

Doporučené postupy při stomatologickém vyšetření a ošetření psa a kočky

(vypracováno na základě WSAVA Dental Guidelines publikovaných v roce 2020)

Veterinární stomatologie je nedílnou součástí veterinární péče a jako obor je na vzestupu na celém světě, Česká republika není výjimkou. Navzdory širokým možnostem vzdělávání se se ale bohužel veterinární lékaři sdružení v České společnosti veterinární stomatologie (CVDS) stále často setkávají s neodborným postupem veterinární veřejnosti v péči o zuby a dutinu ústní zvířat. CVDS pravidelně a dlouhodobě organizuje teoretické i praktické vzdělávací akce a jejím dlouhodobým cílem je neustálé zvyšování povědomosti veterinárních lékařů o významu správné veterinární péče o stomatologické pacienty. Česká společnost veterinárních stomatologů v čele s jejím předsedou MVDr. Zbyňkem Lonským proto přichází s dokumentem, který na základě doporučení WSAVA připravili členové CVDS (MVDr. Vladěna Stránská, MVDr. Diana Frenclová, MVDr. Martina Plošková a MVDr. Kateřina Slabá). Tento dokument má sloužit ke zlepšení poskytované veterinární péče o stomatologické pacienty a zároveň jako informační materiál pro chovatele o správné péči, která by měla být jejich mazlíčkům poskytována.

CVDS, květen 2021

Obsah

Oddíl 1: Nejčastější patologie	5
I. Parodontální onemocnění	5
Patogeneze	5
Klinické příznaky	5
II. Poškození zubu	6
Hypoplazie skloviny	6
Abraze/atrice	6
Fraktury zubů	6
Resorpce zubů (TR)	9
III. Maxilofaciální trauma	10
Nejčastější poranění měkkých tkání	10
Nejčastější poranění tvrdých tkání	11
IV. Orální tumory	11
A. Benigní (nezhoubné) nádory	11
B. Maligní (zhoubné) nádory	13
V. Malokluze	14
Malokluze I. třídy: Neutrokluze (MAL 1)	15
Malokluze II. třídy: Distokluze mandibuly (MAL 2)	15
Malokluze III. třídy: Mandibulární meziokluze (MAL 3)	16
Malokluze IV. třídy: Maxilomandibulární asymetrie	16
Terapie vad skusu	17
Oddíl 2: Zdraví dutiny ústní a jeho vliv na welfare zvířat	18
Pozorované změny v chování	18
Fyziologické známky stresu	19
Vzdělávání klientů	19
Welfare a manipulace se zvířaty	19
Anaesthesia Free Dentistry a welfare zvířat	20
Závěr	21
Oddíl 3: Anestezie a analgezie	22
Příprava a vyšetření pacienta	22
Použití rozvěrače dutiny ústní u koček	23
Management anestezie	23
Intubace	24
Infuzní terapie	25
Monitoring	25

Vybavení pro anestezii	26
Management bolesti	26
Hodnocení bolesti.....	27
Perioperační léčba bolesti	27
Lokální anestezie v dutině ústní	28
Materiály	28
Lokální anestetika.....	28
Komplikace	29
Techniky lokální anestezie v dutině ústní.....	30
Klíčové body	31
Oddíl 4: Vyšetření dutiny ústní a jeho záznam	32
Klinické vyšetření při vědomí pacienta.....	32
Vyšetření dutiny ústní/ zubů	32
Oral Health Index (OHI)	32
Vyšetření v celkové anestezii.....	33
Vyšetření v celkové anestezii krok za krokem	34
Záznam vyšetření.....	36
Triadanův systém	36
Ruční záznam	37
Elektronický záznam	37
Klíčové informace	37
Oddíl 5: Parodontální ošetření	38
Základy profesionálního ošetření.....	38
Postup.....	38
Krok 1: Předoperační vyšetření a konzultace.....	38
Krok 2: Výplach chlorhexidinem.....	39
Krok 3: Odstranění supragingiválního zubního kamene	39
Krok 4: Subgingivální odstranění plaku a zubního kamene.....	42
Krok 5: Identifikace plaku a zubního kamene	43
Krok 6: Depurace	43
Krok 7: Výplach dásňového žlábků	44
Krok 8: Sondáž parodontu, vyšetření dutiny ústní a zápis do zubní karty	44
Krok 9: Zubní rentgenologické vyšetření.....	45
Krok 10: Plán léčby	45
Krok 11 (alternativně): Aplikace zubního sealantu	45
Klíčové body	46

