oziroma z radioterapijo, kadar novotvorba izvira iz jezika, podjezičja ali tonzil (Liptak s sod. 2021, Boston s sod. 2020, Rejec s sod. 2015, Marconato s sod. 2013, Poirier s sod. 2013, Fidel s sod., 2011).

Zdravljenje ustnega fibrosarkoma (Slika 6.4.10) predstavlja težek terapevtski izziv zaradi težke lokalne kontrole bolezni tako pri psih kot pri mačkah. Pri psih poznamo tudi t. i. »high-low« podtip fibrosarkoma, ki ima histološko lastnosti benigne novotvorbe, vendar je biološko zelo agresiven. Najboljše rezultate zdravljenja fibrosarkoma dobimo, kadar uporabimo multimodalni pristop zdravljenja, kombinacijo kirurške resekcije s širokimi varnostnimi robovi in radioterapijo (Liptak 2020, Martano s sod. 2018, Riggs s sod. 2018, Frazier s sod. 2012).

Ker se tako pri psih kot pri mačkah v ustni votlini pojavljajo spremembe, ki so lahko zelo različne narave (na primer odotogene in neodotogene novotvorbe, neneoplastične proliferativne spremembe, vnetne proliferativne spremembe, papilomatoza, ciste), je nujno, da spremembe čimprej ustrezno naslovimo in poleg zgodovine pacienta upoštevamo tudi klinično sliko ter čimprej opravimo ustrezno diagnostiko z odvzemom vzorcev tkiva oziroma pacienta napotimo k specialistu.

Dodatno branje:

Amory JT, Reetz JA, Sánchez MD, Bradley CW, Lewis JR, Reiter AM, Mai W (2014). Computed tomographic characteristics of odontogenic neoplasms in dogs. *Vet Radiol Ultrasound* 55(2):147–158.

Bergman PJ (2007). Canine oral melanoma. *Clinical techniques in small animal practice* 22(2): 55–60.

Bilgic O, Duda L, Sánchez MD, Lewis JR (2015). Feline oral squamous cell carcinoma: clinical manifestations and literature review. *J Vet Dent* 32(1):30–40.

Boston SE, van Stee LL, Bacon NJ, Szentimrey D, Kirby BM, van Nimwegen S, Wavreille VA (2020). Outcomes of eight cats with oral neoplasia treated with radical mandibulectomy. *Vet Surg* 49(1):222–232.

Briggs A, Bell C, Greenfield B (2023). Feline oral melanoma – a retrospective study in 20 cats and case report. *J Vet Dent* 40(4):347–357.

Burk RL (1996). Radiation therapy in the treatment of oral neoplasia. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 26(1):155–163.

Congiusta M, Lawrence J, Rendahl A, Goldschmidt S (2020). Variability in recommendations for cervical lymph node pathology for staging of canine oral neoplasia: a survey study. *Front Vet Sci* 7, 506.

Cotter B, Zwicker LA, Waldner C, Randall E, Gagnon J, Wiebe S, Cohen EB, Hespel AM, de Swarte M, Mayer MN (2022). Inter- and intraobserver agreement for CT measurement of mandibular and medial retropharyngeal lymph nodes is excellent in dogs with histologically confirmed oral melanoma. *Vet Radiol Ultrasound* 63(1):73-81.

Cray M, Selmic LE, Ruple A (2020). Demographics of dogs and cats with oral tumors presenting to teaching hospitals: 1996-2017. *J Vet Sci* 21(5):e70.

Dank G, Rassnick KM, Sokolovsky Y, Garrett LD, Post GS, Kitchell BE, Sellon RK, Kleiter M, Northrup N, Segev G (2014). Use of adjuvant carboplatin for treatment of dogs with oral malignant melanoma following surgical excision. *Vet Comp Oncol* 12(1):78-84.

Fidel J, Lyons J, Tripp C, Houston R, Wheeler B, Ruiz A (2011). Treatment of oral squamous cell carcinoma with accelerated radiation therapy and concomitant carboplatin in cats. *J Vet Int Med* 25(3):504-510.

Frazier SA, Johns SM, Ortega J, Zwingenberger AL, Kent MS, Hammond GM, Rodriguez CO, Steffey MA, Skorupski KA (2012). Outcome in dogs with surgically resected oral fibrosarcoma (1997-2008). *Vet Comp Oncol* 10(1):33-43.

Freeman KP, Hahn KA, Harris FD, King GK (2003). Treatment of dogs with oral melanoma by hypofractionated radiation therapy and platinum-based chemotherapy (1987-1997). *J Vet Int Med* 17(1):96.

Giacobino D, Camerino M, Riccardo F, Cavallo F, Tarone L, Martano M, Dentini A, Iussich S, Lardone E, Franci P, Valazza A, Manassero L, Del Magno S, De Maria R, Morello E, Buracco P (2021). Difference in outcome between curative intent vs marginal excision as a first treatment in dogs with oral malignant melanoma and the impact of adjuvant CSPG4-DNA electrovaccination: a retrospective study on 155 cases. *Vet Comp Oncol* 19(4):651-660.

Goldschmidt S (2022). Surgical margins for ameloblastoma in dogs: a review with an emphasis on the future. *Front Vet Sci* 9:830258.

Goldschmidt SL, Bell CM, Hetzel S, Soukup J (2017). Clinical characterization of canine acanthomatous ameloblastoma (CAA) in 263 dogs and the influence of postsurgical histopathological margin on local recurrence. *J Vet Dent* 34(4):241-247.

Goldschmidt S, Stewart N, Ober C, Bell C, Wolf-Ringwall A, Kent M, Lawrence J (2023a). Contrast-enhanced and indirect computed tomography lymphangiography accurately identifies the cervical lymphocenter at risk for metastasis in pet dogs with spontaneously occurring oral neoplasia. *PLoS One* 18(3):e0282500.

Goldschmidt S, Soltero-Rivera M, Quiroz A, Wong K, Rebhun R, Zwingenberger A, Ren Y, Taylor S, Arzi B (2023b). The diagnostic yield of preoperative screening for oral cancer in dogs over 15 years, part 2: distant screening. *J Am Vet Med Assoc* 261(S2):S24-S33.

Grant J, North S (2016). Evaluation of the factors contributing to long-term survival in canine tonsillar squamous cell carcinoma. *Aus Vet J* 94(6):197-202.

Green K, Boston SE (2017). Bilateral removal of the mandibular and medial retropharyngeal lymph nodes through a single ventral midline incision for staging of head and neck cancers in dogs: a description of surgical technique. *Vet Com Oncol* 15(1):208-214.

Grimes JA, Mestrinho LA, Berg J, Cass S, Oblak ML, Murphy S, Amsellem PM, Brown P, Hamaide A, Matz BM (2019). Histologic evaluation of mandibular and medial retropharyngeal lymph nodes during staging of oral malignant melanoma and squamous cell carcinoma in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 254(8):938-943.

Kawabe M, Mori T, Ito Y, Murakami M, Sakai H, Yanai T, Maruo K (2015). Outcomes of dogs undergoing radiotherapy for treatment of oral malignant melanoma: 111 cases (2006-2012). *J Am Vet Med Assoc* 247(10):1146-1153.

Lee S, Jang Y, Lee G, Jeon S, Kim D, Choi J (2021). CT features of malignant and benign oral tumors in 28 dogs. *Vet Radiol Ultrasound* 62(5):549-556.

Liptak JM (2020). Cancer of gastrointestinal tract, section a: oral cavity. V: Vail DM, Thamm DH, Liptak JM, ur. Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology, 6th ed. Elsevier, St. Louis, str. 434-448.

Liptak JM, Thatcher GP, Mestrinho LA, Séguin B, Vernier T, Martano M, Husbands BD, Veytsman S, van Nimwegen SA, De Mello Souza CH, Mullins RA, Barry

SL, Selmic LE (2021). Outcomes of cats treated with maxillectomy: 60 cases. A Veterinary Society of Surgical Oncology retrospective study. *Vet Comp Oncol* 19(4):641-650.

Marconato L, Buchholz J, Keller M, Bettini G., Valenti P, Kaser-Hotz B (2013). Multimodal therapeutic approach and interdisciplinary challenge for the treatment of unresectable head and neck squamous cell carcinoma in six cats: a pilot study. *Vet Comp Oncol* 11(2):101-112.

Martano M, Iussich S, Morello E, Buracco P (2018). Canine oral fibrosarcoma: changes in prognosis over the last 30 years? *Vet J* 241:1-7.

Mas A, Blackwood L, Cripps P, Murphy S, De Vos J, Dervisis N, Martano M, Polton GA (2011). Canine tonsillar squamous cell carcinoma - a multi-centre retrospective review of 44 clinical cases. *J Small Anim Pract* 52(7):359-364.

Mayer MN, Anthony JM (2007). Radiation therapy for oral tumors: canine acanthomatous ameloblastoma. *Can Vet J* 48(1): 99-101.

Milevoj N, Nemec A, Tozon N (2022). Metronomic chemotherapy for palliative treatment of malignant oral tumors in dogs. *Front Vet Sci* 9:856399.

Murphy BG, Bell CM, Soukup JW (2020). Veterinary oral and maxillofacial pathology. Wiley & Sons, Hoboken.

Murphy S, Hayes A, Adams V, Maglennon G, Neath P, Ladlow J, Brearley MJ (2006). Role of carboplatin in

multi-modality treatment of canine tonsillar squamous cell carcinoma – a case series of five dogs. *J Small Anim Pract* 47(4):216–220.

Nemec A, Milevoj N, Lampreht Tratar U, Serša G, Čemažar M, Tozon N (2020). Electroporation-based treatments in small animal veterinary oral and maxillofacial oncology. *Front Vet Sci* 7:575911.

Pellin MA (2022). The use of oncept melanoma vaccine in veterinary patients: a review of the literature. *Vet Sci* 9(11):597.

Poirier VJ, Kaser-Hotz B, Vail DM, Straw RC (2013). Efficacy and toxicity of an accelerated hypofractionated radiation therapy protocol in cats with oral squamous cell carcinoma. *Vet Radiol Ultrasound* 54(1):81–88.

Rejec A, Benoit J, Tutt C, Crossley D, Butinar J, Hren NI (2015). Evaluation of an accelerated chemoradiotherapy protocol for oropharyngeal squamous cell carcinoma in 5 cats and 3 dogs. *J Vet Dent* 32(4):212–221.

Riggs J, Adams VJ, Hermer JV, Dobson JM, Murphy S, Ladlow JF (2018). Outcomes following surgical excision or surgical excision combined with adjunctive, hypofractionated radiotherapy in dogs with oral squamous cell carcinoma or fibrosarcoma. *J Am Vet Med Assoc* 253(1):73–83.

Skinner OT, Boston SE, Giglio RF, Whitley EM, Colee JC, Porter EG (2018). Diagnostic accuracy of contrast-enhanced computed tomography for assessment of

mandibular and medial retropharyngeal lymph node metastasis in dogs with oral and nasal cancer. *Vet Comp Oncol* 16(4):562–570.

Skinner OT, Boston SE, Souza CH (2017). Patterns of lymph node metastasis identified following bilateral mandibular and medial retropharyngeal lymphadenectomy in 31 dogs with malignancies of the head. *Vet Comp Oncol* 15(3):881–889.

Stebbins KE, Morse CC, Goldschmidt MH (1989). Feline oral neoplasia: a ten-year survey. *Vet Pathol* 26(2):121–128.

Tagawa M, Aoki M (2023). Clinical utility of liquid biopsy in canine oral malignant melanoma using cell-free DNA. *Front Vet Sci* 10:1182093.

Tellado MN, Maglietti FH, Michinski SD, Marshall GR, Signori E (2020). Electrochemotherapy in treatment of canine oral malignant melanoma and factors influencing treatment outcome. *Radiol Oncol* 54(1):68–78.

Torrigiani F, Pierini A, Lowe R, Simčič P, Lubas G (2019). Soft tissue sarcoma in dogs: a treatment review and a novel approach using electrochemotherapy in a case series. *Vet Comp Oncol* 17(3):234–241.