Oddíl 6: Domácí péče	47
Aktivní domácí péče	47
Pasivní domácí péče	47
Oddíl 7: Rentgenologické vyšetření.....	49
Vybavení a techniky.....	49
1. Paralelní technika	49
2. Technika půleného úhlu	49
3. Extraorální paralelní technika.....	49
4. Intraorální téměř paralelní technika	50
Standardní zobrazení u psa	50
Standardní zobrazení u kočky.....	50
Interpretace stomatologického rentgenologického vyšetření.....	51
Posouzení technické kvality snímku	51
Rozložení a orientace snímků.....	51
Interpretace.....	51
Oddíl 8: Extrakce zubů.....	52
Uzavřená technika extrakce	52
Extrakce vícekořenového zubu.....	55
Otevřená technika extrakce	55
Amputace korunky zubu.....	56
Zdroj	57

Oddíl 1: Nejčastější patologie

I. Parodontální onemocnění

Jedná se o nejčastější zdravotní problém u psů a koček. V důsledku pozdní a špatné diagnostiky a také nesprávného terapeutického přístupu dochází často k progresi onemocnění a rozvoji lokálních i systémových komplikací.

Patogeneze

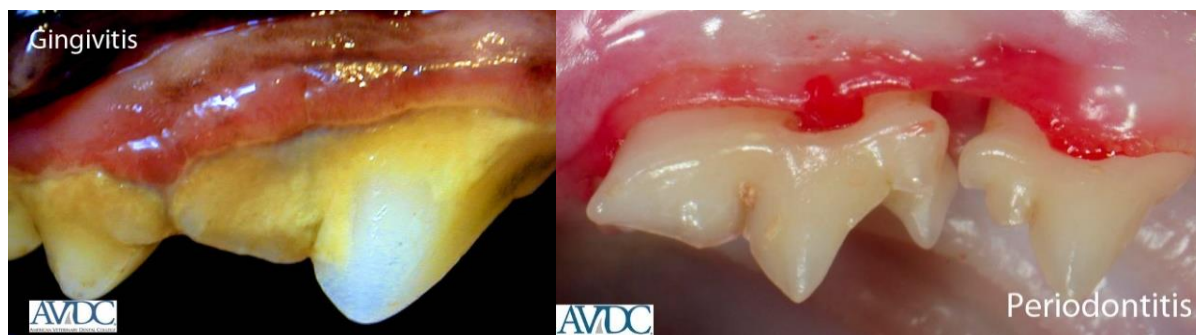
Parodontální onemocnění je vyvoláváno bakteriemi dutiny ústní tvořícími zubní plak a je popisováno jako gingivitida a parodontitida. Gingivitida, zánět dásní, je úvodní reverzibilní fáze onemocnění, kterou je možné řešit pomocí preventivní a domácí stomatologické péče. Parodontitida je pokročilejší fáze a představuje zánětlivé onemocnění závěsného aparátu zubu, ve které dochází k postupné destrukci těchto struktur. Klinicky dochází k prohlubování parodontálních kapes (patologická hloubka parodontálního žlábků je u psů větší než 3mm, u koček 0,5mm) a k ústupu dásně.

Ke vzniku zubního plaku dochází již 24 hodin po profesionálním vyčištění. Zubní kámen se vytváří po 3 dnech a vznik zánětu dásně můžeme pozorovat již po 14 dnech. Zubní plak dělíme na supragingivální (na volném povrchu zubu) a subgingivální (pod volným okrajem dásně a v gingiválním žlábků). Ve chvíli, kdy dojde k rozvoji parodontálního onemocnění a ke vzniku parodontálních kapes, je kontrola pouze supragingiválního zubního plaku nedostačující a nezabraňuje další progresi onemocnění. Proto není možné provést správné ošetření bez celkové anestezie (viz. „Anaesthesia free dentistry“). Samotný zubní kámen ve své podstatě není patogenní.

Klinické příznaky

Mezi první klinické příznaky zánětu dásně patří erytém a otok dásně, halitóza a krvácení (při sondáži či při čištění kartáčkem nebo žvýkání). Zánět dásně je typicky spojován s přítomností zubního kamene, ale nemusí tomu tak být vždy a nacházíme i pacienty se zánětem dásně a onemocněním parodontu bez přítomnosti zubního kamene. Naopak přítomnost supragingiválního zubního kamene nemusí být vždy důvodem pro vznik zánětu dásně.

S postupujícím zánětem dásně dochází k rozvoji parodontálního onemocnění a zánětlivé změny v dutině ústní se zhoršují. Dochází k postupnému oslabení závěsného aparátu zubu, což se projevuje dvěma způsoby. Může docházet k ústupu dásně a následnému odhalení furkace a kořenů zubů, nebo dochází k prohlubování parodontálního žlábků a tvorbě kapes.



Obr. 1 Gingivitida a parodontitida

Mezi nejčastější komplikace patří vznik oronazální fistulace (ONF), periapikální abscedace a rozvoj infekce endodontu, retrobulbární abscedace a infekce očního bulbu, patologické fraktury čelisti, osteomyelitida a osteonekróza čelisti.

Onemocnění parodontu má prokázanou souvislost s onemocněním srdce, ledvin, jater a u pacientů s onemocněním diabetes mellitus.

II. Poškození zubu

Hypoplazie skloviny

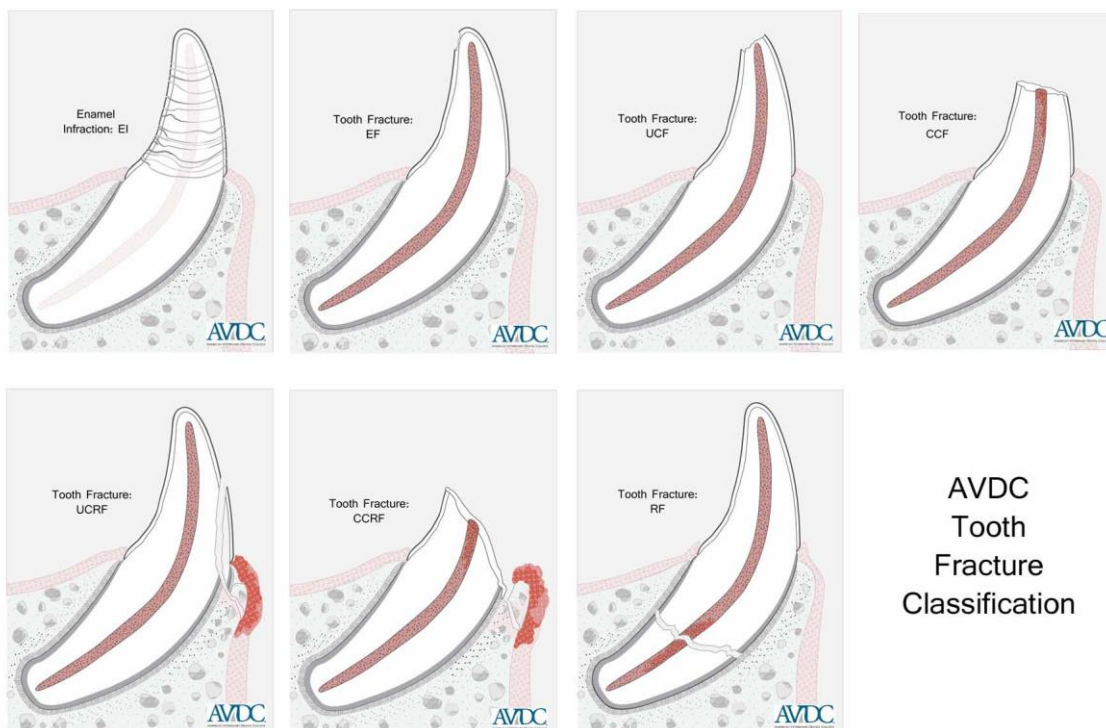
Vzniká v důsledku traumatu, chyb ve výživě, genetické predispozice nebo zánětu v době vývoje zubu. Může dojít k poškození jednoho, ale také více zubů v dané oblasti. Sklovina, případně i dentin, chybí, nebo je jejich struktura změněná/ztenčená a křehká.

Abraze/atrice

Pomalu a postupně probíhající patologický proces, kdy v důsledku žvýkání dochází ke ztrátě skloviny, případně dentinu, a může dojít až k obnažení pulpy. Pokud je proces pozvolný, odontoblasty překryjí pulpu vytvořením terciálního dentinu. V opačném případě, kdy dojde k abrazi/atrici příliš rychle, může dojít k obnažení pulpy.