Treggiari E, Pellin MA, Romanelli G, Maresca G, Gramer I, Yale AD, Pecceu E, Pignanelli M, Borrego J, Purzycka K, Berlato D (2023). Tonsillar carcinoma in dogs: treatment outcome and potential prognostic factors in 123 cases. *J Vet Int Med* 37(1):247–257.

Turek M, LaDue T, Looper J, Nagata K, Shiomitsu K, Keyerleber M, Buchholz J, Gieger T, Hetzel S (2020). Multimodality treatment including ONCEPT for canine oral melanoma: A retrospective analysis of 131 dogs. *Vet Radiol Ultrasound* 61(4):471-480.

van der Steen F, Zandvliet M (2021). Treatment of canine oral papillary squamous cell carcinoma using definitive-intent radiation as a monotherapy—a case series. *Vet Comp Oncol* 19(1):152-159.

Verstraete FJM (2005). Mandibulectomy and maxillectomy. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 35(4):1009-1039.

Wainberg SH, Oblak ML, Giuffrida MA (2018). Ventral cervical versus bilateral lateral approach for extirpation of mandibular and medial retropharyngeal lymph nodes in dogs. *Vet Surg* 47(5):629-633.

Williams LE, Packer RA (2003). Association between lymph node size and metastasis in dogs with oral malignant melanoma: 100 cases (1987-2001). *J Am Vet Med Assoc* 222(9):1234-1236.

Wingo K (2018). Histopathologic diagnoses from biopsies of the oral cavity in 403 dogs and 73 cats. *J Vet Dent* 35(1):7-17.

Zacher AM, Marretta SM (2013). Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 43(3):609-649.

6.5 Maksilofacialna travma



Ključno je, da pri zdravljenju zlomov čeljusti in kosti obraznega dela glave dosežemo pravi in funkcionalen ugriz ob upoštevanju položaja (korenin) zob ter živčno-žilnih struktur v infraorbitalnem in mandibularnem kanalu.

Poškodbe maksilofacialne (obrazne) regije glave psov in mačk so pogoste, saj so zlomi obraznih kosti prisotni pri do 80 % mačk, ki so imele zgodovino poškodbe glave (Knight in Meeson 2019). Poškodbe maksilofacialne regije lahko razdelimo na poškodbe mehkih tkiv ter poškodbe kosti in zob, pogosto pa se pojavljajo skupaj. Takšne poškodbe so večinoma posledica delovanja zunanjih sil, kot na primer topih udarcev (avtomobilska nesreča, padec, brca) ali ugrizov drugih živali. Do njih lahko pride tudi zaradi napredovanja parodontalne bolezni z obsežno izgubo kosti ali invazivnih novotvorb (Boudrieau s sod. 2020, Amengual-Batle s sod. 2020, Zacher in Marretta 2013).

Klinično pri živalih z maksilofacialno travmo veliko-

krat opazimo otekline ali nesimetričnost obraza, krvavitve iz gobca ali nosu, povečano slinjenje, težave z zapiranjem gobca in/ali nepravilen ugriz. Tako prizadete živali je potrebno vedno najprej sistemsko stabilizirati in jim zagotoviti ustrezno analgezijo. Poleg očitnih maksilofacialnih poškodb imajo prizadete živali lahko tudi poškodbe centralnega živčnega sistema ali drugih vitalnih organov prsne in trebušne votline (Boudrieau s sod. 2020, Tundo s sod. 2019, Adamantos in Garosi 2011). Pri psih, ki so bili izpostavljeni topemu udarcu (večinoma nalet motornega vozila), je približno 72 % živali utrpelo politravmo (znatne poškodbe najmanj dveh telesnih regij) (Dozeman s sod. 2019, Simpson s sod. 2009). Prav tako je imelo 76 % mačk s travmo glave poleg zloma vsaj ene lobanjske kosti še druge klinično relevantne poškodbe (Knight in Meeson 2019).

Poleg natančnega kliničnega pregleda obraznega dela glave, ustne votline in zob, ko je žival stabilna in v splošni anesteziji, je izborna metoda diagno-

stike pri psih in mačkah z maksilofacialno travmo računalniška tomografija (CT) (Slika 6.5.1). Zaradi kompleksne anatomije in prekrivanja številnih struktur nam ta zaradi tridimenzionalne narave slike omogoča natančnejšo oceno lokacije, obsega in narave poškodb ter rentgensko slikanje glave (s CT-jem odkrijemo skoraj do dvakrat več poškodb glave pri istih pacientih kot samo z rentgenom) (Boudrieau s sod. 2020, Amengual-Batle s sod. 2020, Knight in Meeson 2019, Bar-am s sod. 2008).



Slika 6.5.1: Slikanje CT je izjemnega pomena pri načrtovanju zdravljenja in napovedovanju možnih zapletov pri živalih z maksilofacialno travmo. Rekonstrukcija 3D lahko zelo pomaga tudi pri komunikaciji z lastniki, saj si lažje predstavljajo obseg poškodb. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

Poškodbe trdih tkiv

Med poškodbe trdih tkiv uvrščamo zlome kosti obraznega dela glave, vključno z zlomi ali luksacijo čeljustnega sklepa. Po travmi glave imajo živali pogosto zlomljenih več lobanjskih kosti, pri čemer so zelo pogosto (70 %) prizadete kosti obraznega dela glave (Knight in Meeson 2019, Tundo s sod. 2019).

Ključno je, da pri zdravljenju zlomov čeljusti in kosti obraznega dela glave dosežemo pravilen in funkcionalen ugriz ob upoštevanju položaja (korenin) zob ter živčno-žilnih struktur v infraorbitalnem in mandibularnem kanalu (Freeman in Southerden 2023, Rizkallal in Lafuente 2020, Verstraete s sod. 2020).

Zdravljenje zlomov čeljusti in kosti obraznega dela glave je lahko konzervativno, minimalno invazivno ali kirurško. Med konzervativne in minimalno invazivne načine fiksacije zlomov čeljusti in kosti obraznega dela glave spadajo uporaba nagobčnika (slednjo lahko vedno uporabimo kot prvo pomoč pri imobilizaciji; pri mladičih pa je to tudi izborna metoda fiksacije (Wolfs s sod. 2022), ki jo lahko dopolnimo z namestitvijo obrazne maske iz elastične sanitetne mrežice), različne metode maksilomandibularne imobilizacije (npr. metoda fiksacije z gumbi (angl. modified labial button technique) (Slika 6.5.2)) ter namestitev intraoralnih opornic iz ortopedske žice in kompozita (Freeman in Southerden 2023, Wolfs s sod. 2022, Rizkallal in Lafuente 2020,



Slika 6.5.2: Eden izmed minimalno invazivnih načinov fiksacije čeljusti in kosti obraznega dela glave zlomov je metoda fiksacije z gumbi (a), ki jo večina mačk zelo dobro prenaša (b) in živalim tudi omogoča samostojno uživanje hrane. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

Snyder 2020, Guzu in Hennes 2017, Goodman in Carmichael 2016). Med kirurške načine fiksacije zlomov čeljusti in kosti obraznega dela glave uvrščamo fiksacijo fragmentov kosti s pomočjo ortopedske žice (Slika 6.5.3) ter uporabo eksternih fiksatorjev ali ortopedskih ploščic (prilagojenih za uporabo v maksilofacialni kirurgiji). Uporaba omejenih metod zahteva podrobno poznavanje anatomije in biomehanike zlomov ter ustrezen inštrumentarij. V primeru obsežnih poškodb, kjer z različnimi metodami ne moremo zagotoviti ustrezne fiksacije oziroma je ta povezana z visoko možnostjo zapletov, se lahko odločimo tudi za maksilektomijo ali mandibulektomijo oziroma odstranitev zelo poškodovanih delov čeljusti ali kosti obraznega dela glave. Pri načrtovanju zdravljenja se držimo načela izbire najmanj invazivne metode, ki nam omogoča najboljši klinični uspeh. Prizade-tim živalim med posegom pogosto vstavimo tudi hranilno sondo, jim zagotovimo protibolečinsko ter po potrebi (npr. odprti, multifragmentarni zlomi) tudi antimikrobno zdravljenje (Freeman in Southern 2023, Boudrieau 2020, Boudrieau in Arzi 2020, Greiner s sod. 2017, Arzi in Verstraete 2014, Woodbridge in Owen 2013).

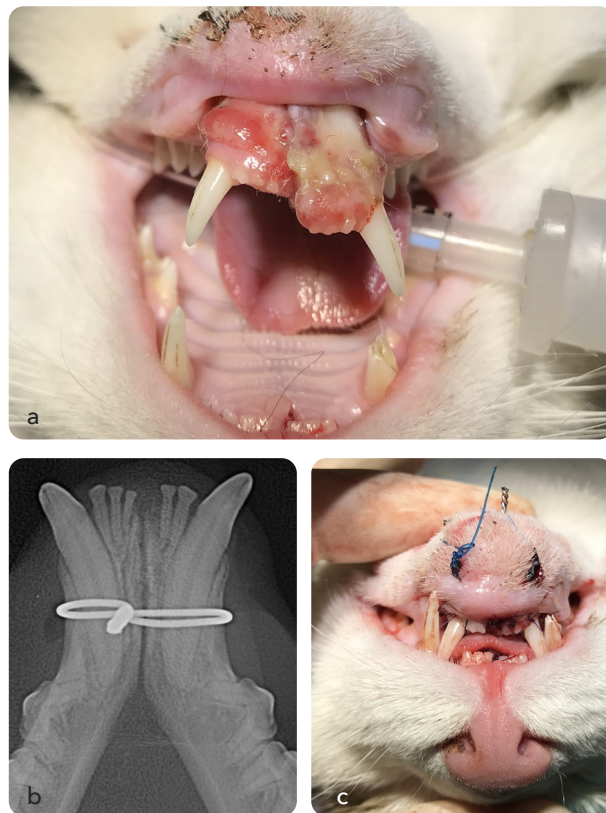
Poškodbe mehkih tkiv

Poškodbe mehkih tkiv (vključujoč poškodbe ustnic, jezika in neba) so pogosta posledica travme glave

in velikokrat spremljajo zlome čeljusti in kosti obraznega dela glave. Ključna pri zdravljenju takšnih ran je odstranitev nevitalega kontaminiranega in/ali okuženega tkiva, ki omogoči dobre pogoje celjenja. Hitra (tako, ko je žival stabilna za splošno anestezijo) kirurška oskrba ran zmanjša verjetnost okužbe ter slabega celjenja ran. Zaradi kontaminiranosti takšnih ran je v teh primerih poleg protibolečinskega zdravljenja indicirana tudi uporaba širokospektralnih antibiotikov. Poleg poškodb mehkih tkiv imajo te živali pogosto tudi zlome kosti (Slika 6.5.3), zlome zob in parodontalno travmo (poglavje 6.6) (Stanley s sod. 2020, Zacher in Marretta 2013, Buelow s sod. 2011).

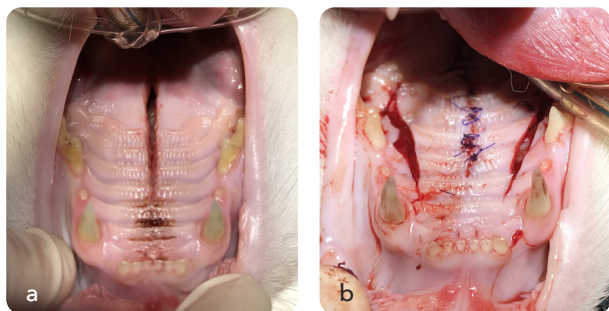
»High-rise« sindrom

»High-rise« sindrom je definiran kot padec živali (večinoma mačke) z višine najmanj dveh nadstropij, ki povzroči več poškodb. Najpogostejše so poškodbe glave, prsnega koša ter zlomi okončin. Poškodbe maksilofacialne regije in zob so prisotne pri 57–66 % mačk, ki padejo z višine. Klinično lahko pogosto vidimo krvavitev iz nosu in ust. Najpogostejše poškodbe glave pa so zlom (separacija) trdega neba (Slika 6.5.4), zlomi spodnje in/ali zgornje čeljusti, poškodbe čeljustnega sklepa, zlomi zob in raztrganine mehkih tkiv obraznega dela glave. Žival moramo ob sprejemu najprej sistemsko stabilizirati, saj je največ smrti po padcih z višine



Slika 6.5.3: Separacija simfize spodnje čeljusti je pogosta poškodba pri mačkah, ki pa je le redko edina poškodba pri prizadetih živalih. V tem primeru je separacija simfize povezana z avulzijo spodnje ustnice (a). Separacijo simfize lahko fiksiramo s pomočjo cerklaže (b), avulzijo ustnice pa zdravimo s temeljitim debridmajem mehkih tkiv in ustreznim šivanjem. Nujno je, da pri živalih s poškodbami čeljusti z zdravljenjem zagotovimo pravilen oziroma funkcionalen ugriz (c). (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

posledica hudih respiratornih težav. Obseg poškodb po padcu z višine diagnosticiramo z natančnim kliničnim pregledom ter z uporabo različnih metod slikovne diagnostike (ultrazvok, rentgen, CT). Način zdravljenja prizadetih živali je odvisen od vrste, lokacije in obsega poškodb (Lefman in Prittie 2022, Girol-Piner s sod. 2022, Bonner s sod. 2012).



Slika 6.5.4: Separacija neba je pogosta pri mačkah, ki padejo z višine. Poškodba je le redko edina poškodba pri prizadetih živalih. Klinično ugotovimo razcep mehkih in večinoma tudi trdih tkiv neba, da nastane oronazalna komunikacija (a). Pri zdravljenju je nujno kirurško popraviti nastali defekt, kar lahko storimo z različnimi tehnikami (b). (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

Dodatno branje:

Adamantos S, Garosi L (2011). Head trauma in the cat: 1. assessment and management of craniofacial injury. *J Feline Med Surg* 13(11):806-814.

Amengual-Batlle P, José-López R, Durand A, Czopowicz M, Beltran E, Guevar J, Lazzerini K, De Decker S, Muñana K, Early P, Mariani C, Olby N, Petrovitch N, Gutierrez-Quintana R (2020). Traumatic skull fractures in dogs and cats: a comparative analysis of neurological and computed tomographic features. *J Vet Intern Med* 34(5):1975-1985.

Arzi B, Verstraete FJ (2015). Internal fixation of severe maxillofacial fractures in dogs. *Vet Surg* 44(4):437-442.

Bar-Am Y, Pollard RE, Kass PH, Verstraete FJ (2008). The diagnostic yield of conventional radiographs and computed tomography in dogs and cats with maxillofacial trauma *Vet Surg* 37(3):294-299.

Bonner SE, Reiter AM, Lewis JR (2012). Orofacial manifestations of high-rise syndrome in cats: a retrospective study of 84 cases. *J Vet Dent* 29(1):10-18.

Boudrieau RJ, Arzi B, Verstraete FJM (2020). Principles of maxillofacial trauma repair. V: Verstraete FJM, Lommer M, Arzi B, ur. *Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats*. 2nd ed. Elsevier, St. Louis, str. 668-689.

Boudrieau RJ, Arzi B (2020). Maxillofacial fracture repair using plates and screws. V: Verstraete FJM, Lommer M, Arzi B, ur. Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats. 2nd ed. Elsevier, St. Louis, str. 816-875.

Buelow ME, Marretta SM, Barger A, Lichtensteiger C (2011). Lingual lesions in the dog and cat: recognition, diagnosis, and treatment. J Vet Dent 28(3):151-162.

Dozeman ET, Prittie JE, Fischetti AJ (2020). Utilization of whole body computed tomography in polytrauma patients. J Vet Emerg Crit Care (San Antonio) 30(1):28-33.

Freeman A, Southerden P (2023). Mandibular fracture repair techniques in cats: a dentist's perspective. J Feline Med Surg 25(2):1098612X231152521.

Girol-Piner AM, Moreno-Torres M, Herrería-Bustillo VJ (2022). Prospective evaluation of the Animal Trauma Triage Score and Modified Glasgow Coma Scale in 25 cats with high-rise syndrome. J Feline Med Surg 24(6):e13-e18.

Goodman AE, Carmichael DT (2016). Modified labial button technique for maintaining occlusion after caudal mandibular fracture/temporomandibular joint luxation in the cat. J Vet Dent 33(1):47-52.

Greiner CL, Verstraete FJM, Stover SM, Garcia TC, Leale D, Arzi B (2017). Biomechanical evaluation of two plating configurations for fixation of a simple transverse caudal mandibular fracture model in cats. Am J Vet Res 78(6):702-711.

Guzu M, Hennet PR (2017). Mandibular body fracture repair with wire-reinforced interdental composite splint in small dogs. Vet Surg 46(8):1068-1077.

Knight R, Meeson RL (2019). Feline head trauma: a CT analysis of skull fractures and their management in 75 cats. J Feline Med Surg 21(12):1120-1126.

Lefman S, Prittie JE (2022). High-rise syndrome in cats and dogs. J Vet Emerg Crit Care (San Antonio) 32(5):571-581.

Rizkallal C, Lafuente P (2020). Feline skull injuries: treatment goals and recommended approaches. J Feline Med Surg 22(3):229-240.

Simpson SA, Syring R, Otto CM (2009). Severe blunt trauma in dogs: 235 cases (1997-2003). J Vet Emerg Crit Care (San Antonio) 19(6):588-602.

Snyder CJ (2020). Maxillofacial fracture repair using noninvasive techniques. V: Verstraete FJM, Lommer M, Arzi B, ur. Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats. 2nd ed. Elsevier, St. Louis, str. 929-948.

Stanley BJ, Campbell BG, Swaim SF (2020). Facial soft tissue injuries. V: Verstraete FJM, Lommer M, Arzi B, ur. Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats. 2nd ed. Elsevier, St. Louis, str. 690-725.

Tundo I, Southerden P, Perry A, Haydock RM (2019). Location and distribution of craniomaxillofacial fractures in 45 cats presented for the treatment of head trauma. J Feline Med Surg 21(4):322-328.

Verstraete FJM, Arzi B, Bezuidenhout AJ (2020). Surgical approaches for mandibular and maxillofacial trauma repair. V: Verstraete FJM, Lommer M, Arzi B, ur. Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats. 2nd ed. Elsevier, St. Louis, str. 725–742.

Wolfs E, Arzi B, Guerrero Cota J, Kass PH, Verstraete FJM (2022). Craniomaxillofacial trauma in immature dogs-etiology, treatments, and outcomes. *Front Vet Sci* 9:932587.

Woodbridge N, Owen M (2013). Feline mandibular fractures: a significant surgical challenge. *J Feline Med Surg* 15(3):211–218.

Zacher AM, Marretta SM (2013). Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 43(3):609649.

6.6 Nujna stanja v veterinarski stomatologiji

Zlom zoba

Zlom zoba predstavlja nujno stanje, če je zaradi sveže poškodbe izpostavljena zobna pulpa ter želimo zob ohraniti živ s postopkom vitalne pulpektomije. Idealno je, da se vitalna pulpektomija opravi znotraj 48 ur po poškodbi zoba (zlasti pri odraslih psih), ko je vnetje zobne pulpe še omejeno (Slika 6.6.1) (Harran Ponce s sod. 2002). Postopek, izveden v daljšem časovnem intervalu kot 48 ur, je povezan z nižjo stopnjo uspeha (Clarke 2001). Uspešnost posega pa je odvisna tudi od pravilnosti izvedbe postopka in vrste uporabljenega materiala, pri čemer je danes zlati standard zdravljenja izpostavljene zobne pulpe kritje z mineral trioksid agregatom (MTA) s stopnjo uspeha 92 % (Luotonen s sod. 2014). Živali zagotovimo protibolečinsko zdravljenje z nesteroidnim protivnetnim in protibolečinskim sredstvom, antibiotikov ne uporabljamo (Luotonen s sod. 2014). Podatkov o uspehu takšnega zdravljenja pri mačkah zaenkrat ni. Zobe, zdravljene z vitalno pulpektomijo, je nujno vsaj čez

6–12 mesecev rentgensko slikati, da preverimo uspešnost izvedenega posega (Slika 6.6.2), čeprav se poseg lahko izkaže za neuspešnega tudi kasneje (Reiter in Gracis 2018, Luotonen s sod. 2014, Niemiec 2001). Razvijajo se tudi regenerativne tehnike (El-Zekrid s sod. 2019).

Parodontalna travma

Avulzija zoba predstavlja stanje, ko zob zaradi travme v celoti izpade iz zobne jamice (alveole). V primeru luksacije (Slika 6.6.3) je zob premaknjen iz svojega prvotnega položaja v zobni jamici. Zob sam ni poškodovan, potrgana pa je pozobnica in nemalokrat zlomljena tudi alveolarna kost. Zaradi poškodbe pride pogosto tudi do raztrganin dlesni in ustne sluznice. Če želimo poškodovani zob ohraniti, je potrebno znotraj 1–3 ur po poškodbi v splošni anesteziji poškodovani zob in tkiva čeljusti nežno sprati (sterilna ringerjeva raztopina), zob reimplantirati, zašiti poškodovana mehka tkiva in

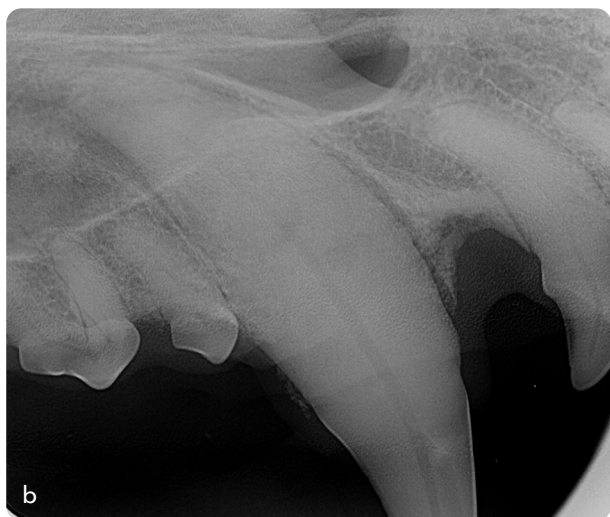


Slika 6.6.1: Akutna poškodba (manj kot 48 ur) spodnjega desnega grabilca pri psu. Zobna pulpa je izpostavljena (a), rentgenskih znakov endodontske bolezni pričakovano ni (b). Zob je bil zdravljen s postopkom vitalne pulpektomije, po katerem je bila čez 6 mesecev opravljena rentgenska kontrola zoba. Zob je rentgensko zdrav – širina koreninskega kanala je primerljiva s kontralateralnim grabilcem in ožja kot pred 6 meseci, na vršku korenine zoba ni sprememb in pod endodontskim materialom je viden nastanek dentinskega mosta (c). (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

namestiti intraoralno opornico, ki jo mora žival nositi 3–6 tednov. Sistemska antibiotična terapija je priporočena med posegom ter 7 dni po njem. Obsežna poškodba obzobnih tkiv vodi v delno ali popolno motnjo oskrbe zoba s krvjo, kar privede do odmrtja zobne pulpe. Zato je potrebno 7–14 dni po reimplantaciji oziroma repoziciji prizadetega zoba opraviti tudi zdravljenje koreninskega kanala zoba. Pri tem je treba upoštevati potrebno rentgensko spremljanje uspešnosti takšnega zdravljenja čez 3–6 mesecev. Alternativa zdravljenju in ohranitvi tako prizadetih zob je odstranitev. Slednja je



Slika 6.6.2: Endodontsko zdravljene zobe je nujno rentgensko spremljati. Desni spodnji grabilec na tej sliki je bil po akutni poškodbi zdravljen s postopkom vitalne pulpektomije (a). Šest mesecev kasneje je bil zob klinično normalen, rentgensko pa so vidni očitni znaki endodontske bolezni (koreninski kanal zdravljenega zoba je širši kot pri kontralateralnem grabilcu, na vršku korenine zoba je dobro definirana periapikalna lezija) (b). Zob je potrebno dodatno zdraviti. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)



Slika 6.6.3: Klinični (a) in rentgenski (b) izgled lateralne luksacije zgornjega desnega grabilca pri psu. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

smiselna, ko je zob, prizadet s parodontalno travmo, že predhodno prizadet s parodontitisom, v primeru obsežnih poškodb zoba in okolnih tkiv ter v primerih, ko želimo zaradi splošnega zdravstvenega stanja živali ali iz drugih razlogov minimizirati število splošnih anestezij. Prav tako vedno

odstranimo luksirane ali avulzirane mlečne zobe (Gracis 2020, Reiter in Gracis 2018, Ulbricht s sod. 2004, Gracis in Orsini 1998).