Fraktury zubů

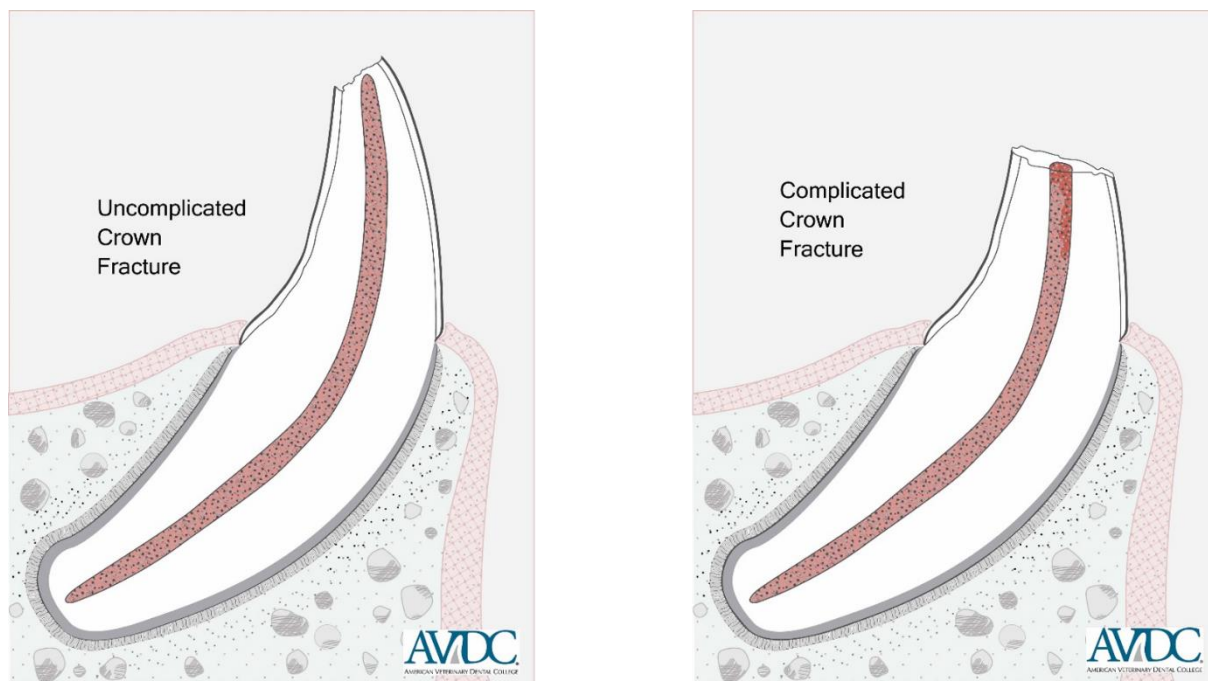
Jedná se o velmi častý patologický nález v dutině ústní. Fraktury zubů jsou klasifikovány podle poškozených struktur a rozsahu postižení.



Obr. 2 Klasifikace fraktur dle AVDC

1. *Infrakce skloviny EI (Enamel Infraction): nekompletní fraktury skloviny bez ztráty zubní tkáně (praskliny)*
2. *Fraktura skloviny EF (Enamel fractures): ztráta skloviny na korunce zubu*
3. *Nekomplikovaná fraktura zubu UCF (Uncomplicated crown fracture): Fraktura korunky bez otevření dřeňové dutiny.*
4. *Komplikovaná fraktura korunky CCF (Complicated crown fracture): Fraktura korunky s otevřením dřeňové dutiny.*
5. *Nekomplikovaná korunko-kořenová fraktura UCRF (Uncomplicated crown-root fracture): Fraktura korunky i kořene bez otevření dřeňové dutiny.*
6. *Komplikovaná korunko-kořenová fraktura CCRF (Complicated crown-root fracture): Fraktura korunky i kořene s otevřením dřeňové dutiny*
7. *Kořenová zlomenina RF (Root fracture): Fraktura kořene*

V případě, že nedochází k obnažení pulpy, označujeme frakturu za nekomplikovanou, pokud dochází k obnažení pulpy, jedná se o frakturu komplikovanou. V důsledku traumatu zubu nemusí vždy dojít ke vzniku fraktury, ale i k zánětu, resp. nekróze pulpy. To jsou bolestivé stavy, které vyžadují podobné ošetření, jako vyžaduje zub s obnaženou pulpou.



Obr. 3 Nekomplikovaná a komplikovaná fraktura zubu

Všechny stavy, při kterých dochází k odhalení pulpy, jsou bolestivé a postupně dochází k devitalizaci zubu a ve většině případů také k následné infekci/periapikální reakci. Je nezbytné vždy provést ošetření zubu, ať již endodontické ošetření nebo extrakci zubu.