Nezmožnost zapiranja/odpiranja gobca

Vzrokov za nezmožnost odpiranja ali zapiranja gobca je veliko (npr. poškodbe ali bolezni čeljustnega sklepa (Slika 6.6.4), žvekalne mišičnine, zaočesja, slinskih žlez ali živcev obraza). Za postavitev pravilne diagnoze in načrtovanje ustreznega zdravljenja je v večini primerov nujna preiskava CT glave (Congiusta s sod. 2024, Jung s sod. 2023, Tan s sod. 2022, Lieske in Rissi 2020, Musso s sod. 2020, Winer s sod. 2018, Nutt s sod. 2018, Evans s sod. 2004).

Poškodbe mehkih tkiv obraznega dela glave

Poškodbe mehkih tkiv obraznega dela glave (npr. avulzija ustnice, separacija neba) so največkrat posledica udarca motornega vozila, ugriza večje živali ali padcev z višine. Čeprav čimprejšnji debridma in kirurška oskrba ran (z namestitvijo intraoralnih opornic v izbranih primerih) zmanjšujeta možnost slabega celjenja, pa je nujno najprej zagotoviti celostni pristop k diagnostiki in stabilizaciji živali. Ker so poškodbe mehkih tkiv obraznega dela glave redko edina poškodba maksilofacialne regije, se poleg natančnega pregleda zob in ustne votline



Slika 6.6.4: Tridimenzionalna rekonstrukcija CT glave pri mačku, ki ne more zapreti gobca in ima zamik čeljusti (a) pokaže, da ima maček (rostrodorzalno) luksacijo desnega čeljustnega sklepa (b). (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

svetuje tudi preiskava CT glave za ustrezno načrtovanje zdravljenja (Castejón-González s sod. 2022, Saverino in Reiter 2018, Bonner s sod. 2012, White 2010).

Zlomi kosti obraznega dela glave

Prizadeto žival moramo vedno najprej stabilizirati ter ji zagotoviti ustrezno protibolečinsko zdravljenje (Snyder in Lothamer 2022). Tematika je podrobneje razdelana v poglavju 6.5.

Druga nujna stanja

Opekline mehkih tkiv ustne votline so lahko posledica zaužitja vročih ali kavstičnih snovi ali udara elektrike. Žival je vedno treba najprej stabilizirati, opekline pa večinoma zdravimo konzervativno (protibolečinsko in antibiotično zdravljenje, asistirano hranjenje) (Reiter in Gracis 2018).

Hude krvavitve, ki zahtevajo takojšnjo obravnavo, so po navadi posledica travme, lahko pa se pojavijo tudi zaradi zelo napredovalega parodontitisa ali novotvorb v ustni votlini (Reiter in Gracis 2018, Soukup in Lewis 2018).

Sialocele, obsežne novotvorbe, tujki (tudi vdihani izpadli zobje) ali otekline drugega izvora v ustni votlini, žrelu, grlu in vratni regiji lahko privedejo do dihalne stiske in zahtevajo nujno obravnavo.

Dodatno branje:

Bonner SE, Reiter AM, Lewis JR (2012). Orofacial manifestations of high-rise syndrome in cats: a retrospective study of 84 cases. *J Vet Dent* 29(1):10-18.

Castejón-González AC, Stefanovski D, Reiter AM (2022). Surgical treatment and outcome of acquired midline palate defects in cats. *Front Vet Sci* 9:922047.

Clarke DE (2001). Vital pulp therapy for complicated crown fracture of permanent canine teeth in dogs: a three-year retrospective study. *J Vet Dent* 18(3):117-121.

Congiusta MC, Snyder C, Soukup JW, Apostolopoulos N (2024). Novel management of masticatory myositis in three dogs with a selective janus kinase (JAK-1) Inhibitor. *J Vet Dent* 8:8987564231219925.

El-Zekrid MH, Mahmoud SH, Ali FA, Helal ME, Grawish ME (2019). Healing capacity of autologous bone marrow-derived mesenchymal stem cells on partially pulpotomized dogs' teeth. *J Endod* 45(3):287-294.

Evans J, Levesque D, Shelton GD (2004). Canine inflammatory myopathies: a clinicopathologic review of 200 cases. *J Vet Intern Med* 18(5):679-691.

Gracis M (2020). Management of peridontal trauma. V: Verstraete FJM, Lommer M, Arzi B, ur. Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats. 2nd ed. Elsevier, St. Louis, str. 585-616.

Harrán-Ponce E, Holland R, Barreiro-Lois A, López-Beceiro AM, Pereira-Espinel JL (2002). Consequences of crown fractures with pulpal exposure: histopathological evaluation in dogs. *Dent Traumatol* 18(4):196-205.

Jung JW, Castejón-González AC, Stefanovski D, Reiter AM (2023). Etiology, clinical presentation, and outcome of temporomandibular joint luxation in cats: 21 cases (2000-2018). *Front Vet Sci* 10:1274193.

Lieske DE, Rissi DR (2020). A retrospective study of salivary gland diseases in 179 dogs (2010-2018). *J Vet Diagn Invest* 32(4):604-610.

Luotonen N, Kuntsi-Vaattovaara H, Sarkiala-Kessel E, Junnila JJ, Laitinen-Vapaavuori O, Verstraete FJ (2014). Vital pulp therapy in dogs: 190 cases (2001-2011). *J Am Vet Med Assoc* 244(4):449-459.

Musso C, Le Boedec K, Gomes E, Cauzinille L (2020). Diagnostic values of clinical and magnetic resonance findings in presumptive trigeminal neuropathy: 49 dogs. *J Am Anim Hosp Assoc* 56(2):106-113.

Niemiec BA (2001). Assessment of vital pulp therapy for nine complicated crown fractures and fifty-four crown reductions in dogs and cats. *J Vet Dent* 18(3):122-125.

Nutt AE, Anderson T, Gracis M, Doran I, Warren-Smith C, Langley-Hobbs SJ (2018). Open-mouth jaw locking in cats: a literature review and use of CT in three cases. *J Feline Med Surg* 20(12):1180-1191.

Reiter AM, Gracis M (2018). Management of dental and oral trauma. V: Reiter AM, Gracis M, ur. *BSAVA Manual of Canine and Feline Dentistry and Oral Surgery*. 4th ed. BSAVA, Gloucester, str. 196-244.

Saverino KM, Reiter AM (2018). Clinical presentation, causes, treatment, and outcome of lip avulsion injuries in dogs and cats: 24 cases (2001-2017). *Front Vet Sci* 5:144.

Snyder CJ, Lothamer C (2022). Patient triage, first aid care, and management of oral and maxillofacial trauma. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 52(1):271-288.

Soukup J, Lewis J (2019). Oral and maxillofacial tumors, cysts and tumor-like lesions. V: Lobprise HB, Dodd JR, ur. *Wiggs's veterinary dentistry: principles and practice*. 2nd ed. Wiley & Sons, Hoboken, str. 131-153.

Tan YL, Marques A, Schwarz T, Mitchell J, Liuti T (2022). Clinical and CT sialography findings in 22 dogs with surgically confirmed sialoceles. *Vet Radiol Ultrasound* 63(6):699-710.

White TL (2010). Lip avulsion and mandibular symphyseal separation repair in an immature cat. *J Vet Dent* 27(4):228-233.

Winer JN, Verstraete FJM, Cissell DD, Le C, Vapniarsky N, Good KL, Gutierrez CJ, Arzi B (2018). Clinical features and computed tomography findings are utilized to characterize retrobulbar disease in dogs. *Front Vet Sci* 5:186.

6.7 Vnetne bolezni ustne votline



Zdravljenje neparodontalnih vnetnih bolezni ustne votline je po navadi večtirno in (če je vzrok znan) ustrezno etiološko orientirano, nemalokrat uporabimo imunomodulatorje ali imunosupresive. Ker te bolezni povzročajo živalim hudo bolečino, je protibolečinsko zdravljenje nujno. Po opravljeni profesionalni ustni higieni je ključno tudi izvajanje vsakodnevne ustne higiene doma, antibiotično zdravljenje pa je redko indicirano.

Vnetne bolezni ustne votline so večinoma ponavljajoče se ali kronične bolezni, ki se kažejo kot lokalizirano ali generalizirano vnetje ustne sluznice in dlesni (gingivostomatitis), tudi z nastankom veziklov, razjed, proliferativnih sprememb, krvavitev, depigmentacije (pri akutnih vnetjih) oziroma močnejše pigmentiranosti (pri kroničnih vnetjih) ali atrofije tkiva (Anderson 2023). Spremembe so lahko imunsko pogojene ali del avtoimune bolezni

in se velikokrat odražajo tudi drugje na telesu, v ustni votlini pa imajo podobno klinično sliko (Bizikova s sod. 2023, Anderson 2023, Anderson in Hennet 2022, Murphy s sod. 2020, Lommer 2013a, Nemec s sod. 2012, Krug s sod. 2006).

Zgodovina pacienta, klinični pregled, laboratorijske preiskave krvi, videz, barva, velikost, oblika, konzistenca, opis površine in robov sprememb ter lokacija lezij in natančen pregled ustne votline, zob in obzobnih tkiv (vključno z zobnim rentgenom) so pomembni pri prepoznavanju bolezni. Za natančno diagnozo in ustrezno načrtovanje zdravljenja ter prognozo pa je ključna biopsija, pri čemer s prizadetih področij ustne sluznice odvajamo dovolj velik (8–12 mm) in globok vzorec tkiva na meji z zdravim tkivom za patohistološki pregled ter dodatne specialne preiskave (npr. različna specialna imunohistokemična barvanja) (Anderson 2023, Bizikova s sod. 2023, Anderson in Hennet 2022, Murphy s sod. 2020, Lommer 2013a, Nemec s sod. 2012).



Slika 6.7.1: Kronični (ulceroproliferativni) gingivostomatitis pri mačku. Lezije kavdalno v ustni votlini so nesimetrične, zato je zelo smiselna biopsija. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

Specifične najpogostejše neparodontalne vnetne bolezni ustne votline pri psih in mačkah

Kronični gingivostomatitis pri mačkah (ang. FCGS – feline chronic gingivostomatitis) (Slika 6.7.1) prizadene do 26,6 % mačk (pogostejši je pri prostoživečih mačkah) (Kim s sod. 2023). Za postavitev diagnoze je ključna klinična slika (kavdalni stomatitis), po potrebi v kombinaciji z biopsijo. Etiologija FCGS še vedno ni pojasnjena, čeprav je okužba z

mačjim virusom kalici (FCV) verjetni (ko)faktor (Fried s sod. 2021), podobno ugotavljamo tudi za »puma feline foamy virus« (PFFV) (Peralta s sod. 2023). Po drugi strani pa je kot kofaktor pri FCGS opisana tudi imunska komponenta (Peralta s sod. 2023, Vapniarsky s sod. 2020). Bolezen se lahko razvije tudi pri mačkah z zgodnjim gingivitisom (Soltero-Rivera s sod. 2023a). Zlati standard zdravljenja je še vedno kirurški – odstranitev vsaj vseh premolarjev in molarjev in po potrebi tudi sekalcev in grabilcev, s čimer se stanje izboljša ali vnetje popolnoma umiri pri 70–80 % mačk (Silva s sod. 2021, Jennings s sod. 2015). Odziv na kirurško zdravljenje je veliko slabši pri mačkah, okuženih z virusom mačje levkemije (FeLV) (Silva s sod. 2021). Če odziva na kirurško in podporno (protivnetna in protibolečinska zdravila) zdravljenje v nekaj tednih ni (mačke, »refraktorne na kirurško zdravljenje«), uvedemo eno izmed imunomodulatornih ali imunosupresivnih terapij (Rivas s sod. 2023, Soltero-Rivera s sod. 2023b, Matsumoto s sod. 2018, Lommer 2013b, Hennet s sod. 2011). Uporabi depo oblik kortikosteroidov in antibiotikov s podaljšanim delovanjem se izogibamo.