Také v případě nekomplikovaných fraktur zubů může dojít v důsledku odhalení dentinových tubulů k rozvoji bolestivých stavů a infekci zubní dřeně. Z toho důvodu by i nekomplikované fraktury bez RTG známek endodontického onemocnění měly být ošetřeny.

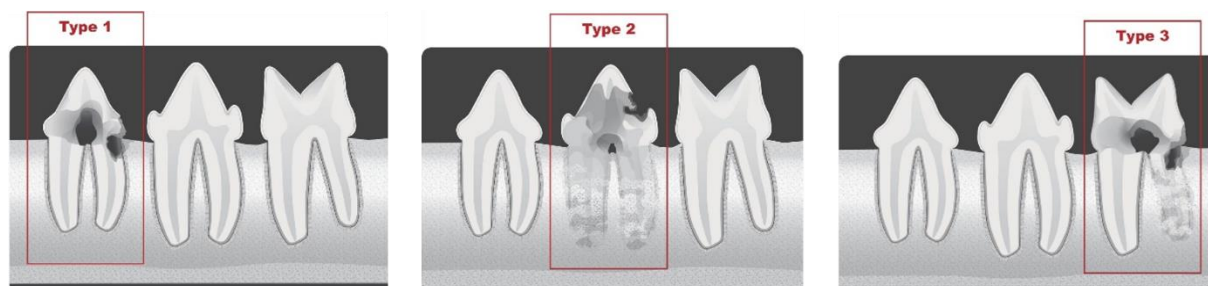
RTG vyšetření a vyšetření zubním pátradlem je nezbytnou součástí vyšetření každé fraktury zubu (posouzení vitality zubu, periapikální reakce, posouzení okolních zubů), na základě kterého je rozhodnuto o dalším terapeutickém postupu.

Akutní komplikovaná fraktura zubu (červená/krvácející pulpa) je velmi bolestivá záležitost, která vždy vyžaduje akutní ošetření. Nekrotická zubní pulpa (černá, šedá) ukazuje na chronicky probíhající proces, který je spojený s dlouhodobou nižší mírou bolestivosti a infekce. Tyto zuby vyžadují vždy ošetření, a to endodontické ošetření nebo extrakci.

V případě chronické abraze, případně atrice, kde již dochází ke tvorbě terciárního (reparativního) dentinu, je zubní dřeň chráněná. Takové zuby nevyžadují žádnou léčbu, pokud jsou rentgenologicky bez patologického nálezu.

Resorpce zubů (TR)

K resorpci zubů/vzniku resorptivních lézí dochází v důsledku zvýšené aktivity osteoklastů, ať již v souvislosti se zánětlivým procesem nebo z neznámé příčiny.



Obr. 4 Typy resorptivních lézí dle AVDC na základě RTG vyšetření

V rámci diagnostiky je nutné kromě klinického vyšetření provést také důkladné vyšetření pomocí zubního pátradla (zejména na úrovni dásně a v místě dentogingiválního spojení) a RTG vyšetření. U koček je důrazně doporučitelné (s ohledem na incidenci) v rámci každého stomatologického ošetření provést také rentgenologické vyšetření celé dutiny ústní, v případě finančních limitů ze strany majitele pak vyšetřit alespoň zuby 307 a 407, kde se resorptivní léze vyskytují nejčastěji.

Terapie:

Hlavním cílem léčby je kontrola bolesti a infekce. Protože je onemocnění způsobeno vlastními buňkami pacienta, není zachovná stomatologie v podobě ošetření defektu výplní indikována.

1. monitoring – pouze v případě, kdy se jedná o rentgenologicky potvrzený nález bez komunikace defektu s dutinou ústní a není patrná žádná reakce okolních struktur. Je nutná pravidelná RTG kontrola v intervalu každých 6-12 měsíců, pokud toto není možné, pak je indikována extrakce nebo amputace korunky zubu.

2. extrakce – nejlepší terapeutická možnost. Vždy je nutné extrahovat všechny kořeny postižených zubů a provést následnou postextrakční RTG kontrolu. Odvrtávání nebo atomizace kořenů zubů pomocí vrtáčku se důrazně nedoporučuje.

3. amputace korunky – terapeutická možnost v případě resorptivní léze 2. typu, kdy je kořen zubu zcela nebo částečně přeměněn na kostní tkáň a extrakce by byla komplikovaná či zcela nemožná. Amputace korunky zubu může být indikována u koček pouze v případě, kdy platí následující kritéria:

- rentgenologickým vyšetřením není detekovatelný endodont
- při rentgenologickém vyšetření není patrná přítomnost parodontálního vazu
- klinicky ani rentgenologicky nejsou přítomné známky periapikálního či endodontického onemocnění

- pacient nemá příznaky kaudální stomatitidy (v těchto případech je nutné odstranit maximum původní tkáně kořene zubu)

Samotná amputace korunky pak probíhá v následujících krocích:

- vytvoření obálkového dásňového laloku
- odstranění veškeré zubní tkáně do hloubky alespoň 1-2mm pod alveolární okraj pomocí zubního vrtáčku
- alveoloplastika
- chirurgický uzávěr dásně pomocí vytvořeného flapu

V případě resorpce typu 3 (na vícekořenovém zubu se nachází TR typu 1 i 2) je ke každému kořeni přistupováno individuálně dle jeho postižení, tj. kořen s TR 1 je extrahován a u kořene s TR2 je provedena amputace.

III. Maxilofaciální trauma

V případě pacientů s maxilofaciálním traumatem, kdy dochází k poranění měkkých i tvrdých tkání v oblasti hlavy, je vždy na prvním místě nutná stabilizace pacienta a důkladné celkové vyšetření pro vyloučení dalších patologií, které většinou vyžadují přednostní řešení.

Nejčastější poranění měkkých tkání

- odřenyiny - zejména spodních pysků způsobené při úrazech ve větší rychlosti (např. autoúrazy)
- tržné rány pysků (např. kousná poranění)
- poranění jazyka (pokousání, autoúrazy, iatrogenní trauma, poranění elektickým proudem apod.)
- tržné rány na dásních a parodontální trauma
- poranění tvrdého patra
- poranění měkkých tkání působením chemikálií, žíravinami nebo elektrickým proudem

Ošetření poranění měkkých tkání by mělo být provedeno hned, jakmile to dovolí zdravotní stav pacienta. Před chirurgickým uzávěrem rány je vždy nutné provést důkladný debridement rány a odstranění veškeré nekrotické tkáně. Sutura by měla být vždy provedena jednotlivým uzlíčkovým stehem za použití atraumatického návleku nesplétaného vstřebatelného šicího materiálu s řeznou jehlou.

Nejčastější poranění tvrdých tkání

- maxilofaciální fraktury – přístup k nim je odlišný od fraktur dlouhých kostí. Při terapii nesmí dojít k narušení struktur zubních kořenů a také nesmí být zasažen mandibulární a infraorbitální kanál. Tato skutečnost výrazně omezuje možnost použití běžných stabilizačních pomůcek (plotének, hřebů apod.). Musí být také pamatováno na zachování okluze. K frakturám dochází nejen z důvodu traumatu, časté jsou také patologické fraktury v důsledku onkologických či chronických zánětlivých změn. Velmi časté jsou fraktury mandibuly v důsledku periapikálních zánětlivých procesů. V těchto případech se také výrazně zvyšuje riziko vzniku iatrogenní fraktury např. v průběhu ošetření.

Postižené/infikované zuby v místě fraktury musí být vždy v rámci terapie extrahovány. Diagnostika je založena na RTG, resp. CT/CBCT vyšetření, které umožňuje nejlepší vizualizaci a následné plánování terapie.

V rámci terapie mohou být opatrně a s ohledem na anatomii a zachování okluze použity invazivní metody stabilizace (cerkláže, externí fixátory, mini-plate systémy apod.), nejlépe však neinvazivní metody (mezizubní či cirkummandibulární cerkláž, stabilizace pomocí akrylátu, jako pohotovostní řešení může sloužit také náhubek).

- fraktury a luxace TMJ
- luxace zubu (uvolněný zub stále drží v alveolu) a avulze zubu (vytržení zubu ze zubního alveolu) – často v souvislosti s tímto poraněním dojde i k fraktuře bukalní části čelistní kosti. V tomto případě je nutné co nejrychlejší ošetření. V první fázi ošetření by měla být snaha o stabilizaci pomocí cerkláže, případně akrylátové dlahy. Následovat by vždy mělo endodontické ošetření zubu. Pokud toto není možné, pak je indikována extrakce zubu.

IV. Orální tumory

Nádory v ústní dutině se dělí dle původu (odontogenní/neodontogenní), dle malignity (benigní, maligní). Pojem „epulis“ byl po celá desetiletí užíván jako popis benigního orálního růstu. Ve skutečnosti je epulis jakýkoli abnormální růst vznikající z dásně, který může zahrnovat i malignitu. Orální nádory tvoří přibližně 5–7 % nádorů u psů a přibližně 10 % u koček.