Kronični ulcerativni stomatitis psov (ang. CCUS – canine chronic ulcerative stomatitis) (Slika 6.7.2) prizadene po navadi starejše (> 7 let) pse (pogost zlasti pri maltežanih, kavalirjih kralja Karla in hrtih). Vzrok bolezni še ni znan, čeprav je najverjetneje imunsko pogojen (Anderson s sod. 2020, Anderson s sod. 2017). Osnova zdravljenja je ustna hi-



Slika 6.7.2: Kronični ulcerativni stomatitis pri psu. Biopsija je smiselna, da se klinična diagnoza potrdi/ovrže. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

giena ter zdravljenje morebitnih pridruženih boleznih zob in obzobnih tkiv. Če z vzdrževanjem pojačane ustne higijene in podpornim protivnetnim zdravljenjem bolezni ne uspemo obvladati, lahko prizadete pse zdravimo dolgoročno s kombinacijo ciklosporina in metronidazola (Ford s sod. 2023).

Kompleks eozinofilnega granuloma (ang. EGC – eosinophilic granuloma complex) se pri mačkah pogosto kaže kot razjeda na zgornjih ustnicah (lahko sicer kjerkoli v ustni votlini), pri psih (predvsem pri



Slika 6.7.3: Obsežen eozinofilni granulom spodnje čeljusti in podjezičja pri mačku. Biopsija je ključna, saj je klinična slika nediyagnostična (a). Eozinofilni plak v kadvalni ustni votlini in žrelu pri psu kavalirju kralja Karla (b). Čeprav je klinična slika tipična, pa se svetuje biopsija, da se klinična diagnoza potrdi/ovrže. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

kavalirjih kralja Karla, aljaških malamutih, sibirskih haskijih, zahodnovišavskih belih terierjih in labradorcih) pa kot razjede ali proliferativne spremembe na sluznici ust, žrela in jezika (Slika 6.7.3). Bolezen je najverjetneje imunsko pogojena ali predstavlja preobčutljivostno reakcijo in se lahko samoomeji (zlasti če ni kliničnih znakov). Druga linija zdravljenja je antialergijsko zdravljenje (napotitev k dermatologu). Če s temi pristopi ne dosežemo ozdravitve, uvedemo imunosupresivno zdravljenje z glukokortikoidi ali ciklosporinom; pri mačkah je opisano tudi zdravljenje z amoksisilin-klavulansko kislino (Soltero-Rivera s sod. 2023c, Mendelsohn s sod. 2019, Wildermuth s sod. 2012).

Drugi vzroki za pojav stomatitisa

Stomatitis in globoka ulcerativna vnetja se lahko pojavljajo tudi pri različnih virusnih (npr. mačji virus kalici (FCV), mačji virus herpes (FHV), mačja levkemija (FeLV), mačji aids (FIV) ter parvoviroza ali papilomatoza psov (CPV)), glivičnih (npr. kandidiaza, kriptokokoza, sporotrihoza, histoplazmoza) ali drugih okužbah (leišmanioza, leptospiroza). Stomatitis in globoke razjede se lahko pojavijo tudi zaradi osteomielitisa ali osteo(radio)nekroze čeljusti (Peralta s sod. 2015, Nemec s sod. 2015) ali aktinomiikoze (Murakami s sod. 1997). Prav tako je stomatitis lahko posledica reakcije na tujke ali opeklin zaradi električnega udara, obsevanja ali izpostavljenosti



Slika 6.7.4: Obsežen uremični stomatitis pri mačku.

(Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

jedkim kemičnim sredstvom, lahko se pojavlja kot negativna posledica kemoterapije (Anderson 2023, Lommer 2013a, Ordeix s sod. 2005) ali kot posledica kroničnih sistemskih ali endokrinih bolezni s hiperpigmentacijo mukoze (npr. uremija (Slika 6.7.4), sladkorna bolezen, hiperparatireoidizem, iatrogeni hiperadrenokorticism) (Anderson 2023, Arzi s sod. 2008). Nastanek stomatitisa je možen tudi ob kroničnem pomanjkanju vitaminov (C, riboflavin, biotin, E/Se). Linearna ulceracija na površini jezika je lahko posledica kroničnega pomanjkanja proteinov v hrani zaradi kronične driske ali nefropatije (Lanska 2012, Buelow s sod. 2011, Arzi s sod. 2008, Jeong s sod. 2004, Lobprise in Wiggs 1993). Stomatitis se lahko pojavi kot po-

sledica različnih alergenov v hrani ali priboljških in tudi kot posledica zdravljenj (sulfonamidi, penicilini, klorheksidin), ko pride do nastanke eriteme multiforme. Eritema multiforme in epiteliotropni T-celični limfom v ustih imata podobno klinično sliko kot kronični ulcerativni stomatitis psor, zato je potrebna patohistološka preiskava z dodatnimi specialnimi preiskavami (Nemec s sod. 2012).

Na orofaringealnem področju lahko najdemo tudi granulome s fistulo ter tonzilarne abscese. Pri brahicefaličnih pasmah mačk se lahko na ventrokavdalnem področju mehkega neba pojavijo retrofaringealni abscesi ali velike, retencijsko razvijajoče se ciste in nazofaringealni polipi ter tonzilitis (Reed in Guun-Moore 2012, Peterson in Buote 2011) ali lezije, povezane s kavdalnim nepravilnim ugrizom (Ziemann s sod. 2023, Gracis s sod. 2015). Pri brahicefaličnih pasmah psor pa se pojavita tudi palatitis in granulomatozno vnetje trdega neba kot posledica zaostale hrane, tujkov in dlake med rugami trdega neba (Regalado Ibarra in Legendre 2019).

Pri psih s ciklično neutropenijo (ang. gray collie syndrome) lahko poleg sistemskih kliničnih znakov najdemo tudi znake gingivostomatitisa ter malokluzijo stalnih zob (DiGiacomo s sod. 1983). Krvavitve ali razjede po ustni sluznici in gingivitis se (pri ljudeh) pojavljajo tudi pri neoplastičnih mieloproliferativnih boleznih (Barros s sod. 2022, Compilato s sod. 2009, Hou s sod. 1997, Weckx s sod. 1990).

Zdravljenje neparodontalnih vnetnih bolezni ustne votline je po navadi večtirno in (če je vzrok znan) ustrezno etiološko orientirano, nemalokrat uporabimo imunomodulatorje (Soltero-Rivera s sod. 2023b) ali imunosupresive (Bizikova s sod. 2023). Ker te bolezni povzročajo živalim hudo bolečino, je protibolečinsko zdravljenje nujno. Po opravljeni profesionalni ustni higieni je ključno tudi izvajanje vsakodnevne ustne higiene doma, antibiotično zdravljenje pa je redko indicirano.

Dodatno branje:

Anderson JG (2023). Canine oral lesions: a decision-tree approach to ulcers, leukoplakia, and pigmented lesions. *J Am Vet Med Assoc* 261(S2):S62–S69.

Anderson JG, Hennet P (2022). Management of severe oral inflammatory conditions in dogs and cats. *Vet Clin Small Anim* 52:159–184.

Anderson JG, Kol A, Bizikova P, Stapelton BP, Ford K, Villarreal A, Jimenez RJ, Vasilatis D, Murphy BG (2020). Immunopathogenesis of canine chronic ulcerative stomatitis. *PLoS One* 15(1):e0227386.

Anderson JG, Peralta S, Kol A, Kass PH, Murphy B (2017). Clinical and histopathologic characterization of canine chronic ulcerative stomatitis. *Vet Pathol* 54(3):511–519.

Arzi BA, Anderson JG, Verstraete FJM (2008). Oral manifestation of systemic disorders in dogs and cats. *J Vet Clin Sci* 1:112–124.

Barros P, Islam MN, Fitzpatrick SG, Cohen DM, Bhattacharyya I, Alramadhan SA (2022). Essentials of oral manifestations of leukemia for the dental practitioner. *Gen Dent* 70(2):33–36.

Bizikova P, Linder KE, Anderson JG (2023). Erosive and ulcerative stomatitis in dogs and cats: which immune-mediated diseases to consider? *J Am Vet Med Assoc* 261(S1):S48–S57.

Buelow ME, Manfra Marretta S, Barger A, Lichtensteiger C (2011). Lingual lesions in the dog and cat: recognition, diagnosis, and treatment. *J Vet Dent* 28(3):151–162.

Compilato D, Cirillo N, Termine N, Kerr AR, Paderni C, Ciavarella D, Campisi G (2009). Long-standing oral ulcers proposal for a new "S-C-D classification system". *J Oral Path Med* 38(3):241–253.

DiGiacomo RF, Hammond WP, Kunz LL, Cox PA (1983). Clinical and pathologic features of cyclic hematopoiesis in grey collie dogs. *Am J Pathol* 111(2):224–233.

Ford KR, Anderson JG, Stapleton BL, Murphy BG, Kumar TKS, Archer T, Mackin AJ, Wills RW (2023). Medical management of canine chronic ulcerative stomatitis using cyclosporine and metronidazole. *J Vet Dent* 40(2):109–124.

Fried WA, Soltero-Rivera M, Ramesh A, Lommer MJ, Arzi B, DeRisi JL, Horst JA (2021). Use of unbiased metagenomic and transcriptomic analyses to investigate the association between feline calicivirus and feline chronic gingivostomatitis in domestic cats. *Am J Vet Res* 82(5):381–394.

Hennet PR, Camy GAL, McGahie DM, Albouy MV (2011). Comparative efficacy of a recombinant feline interferon omega in refractory cases of calicivirus-positive cats with caudal stomatitis: a randomised, multi-centre, controlled, double-blind study in 39 cats. *J Feline Med Surg* 13(8):577-587.

Hou GL, Huang JS, Tsai CC (1997). Analysis of oral manifestations of leukemia: a retrospective study. *Oral Dis* 3(1):31-38.

Jennings MW, Lewis JR, Soltero-Rivera MM, Brown DC, Reiter AM (2015). Effect of tooth extraction on stomatitis in cats: 95 cases (2000-2013). *J Am Vet Med Assoc* 246(6):654-660.

Jeong W, Noh D (2004). Calcinosis circumscripta on lingual muscles and dermis in a dog. *J Vet Med Sci* 66(4):433-435.

Kim DH, Kwak HH, Woo HM (2023). Prevalence of feline chronic gingivostomatitis in feral cats and its risk factors. *J Feline Med Surg* 25(1):1098612X221131453.

Krug W, Marretta SM, de Lorimier LP, White DK, Borst L (2006). Diagnosis and management of Wegner's granulomatosis in a dog. *J Vet Dent* 23:231-236.

Lanska DJ (2012). The discovery of niacin, biotin, and panthotenic acid. *Ann Nutr Metab* 61 (3):246-253.

Lobprise HB, Wiggs RB (1993). Anatomy, diagnosis and management of disorders of the tongue. *J vet Dent* 10(1):16-23.

Lommer MJ (2013a). Oral inflammation in small animals. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 43(3):555-571.

Lommer MJ (2013b). Efficacy of cyclosporine for chronic, refractory stomatitis in cats: a randomized, placebo-controlled, double-blinded clinical study. *J Vet Dent*;30(1):8-17.

Matsumoto H, Teshima T, Iizuka Y, Sakusabe A, Takahashi D, Amimoto A, Koyama H (2018). Evaluation of the efficacy of the subcutaneous low recombinant feline interferon-omega administration protocol for feline chronic gingivitis-stomatitis in feline calicivirus-positive cats. *Res Vet Sci* 121:53-58.

Mendelsohn D, Lewis JR, Scott KI, Brown DC, Reiter AM (2019). Clinicopathological features, risk factors and predispositions, and response to treatment of eosinophilic oral disease in 24 dogs (2000-2016). *J Vet Dent* 36(1):25-31.

Murakami S, Yamanishi MW, Azura R (1997). Lymph node abscess due to *Actinomyces viscosus* in a cat. *J Vet Med Sci* 59(11):1079-1080.

Murphy BG, Bell CM, Soukup JW (2020). Veterinary oral and maxillofacial pathology, Wiley Blackwell, str. 49-71.