A. Benigní (nezhoubné) nádory

Nezhoubné nádory se pohybují od malých tumorů až po lokálně proliferativní léze, které způsobují pohyblivost zubů nebo resorpce zubu. Orální tumory mohou obsahovat cysty a abscesy. Zvětšení dásně je třeba histopatologicky odlišit od jiných orálních mas. Zvětšené dásně mohou být podmíněné geneticky nebo léky (cyklosporin, fenobarbital, blokátory kalciových kanálů). Pro léčbu zvětšení dásní se doporučuje gingivoplastika s gingivektomií nebo vysazení léků, které zvětšení dásní způsobují. Velmi důležitá je domácí dentální hygiena.

Periferní odontogenní fibromy

Jsou to velmi časté fibrózní nebo osifikující orální tumory. Vznikají z parodontálního vazů. I když pro kontrolu může stačit okrajová excize, je k dosažení vyléčení nutná excize zubu a úplné ošetření parodontu, které lze provést také jako en-blokovou excizi s dostatečným okrajem.

Odontomy

Odontomy rostou nepravidelným způsobem ze zubní tkáně (hamartomy). Složené odontomy jsou hamartomy, které obsahují často struktury podobné zubům. Komplexní odontomy obsahují struktury odvozené od jednotlivých zubních komponent – skloviny, dentinu, cementu a dřeňové dutiny. Okrajová excize je obvykle kurativní, je však potřeba si uvědomit, že mohou vzniknout rozsáhlé defekty tkáně vyžadující další ošetření (augmentace kostních defektů, náročný uzávěr rány).

Orální cysty

Orální cysty zahrnují folikulární cysty, které vznikají ze zbytků skloviny zubu. Cysty jsou často spojovány s postižením mandibulárních premolárů zejména u brachycefalických plemen. Je doporučeno rentgenovat chybějící zuby u psů a předejít tak následným zdravotním komplikacím. Léčba zahrnuje histopatologické potvrzení cysty, odstranění postiženého zubu, debridement cystické výstelky. U velkých defektů se doporučuje augmentace kosti.

Akantomatózní ameloblastom (AA)

Akantomatózní ameloblastom je lokálně invazivní. Nejčastěji se vyskytuje kolem špičáků a řezáků u zlatých retrívů, akit inu, kokršpanělů, šeltií. Chirurgická excize se doporučuje s 5-10 mm okrajem. Radiační terapie je účinná u 90 % pacientů. Intralezionální aplikace bleomycinu je dalším efektivním způsob léčby.

Plazmocytom

Lokálně agresivní, ale nemetastazující. Chirurgická excize s okraji 5-10 mm je kurativní.

Přenosné pohlavní nádory (TVT) psů

Sporadicky výskyt v dutině ústní. Nutná je histopatologie pro odlišení od jiných kulatobuněčných tumorů. Terapii volby je intravenózní aplikace vinkristinu, většinou kurativní.

Papilomatóza

Papilomy se nacházejí u mladých zvířat a jsou virového původu. Vyskytují se jednotlivě nebo ve shlucích, jako bílé, šedé, pendulující útvary. Často se transformují na SCC. V pokročilých případech se doporučuje chirurgická excize nebo debulking s histopatologií. Mezi alternativní terapeutické metody patří léčba azitromycinem, autogenní vakcínou, účinnost terapie se může lišit.

Eosinofilní granulomatózní komplex (EGC)

Tyto léze se vyskytují u mladých koček, ale mohou postihovat i psy. Nejčastěji nacházíme eosinofilní vřed v oblasti horních řezáků a *philtrum nasi*. Lineární granulomy se vyskytují kdekoli v

dutině ústní, agresivnější formy granulomů mohou způsobit oronazální píštěle nebo frakturu čelisti. Etiologie lézí není známa. Toto onemocnění je spojováno s lokálními i systémovými alergiemi, ačkoli výskyt onemocnění byl prokázán i u pacientů s negativním výsledkem alergických testů. Mezi další příčiny vzniku můžeme zařadit kousnutí hmyzem, genetickou predispozici, bakteriální, virové a autoalergenní příčiny. EGC se může vyskytnout i u psů – nejčastěji u husky a kavalír king charles španělů. Léze jsou obvykle viditelné na měkkém patře, kaudálně ke sliznici tvrdého patra. Postižená zvířata trpí nechutenstvím, dysfagií. Prvním krokem terapie je vyloučení alergie na potraviny, alergenodiagnostika, léčba zblešení. Léčba idiopatických případů může zahrnovat antibiotika, kortikosteroidy a cyklosporin.