Nemec A, Arzi B, Hansen K, Murphy BG, Lommer MJ, Peralta S, Verstraete FJM (2015). Osteonecrosis of the jaws in dogs in previously irradiated fields:13 cases (1989-2014). *Front Vet Sci* 2:5.

Nemec A, Zavodovskaya R, Affolter VK, Verstraete FJ (2012). Erythema multiforme and epitheliotropic T-cell lymphoma in the oral cavity of dogs: 1989 to 2009. *J Small Anim Pract* 53(8):445-452.

Ordeix L, Sollano-Gallego L, Fondevilla D, Ferrer L, Fondati A (2005). Papular dermatitis due to *Leishmania* spp. infection in dogs with parasite-specific cellular immune responses. *Vet Dermatol* 16:187-191.

Peralta S, Arzi B, Nemec A, Lommer MJ, Verstraete FJM (2015). Non-radiation-related osteonecrosis of the jaws in dogs: 14 cases (1996-2014). *Front Vet Sci* 2:7.

Peralta S, Grenier JK, Webb SM, Miller AD, Miranda IC, Parker JSL (2023). Transcriptomic signatures of feline chronic gingivostomatitis are influenced by upregulated IL6. *Sci Rep* 13(1):13437.

Peterson NW, Buote NJ (2011). Soft palate cyst in a cat. *J Feline Med Surg* 13(8):594-596.

Reed N, Guun-Moore D (2012). Nasopharyngeal disease in cats: 2. specific conditions and their management. *J Feline Med Surg* 14(5):317-326.

Regalado Ibarra AM, Legendre L (2019). Anatomy of the brachycephalic canine hard palate and treatment of acquired palatitis using CO2 laser. *J Vet Dent* 36(3):186-197.

Rivas IL, Soltero-Rivera M, Vapniarsky N, Arzi B (2023). Stromal cell therapy in cats with feline chronic gingivostomatitis: current perspectives and future direction. *J Feline Med Surg* 25(8):1098612X231185395.

Silva M, Fernandes M, Fialho M, Mestrinho L (2021). A case series analysis of dental extractions' outcome in cats with chronic gingivostomatitis carrying retroviral disease. *Animals (Basel)* 11(11):3306.

Soltero-Rivera M, Vapniarsky N, Rivas IL, Arzi B (2023a). Clinical, radiographic and histopathologic features of early-onset gingivitis and periodontitis in cats (1997-2022). *J Feline Med Surg*;25(1):1098612X221148577.

Soltero-Rivera M, Goldschmidt S, Arzi B (2023b). Feline chronic gingivostomatitis current concepts in clinical management. *J Feline Med Surg* 25(8):1098612X231186834.

Soltero-Rivera M, Quinones MPDT, Arzi B, Vapniarsky N (2023c). Importance of early diagnosis, multimodal treatment, and a multidisciplinary approach for oral eosinophilic lesions in cats: a retrospective study of 38 cases (1997-2022). *J Am Vet Med Assoc* 261(S2):S70-S78.

Vapniarsky N, Simpson DL, Arzi B, Taechangam N, Walker NJ, Garrity C, Bulkeley E, Borjesson DL (2020). Histological, immunological, and genetic analysis of feline chronic gingivostomatitis. *Front Vet Sci.* 7:310.

Weckx LL, Hidal LB, Marcucci G (1990). Oral manifestations of leukemia. *Ear Nose Throat J* 69(5):341-342, 345-346.

Wildermuth BE, Griffin CE, Rosenkrantz WS (2012). Response of feline eosinophilic plaques and lip ulcers to amoxicillin trihydrate-clavulanate potassium therapy: a randomized, double-blind placebo-controlled prospective study. *Vet Dermatol* 23(2):110-118.

Ziemann D, Mestrinho LA, Gawor J (2023). Malocclusion in cats associated with mandibular soft tissue trauma: a retrospective case-control study. *J Feline Med Surg* 25(10):1098612X231202322.

Gracis M, Molinari E, Ferro S (2015). Caudal mucogingival lesions secondary to traumatic dental occlusion in 27 cats: macroscopic and microscopic description, treatment and follow-up. *J Feline Med Surg* 17(4):318-328.

6.8 Prirojene bolezni ustne votline in zob



Prirojene bolezni zob in ustne votline pri psih in mačkah obsegajo različna stanja in lahko znatno vplivajo na njihovo ustno zdravje in kakovost življenja.

Prirojene bolezni zob in ustne votline pri psih in mačkah obsegajo različna stanja in lahko znatno vplivajo na njihovo ustno zdravje in kakovost življenja (Niemiec s sod. 2020, Gracis 2018, Legendre in Reiter 2018, Boy s sod. 2016). Poleg nepravilnosti v razvoju obraznih kosti glave in mehkih tkiv (razcepljena ustnica in/ali nebo, displazija čeljustnega sklepa, kraniomandibularna osteopatija in brahicefalični sindrom) pri živalih najpogosteje obravnavamo nepravilen ugriz, ki se nanaša na nepravilno poravnavo zob in/ali čeljusti (Niemiec s sod. 2020, Gracis 2018, Legendre in Reiter 2018, Boy s sod. 2016, Fulton s sod. 2014).

Nepravilen ugriz

Pri oceni ugriza je nujno, da ocenimo vseh 6 točk ugriza – ugriz sekalcev, ugriz grabilcev, položaj premolarjev, kavdalni ugriz zgornjega četrtega premolarja in molarjev, simetrijo glave in položaj posameznih zob po klasifikaciji Ameriškega kolegija za veterinarsko stomatologijo (AVDC). Pri živalih, kjer je razen posameznih zob celoten ugriz sicer normalen, govorimo o zobnih (dentalnih) napakah, v primeru drugih odstopanj pa o napakah v razvoju čeljusti (skeletne napake). Pravilnost ugriza pri psih je mogoče natančno oceniti šele po šestem mesecu starosti, ko je rast čeljusti in obraznega dela glave večinoma zaključena in ko so izrasli vsi stalni zobje (Niemiec s sod. 2020, Gracis 2018, Legendre in Reiter 2018).

Po klasifikaciji (AVDC) razdelimo nepravilen ugriz v 4 razrede.

Če so dolžine čeljusti normalne, a z nepravilnim položajem posameznih zob, govorimo **nepravilnem ugrizu razreda I** (pri 65 % psov z nepravilnim ugrizom).

zom, najpogostejše (72 %) je diagnosticirana lingvoverzija spodnjih grabilcev (Slika 6.8.1) (Berman s sod. 2023)).

Nepravilen ugriz razreda II (mandibularna distokluzija) je znan kot podgrizavost ali mandibularni brahignatizem in označuje nesorazmerje v dolžini med zgornjo in spodnjo čeljustjo v rostrakavdalni smeri, pri čemer je spodnja čeljust krajša od zgornje. Pri tem spodnji grabilci večinoma povzročajo znatno travmo na nebu, dlesni in/ali ob zgornjih grabilcih (Slika 6.8.2).

Nepravilen ugriz razreda III (mandibularna meziookluzija), pogosto imenovan predgrizavost, se pojavi, ko je zgornja čeljust krajša od spodnje. Pri tem zgornji sekalci večinoma povzročajo znatno travmo na dnu ustne votline in/ali spodnjih grabilcih (Slika 6.8.3).

Nepravilen ugriz razreda IV (maksilomandibularna asimetrija) označuje asimetrijo čeljusti v rostrakavdalni, dorzalnoventralni ali latero-lateralni smeri. Kavdalna malokluzija, značilna za nekatere (predvsem brahicefalične) mačke, je povezana s konformacijo glave in razmikom vrškov kron ter angulacijo zob, zaradi česar zgornji četrti (včasih tudi tretji) premolar drgne ob dlesen ali ustno sluznico pri spodnjem prvem molarju in povzroča lezije (Slika 6.8.4) (Ziemann s sod. 2023, Hamilton in Hixcox 2023).

Če nepravilen ugriz ne povzroča poškodb, je napaka zgolj estetska in zdravljenje ni potrebno. Zdravimo samo živali, pri katerih nepravilen ugriz



Slika 6.8.1: Nepravilen ugriz razreda I pri psu. Zaradi kronične travme mehkih tkiv zgornje čeljusti z nepravilno izraslim (lingvoverzija) spodnjim levim grabilcem je prišlo do napredovalega parodontitisa ob zgornjem levem tretjem sekalcu. Delno napredovali parodontitis pripišemo tudi hudim zobnim oblogam. Zdravljenje vseh prizadetih zob ter nepravilno izraslega spodnjega grabilca je nujno. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)



Slika 6.8.2: Nepravilen ugriz razreda II pri psu, ki povzroča travmo (nepravilen položaj spodnjih grabilcev). Zdravljenje je nujno. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

povzroča bolečino in nelagodje. Zdravljenje se določa individualno, odvisno od specifičnih potreb in težav, ki jih nepravilen ugriz povzroča pri posamezni živali. Pri zelo blagi lingvoverziji stalnih spodnjih grabilcev lahko uvedemo čeljustno gimnastiko z žogo, ki je zelo uspešna že v nekaj tednih (Slika 6.8.5) (Verhaert 1999). Zdravljenje je sicer lahko kirurško (izdiranje zob, ki povzročajo težave (Slika 6.8.6), ali zob, da pridobimo prostor za pomik drugih zob), lahko krajšamo zobe, ki motijo ugriz in zdravimo zobno pulpo, ki jo ob krajšanju izpostavimo (Slika 6.8.7) (glej poglavje 6.2) ter ortodontsko zdravljenje. Ortodontsko zdravljenje priporočamo samo, če je nepravilen ugriz nededne narave, kar je redko (Goldschmidt in Hoyer 2022, Niemiec s sod. 2020, Legendre in Reiter 2018, Storli s sod. 2018, Volker in Luskin 2016). Pri mladičih z nepravilnim ugrizom je odstranitev mlečnih zob, ki povzročajo težave, izborno zdravljenje, ki pa ne nujno vpliva na (ne)pravilnost ugriza stalnih zob (Godziebiewski s sod. 2023). Vsaka možnost zdravljenja ima svoje prednosti in slabosti, zato se dobro posvetujemo s skrbnikom živali, da izberemo najprimernejše zdravljenje. Korekcija nepravilnega ugriza v kozmetične (estetske) ali razstavne namene se v veterinarski medicini z etičnega vidika ne opravlja (Niemiec s sod. 2020), ker gre za prikrievanje napak, ki imajo vsaj delno genetsko osnovo in se prenašajo na potomce. Zato živali z nepravilnim ugrizom ne parimo.



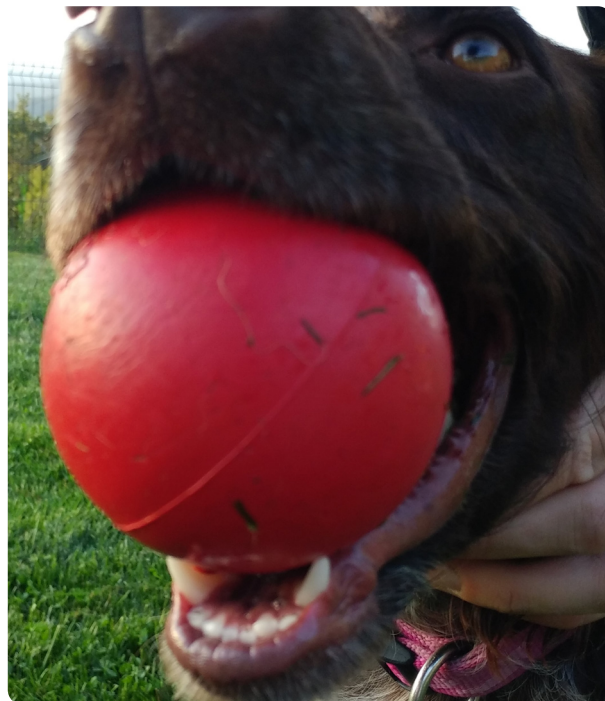
Slika 6.8.3: Nepravilen ugriz razreda III pri psu, kjer zgornji prvi in drugi sekalci povzročajo travmo na dnu ustne votline. Zdravljenje je nujno. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)



Slika 6.8.4: Kavalna malokluzija pri mačku, kjer zgornji četrti premolar povzroča poškodbo mehkih tkiv spodnje čeljusti. Zdravljenje je nujno. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

Prirojeni defekti neba

Prirojeni razcepi ustnice in/ali neba so pogostejši pri (zlasti brahicefaličnih) psih (3 % mladičev) kot pri mačkah (Roman s sod. 2019). Etiologija še ni pojasnjena, a je verjetno dedne narave, lahko pa tudi posledica uporabe določenih zdravil pri breji samici ali izpostavitvi breje samice določenim teratogenim vplivom (Ruszkowski s sod. 2023, Kaplan s sod. 2018, Wolf s sod. 2015). Klinični znaki so opazni že v prvih dneh po rojstvu – med sesanjem prizadetim mladičem skozi nosnici uhaja mleko, kihajo, kašljajo in se dušijo, možen je tudi nastanek aspiracijske pljučnice; ti mladiči tudi slabo priraščajo. Zdravljenje razcepov ustnice in/ali neba, ki povzročajo klinične znake, je nujno in ga (če je le možno) načrtujemo izjemoma pri starosti mladiča vsaj 3–4 mesece oziroma pogosteje po izraslosti vseh stalnih zob (6–7 mesec starosti). Kirurško zdravljenje načrtujemo na podlagi izvida računalniške tomografije (CT) glave (Slika 6.8.8) (Peralta s sod. 2017, Nemec s sod. 2015). Prvo kirurško zapiranje defekta ima največjo možnost za uspeh. Zapleti so pogostejši pri psih, starejših od 8 mesecev in/ali lažjih od 1 kg (Peralta s sod. 2018). Živali s prirojenimi defekti neba ne parimo. Te živali imajo pogosto tudi druge prirojene napake, ki pa se lahko pokažejo šele kasneje v življenju (Nemec s sod. 2015).



Slika 6.8.5: Čeljustna gimnastika z žogo je odlična izbira za zdravljenje blage lingvoverzije stalnih spodnjih grabilcev pri mladih psih. (Slika P. Jelovčan)



Korekcija nepravilnega ugriza v kozmetične (estetske) ali razstavne namene se v veterinarski medicini z etičnega vidika ne opravlja, ker gre za prikrivanje napak, ki imajo vsaj delno genetsko osnovo in se prenašajo na potomce. Zato živali z nepravilnim ugrizom ne parimo.



Slika 6.8.6: Kirurško zdravljenje nepravilnega ugriza (pes s slike 6.8.3) z odstranitvijo zgornjih prvih in drugih sekalcev. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)



Slika 6.8.7: Nepravilen ugriz razreda I pri psu, kjer zaradi lingvoverzije spodnjega levega grabilca nastaja defekt v mehkem tkivu zgornje čeljusti (a). Nepravilen ugriz lahko zdravimo s krajšanjem spodnjega levega grabilca in direktnim kritjem zobne pulpe (b, c). Nujno je rentgensko spremljanje krajšanega zoba (c) (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

Napake pri menjavi mlečnih zob

Čeprav obstaja kratkotrajna faza mešanega zobovja, ko so prisotni tako mlečni kot izraščajoči stalni zobje (Slika 6.8.9), pa morajo mlečni zobje izpasti, ko so stalni izrasli. To je običajno do 6. meseca starosti psov in mačk (Gracis 2018), pri zelo majhnih psih tudi nekoliko kasneje oziroma imajo ti pogostejše zaostale mlečne zobe (Wallis s sod. 2023). Zaostale mlečne zobe je treba čim prej odstraniti (Slika 6.8.10), da se lahko stalni pomaknejo na pravo mesto in da ne prihaja do bolezenskih procesov zaradi natlačenosti zob (Goldschmidt in Hoyer 2022, Niemiec s sod. 2020, Legendre in Reiter 2018, Gracis 2018, Fulton s sod. 2014).

Prirojene napake zob

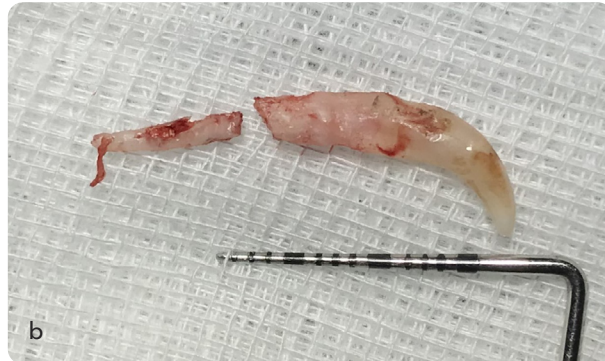
Zobje lahko manjkajo (hipodontija) ali jih je preveč (polidontija). Če manjka mlečni zob, bo manjkal tudi stalni zob, saj se slednji razvija iz zasnove za mlečni zob (Boy s sod. 2016). Mesta manjkajočih zob je vedno potrebno rentgensko slikati, saj so zobje lahko prisotni, a neizrasli in povezani z nastankom cist ali drugih anomalij (Slika 6.8.11) (Bartl in Bell 2023). Zobje (tudi nadštevilčni) lahko izražajo na nepravilnem mestu (ektopični zobje) (Klim s sod. 2023). Zobje so lahko tudi nepravilne oblike z nepravilno razvito krono in/ali korenino (geminacija, fuzija in konkrescenca, dilaceracija, malformacija (Slika 6.8.12)), kar je lahko ali pa ni klinično



Slika 6.8.8: Prirojeni razcep neba pri psu (a) ovrednotimo s preiskavo CT, saj je defekt v trdih tkivih ponavadi večji kot v mehkih tkivih (b). Poznavanje obsega in oblike defekta je ključno za uspešno načrtovanje in izvedbo palatoplastike. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

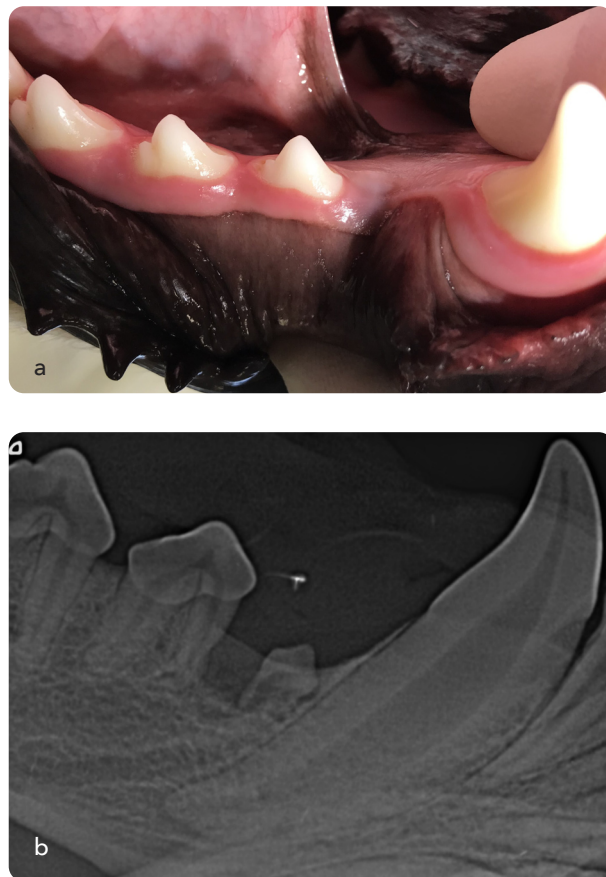


Slika 6.8.9: Faza mešanega zobovja pri psu. Zdravljenje v tej fazi ni potrebno. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

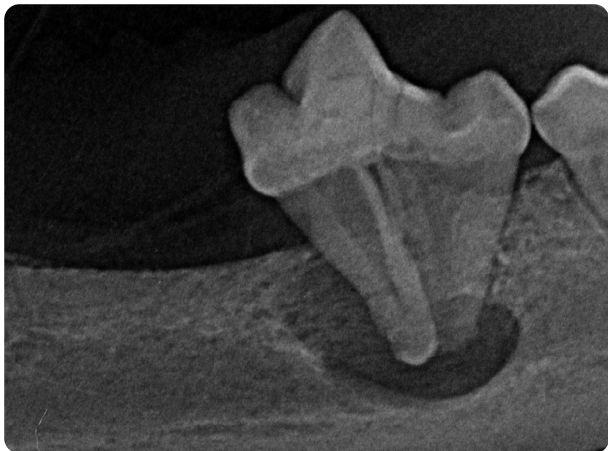


Slika 6.8.10: Zaostale mlečne zobe je potrebno odstraniti. Ker so mlečni zobje lahko zelo dolgi in tanki (a), se med izdiranjem zlahka zlomijo (b). Zato za izdiranje mlečnih zob svetujemo uporabo kirurške tehnike, prav tako pa je pomembno, da mesto odstranitve mlečnega zoba po posegu rentgensko slikamo, da potrdimo odstranitev zoba v celoti (c). (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

pomembno (Ng s sod. 2019, Boy s sod. 2016). Pojavijo se lahko motnje v razvoju sklenine (Slika 6.8.13) in/ali dentina (Mack Wilson s sod. 2022, Niemiec s sod. 2020, Gracis 2018, Legendre in Reiter 2018), ki so lahko posledica (tudi iatrogene) travme zasnov za stalne zobe, prestalih bolezni (visoka temperatura, epiteliotropni virusi) ali genetskih mutacij (Pedersen s sod. 2017, Boy s sod. 2016). Lahko so tudi del sistemskih anomalij (na primer ektodermalna displazija, PADS, DSRA) (Bell s sod. 2023, Christen s sod. 2021, Moura s sod. 2019).



Slika 6.8.11: Mesta, kjer zobje klinično manjkajo, rentgensko slikamo. Pri tem psu z manjkajočim spodnjim desnim prvim premolarjem (a) namreč ugotovimo, da je zob prisoten, a neizrasel in povezan z dentigerozno cisto (b). Zob in cisto je treba odstraniti. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)



Slika 6.8.12: Malformacija spodnjega levega prvega molarja pri mlademu psu, povezana z endodontsko boleznijo tega zoba (dobro definirana periapikalna lezija). Psu manjkajo tudi premolarji. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)



Slika 6.8.13: Hipoplazija sklenine pri psu. Ker je prizadetih zob več, je stanje najverjetneje posledica sistemske bolezni v času embrionalnega razvoja sklenine prizadetih zob ali genetskih mutacij. (Slika A. Nemec/Klinika za male živali Veterinarske fakultete)

Dodatno branje:

AVDC Nomenclature, www.avdc.org.

Bartl L Bell C (2023). Compound odontoma and dentigerous cyst associated with an unerupted maxillary canine tooth in a weimaraner dog: a case report. *J Vet Dent* 20:8987564231181053.

Bell CM, Edstrom E, Shope B, Carmichael D, Buelow M, Bailey SJ, Langley-Hobbs SJ (2023). Characterization of oral pathology in cats affected by patellar fracture and dental anomaly syndrome (PADS). *J Vet Dent* 40(4):284-297.

Berman M, Soltero-Rivera M, Fulton Scanlan AJ (2023). Prevalence of dental and skeletal malocclusions in mesaticephalic and dolichocephalic dogs-a retrospective study (2015-2018) *J Vet Dent* 40(2):143-153.

Boy S, Crossley D, Steenkamp G (2016). Developmental structural tooth defects in dogs - experience from veterinary dental referral practice and review of the literature. *Front Vet Sci* 3:9.

Christen M, Booij-Vrieling H, Oksa-Minalto J, de Vries C, Kehl A, Jagannathan V, Leeb T (2021). MIA3 splice defect in cane corso dogs with dental-skeletal-retinal anomaly (DSRA). *Genes (Basel)* 12(10):1497.

Fulton AJ, Fiani N, Verstraete FJM (2014). Canine pediatric dentistry. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 44(2):303-324.

Godziebiewski P, Johnston N, Thorne S, Adams VJ (2023). Outcome of surgical extraction of linguovered deciduous mandibular canine teeth, performed as an interceptive orthodontic procedure in puppies, on permanent occlusion. *J Vet Dent* 40(3):220-226.

Goldschmidt S, Hoyer N (2022). Management of dental and oral developmental conditions in dogs and cats. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 52(1):139-158.

Gracis M (2018). Dental anatomy and physiology. V: *BSAVA Manual of canine and feline dentistry and oral surgery*, 4th ed. Reiter AM, Gracis M, ur. BSAVA, Quedgeley, str. 6-32.

Hamilton MFA, Hiscox LA (2023). Clinical characterisation of caudal traumatic malocclusions and treatment outcomes in cats (2018-2022). *J Vet Dent* 13:8987564231181055.

Kaplan JL, Gunther-Harrington CT, Sutton JS, Stern JA (2018). Multiple midline defects identified in a litter of golden retrievers following gestational administration of prednisone and doxycycline: a case series. *BMC Vet Res* 14(1):86.

Klim EB, Mestrinho LA, Gawor JP (2023). A retrospective study of ectopic eruption in 35 dogs. *J Vet Dent* 40(2):174-180.

Legendre L, Reiter AM (2018). Management of dental, oral and maxillofacial developmental disorders. V: *BSAVA Manual of canine and feline dentistry and oral surgery*, 4th ed. Reiter AM, Gracis M, ur. BSAVA, Quedgeley, str. 245-278.

Mack Wilson J, Bell C, Queck K, Scott K (2022). A review of dentinogenesis imperfecta and primary dentin disorders in dogs. *J Vet Dent* 39(4):376-390.

Moura E, Rotenberg IS, Pimpão CT (2019). X-linked hypohidrotic ectodermal dysplasia-general features and dental abnormalities in affected dogs compared with human dental abnormalities. *Top Companion Anim Med* 35:11-17.

Nemec A, Daniaux L, Johnson E, Peralta S, Verstraete FJ (2015). Craniomaxillofacial abnormalities in dogs with congenital palatal defects: computed tomographic findings. *Vet Surg* 44(4):417-422.

Ng KK, Rine S, Choi E, Fiani N, Porter I, Fink L, Peralta S (2019). Mandibular carnassial tooth malformations in 6 dogs - micro-computed tomography and histology findings. *Front Vet Sci* 6:464.

Niemiec B, Gawor J, Nemec A, Clarke D, McLeod K, Tutt C, Gioso M, Steagall PV, Chandler M, Morgenegg G, Jouppi R, McLeod K (2020). World Small Animal Veterinary Association Global Dental Guidelines. *J Small Anim Pract* 61(7):395-403.

Pedersen NC, Shope B, Liu H (2017). An autosomal recessive mutation in SCL24A4 causing enamel hypoplasia in Samoyed and its relationship to breed-wide genetic diversity. *Canine Genet Epidemiol* 4:11.

Peralta S, Campbell RD, Fiani N, Kan-Rohrer KH, Verstraete FJM (2018). Outcomes of surgical repair of congenital palatal defects in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 253(11):1445-1451.

Peralta S, Fiani N, Kan-Rohrer KH, Verstraete FJM (2017). Morphological evaluation of clefts of the lip, palate, or both in dogs. *Am J Vet Res* 78(8):926-933.

Roman N, Carney PC, Fiani N, Peralta S (2019). Incidence patterns of orofacial clefts in purebred dogs. *PLoS One* 14(11):e0224574.

Ruszkowski JJ, Nowacka-Woszek J, Nowak T, Rozynek J, Serwanska-Leja K, Gogulski M, Kolodziejcki P, Switonski M, Zdun M, Szczepal I (2023). Cleft lip and palate in four full-sib puppies from a single litter of Staffordshire bull terrier dogs: an anatomical and genetic study. *Animals* 13(17):2749.

Storli SH, Menzies RA, Reiter AM (2018). Assessment of temporary crown extensions to correct linguovered mandibular canine teeth in 72 client-owned dogs (2012-2016). *J Vet Dent* 35(2):103-113.

Verhaert L (1999). A removable orthodontic device for the treatment of lingually displaced mandibular canine teeth in young dogs. *J Vet Dent* 16(2):69-75.

Volker MK, Luskin IR (2016). Management of mesiovered maxillary canine teeth and linguovered mandibular canine teeth. *J Vet Dent* 33(3):170-184.

Wallis C, Solmi F, Pesci I, Desforbes N, Holcombe LJ (2023). Development of Yorkshire terrier dentition. *Vet Sci* 10(7):406.

Wolf ZT, Brand HA, Shaffer JR, Leslie EJ, Arzi B, Willet CE, Cox TC, McHenry T, Narayan N, Feingold E, Wang X, Sliskovic S, Karmi N, Safra N, Sanchez C, Deleyiannis FW, Murray JC, Wade CM, Marazita ML, Bannasch DL

(2015). Genome-wide association studies in dogs and humans identify ADAMTS20 as a risk variant for cleft lip and palate. *PLoS Genet* 11(3):e1005059.

Ziemann D, Mestrinho LA, Gawor J (2023). Malocclusion in cats associated with mandibular soft tissue trauma: a retrospective case-control study. *J Feline Med Surg* 25(10):1098612X231202322.

7 Priporočila glede ustne nege doma



Dnevno ščetkanje zob pri psih in mačkah še vedno velja za zlati standard ustne nege doma.

Zobni plak so v biofilm organizirane bakterije in drugi mikroorganizmi na površini zob in so glavni vzrok za nastanek parodontalne bolezni (poglavje 6.1). Zobni plak začne nastajati v nekaj minutah po profesionalni ustni higieni. Zato je nujno, da skrbnik živali z ustno nego nadaljuje doma čim prej po posegu, ki mora biti tudi redna (dnevna). Z nego ustne votline in zob se sicer prične že pri mladičih, takoj ko imajo izrasle vse mlečne zobe, zato je obisk ob prvem cepljenju idealen čas za pogovor o redni ustni negi. Ustna nega doma pa ni nadomestilo za profesionalno ustno higieno pri veterinarju, temveč se pristopa dopolnjujeta.

Ščetkanje zob

Dnevno ščetkanje zob pri psih in mačkah še vedno velja za zlati standard ustne nege doma (Slika 7) (Ronney s sod. 2021, Allan s sod. 2019, Harvey s sod. 2015, Ingham s sod. 2002a, Gorrel and Rawlings 1996), pri čemer lahko ščetko učinkovito nadomestijo tudi druge mehanske oblike vsakodnevnega odstranjevanja oblog, kot na primer posebne krpice za čiščenje zob pri psih (Olsén s sod. 2021). Ščetkanje mehansko preprečuje, da bi se bakterije in drugi mikroorganizmi organizirali v zrel zobni plak. Pomembno je, da zobe ščetkamo vsak dan, vsaj 30 do 60 sekund na vsaki strani ustne votline. Živalim prilagojena zobna pasta pri ščetkanju zob ni ključnega pomena, lahko pa pripomore k zmanjševanju števila bakterij v ustni votlini (Watanabe s sod. 2016). Nikoli ne uporabljamo zobne paste za ljudi.

Prehrana in priboljški

Na splošno velja, da žvečenje pospešuje fiziološko čiščenje zob, zato so tudi ustrezne žvečilke eden izmed boljših načinov zmanjševanja nalaganja zobnih oblog (Ingham s sod. 2002b, Harvey s sod. 1996, Gorrel and Rawlings 1996). Študije kažejo tudi na to, da hrana vpliva na sestavo ustne mikrobiote (Adler s sod. 2016), pri čemer suha hrana ugodneje vpliva na parodontalno zdravje pri psih (Oba s sod. 2022). Pri izbiri priboljškov je potrebno poleg učinkovitosti upoštevati tudi njihovo varnost (glede prebavljivosti in varnosti pred zlomi zob). Na trgu so pripravljene diete ter številni priboljški, ki dokazano zmanjšujejo nalaganje zobnih oblog – seznam teh produktov je na voljo na spletni strani Sveta za ustno zdravje (Veterinary Oral Health Council; VOHC).

Drugi pripravki za zmanjševanje nalaganja zobnih oblog

Poleg diet in žvečilk so na trgu še številni drugi izdelki za nego ustne votline in zob psov in mačk, kot so geli, spreji, dodatki za v vodo za pitje, posipi za hrano in krpice za čiščenje zob. Možen je tudi nanos določenih pripravkov takoj po opravljeni profesionalni negi ustne votline (ang. dental sealants), ki mehansko preprečujejo nalaganje bakterij na površine zob (VOHC). Razvoj pa gre tudi v smeri modulacije ustne mikrobiote (Sadighnia s sod. 2023, Beikler s sod. 2021).

Preden priporočimo določen komercialni izdelek, je vsekakor zelo smiselno preveriti študije učinkovitosti in varnosti, ki so jih opravili na izdelku. Pri številnih izdelkih na trgu je spletna stran VOHC dobro izhodišče za iskanje takšnih izdelkov. Ker pa vsi proizvajalci ne zaprosijo za odobritev izdelka pri VOHC, so na trgu tudi učinkoviti izdelki brez oznake, da jih je odobril VOHC, vendar moramo za te sami najti ustrezne študije varnosti in učinkovitosti oziroma nam jih zagotovi proizvajalec.



Slika 7: Dnevno ščetkanje zob pri psih in mačkah še vedno velja za zlati standard ustne nege doma. (Slika N. Jerkovič)

Dodatno branje:

Adler CJ, Malik R, Browne GV, Norris JM (2016). Diet may influence the oral microbiome composition in cats. *Microbiome* 4(1): 23.

Allan RM, Adams VJ, Johnston NW (2019). Prospective randomised blinded clinical trial assessing effectiveness of three dental plaque control methods in dogs. *J Small Anim Pract* 60(4):212-217.

Beikler T, Bunte K, Chan Y, Weiher B, Selbach S, Peters U, Klocke A, Watt RM, Flemmig TF (2021). Oral microbiota transplant in dogs with naturally occurring periodontitis. *J Dent Res* 100(7):764-770.

Gorrel C, Rawlings JM (1996). The role of tooth-brushing and diet in the maintenance of periodontal health in dogs. *J Vet Dent* 13(4):139-143.

Harvey C, Serfilippi L, Barnvos D (2015). Effect of frequency of brushing teeth on plaque and calculus accumulation, and gingivitis in dogs. *J Vet Dent* 32(1):16-21.

Harvey CE, Shofer FS, Laster L (1996). Correlation of diet, other chewing activities and periodontal disease in North American client-owned dogs. *J Vet Dent* 13(3):101-105.

Ingham KE, Gorrel C, Blackburn JM, Farnsworth W (2002a). The effect of toothbrushing on periodontal disease in cats. *J Nutr* 132(6 Suppl 2):1740S-1741S.

Ingham KE, Gorrel C, Bierer TL (2002b). Effect of a dental chew on dental substrates and gingivitis in cats. *J Vet Dent* 19(4):201-204.

Oba PM, Sieja KM, Keating SCJ, Hristova T, Somrak AJ, Swanson KS (2022). Oral microbiota populations of adult dogs consuming wet or dry foods. *J Anim Sci* 100(8):skac200.

Olsén L, Brissman A, Wiman S, Eriksson F, Kaj C, Brunius Enlund K (2021). Improved oral health and adaptation to treatment in dogs using manual or ultrasonic toothbrush or textile of nylon or microfiber for active dental home care. *Animals (Basel)* 11(9):2481.

Rooney NJ, Wonham KL, McIndoe KS, Casey RA, Blackwell EJ, Browne WJ (2021). Weekly and daily tooth brushing by care staff reduces gingivitis and calculus in racing Greyhounds. *Animals (Basel)* 11(7):1869.

Sadighnia N, Arfaee F, Tavakoli A, Jahandideh A (2023). Dextranase enzyme and *Enterococcus faecium* probiotic have anti-biofilm effects by reducing the count of bacteria in dental plaque in the oral cavity of dogs. *J Am Vet Med Assoc* 261(10):1525-1530.

Veterinary Oral Health Council (VOHC), www.vohc.org

Watanabe K, Kijima S, Nonaka C, Matsukawa Y, Yamazoe K (2016). Inhibitory effect for proliferation of oral bacteria in dogs by tooth brushing and application of toothpaste. *J Vet Med Sci* 78(7):1205-1208.



Izdala Veterinarska zbornica Slovenije • Ljubljana 2024