B. Maligní (zhoubné) nádory

Čím více kaudálně jsou lokalizované, tím horší je prognóza. Léze v rostrální části spodních čelistí nebo horní čelisti nebo rostrální polovině jazyka mají mnohem lepší prognózu a excize může být kurativní.

Maligní melanom (MM)

Nejčastější orální nádor u starých psů a vzácný u koček. Prezentuje se pigmentovými a nepigmentovými lézemi s hladkým povrchem, později ulcerují. Jsou melanotické/amelanotické, lokálně agresivní, způsobují osteolýzu kosti. Pro stanovení diagnózy je nutná histopatologická diagnostika. Tumor je lokálně invazivní a šíří se do místních lymfatických uzlin (70 % případů) a plic (66 %). Proto je nutná časná diagnostika a excize metastáz. Nové multimodální přístupy a imunoterapie jsou také volitelnou terapií. Nejlepší terapií je stále chirurgický přístup en bloc excize s 1–2 cm okrajem. Mezi další, multimodální terapeutické možnosti patří radioterapie kombinovaná s imunoterapeutickými přístupy nebo vakcínou proti melanomu nebo genová terapie. MM je obecně považován za rezistentní na chemoterapii.

Skvamocelulární karcinom (SCC)

Druhý nejčastější orální nádor u psů (průměrný věk 8 let) a nejčastější orální nádor u koček (průměrný věk 12,5 let). Léze mohou být tonzilární/netonzilární, mohou postihovat jazyk (dorzum jazyka, sublingvální prostor). Bylo popsáno několik podtypů včetně primárního intraoseálního typu SCC u kočky. SCC bývají ulcero-proliferativní a mohou rozsáhle poškodit čelist, narušit zuby, vést k fraktuře mandibuly. Léčbou první volby je chirurgická excize s 1–2 cm okrajem. Prognóza s úplným odstraněním je u psů úspěšná. SCC u koček nereagoval na radiační terapii, avšak nedávné studie ukázaly některé pozitivní výsledky v kombinaci s chemoterapií. Nedávné použití intratumorální injekce radioaktivního Holmia (^{166}Ho) ukazuje slibné zvýšení efektivity po chirurgické excizi.

Fibrosarkom (FSA)

Fibrosarkom se objevuje v průměrném věku 8-9 let u psů, kolem 10. roku u koček. Nejčastěji se vyskytují v oblasti patra. K predisponovaným plemenům patří zlatí retrívři. Ideální léčba tohoto nádoru dosud nebyla stanovena. Preferovaná je chirurgická excize kombinovaná s následnou radiační terapií. Bohužel je odolnější vůči záření než SCC.

Lymfosarkom

Lymfomy se mohou objevit v dutině ústní (5 % nádorů). Dělí se na tonsilární/netonsilární typy. Epiteloiotropní T-buněčný lymfom (ETCL) se projevuje jako nádor gastrointestinálního traktu s kožními projevy. ETCL se projevují formou chronické gingivostomatitidy nebo parodontitidy. Pro definitivní diagnózu je nutná biopsie s imunohistochemií. Radiologická terapie se jeví slibně.

Osteosarkom

Orální osteosarkomy jsou u psů vzácné, u koček zahrnují 2 % orálních tumorů, většinou postihují lebku. Stejně jako axiální osteosarkomy mají tendenci metastázovat pozdě v průběhu onemocnění, a proto mohou mít lepší prognózu léčby. Široká excize (2–3 cm) je obecně kurativní, avšak v případě postižení mandibuly je preferovaná mandibulektomie. Lze také použít radiační terapii, chemoterapii.

Mastocytomy (MCT)

Orální MCT představují 6 % nádorů ústní dutiny, častěji se vyskytují u samců. Doporučuje se excize s okraji 3 cm. Před chirurgickou excizí by měly být vyloučeny metastázy v plicích, lymfatických uzlinách, protože tyto významně zhoršují prognózu. Bez postižení lymfatických uzlin se uvádí dlouhodobé přežití (více než 4 roky), ale s metastázami byl medián přežití pouze 14 měsíců. Potenciální komplikací chirurgického zákroku může být reakce anafylaktického typu v důsledku uvolňování histaminu z mastocytů. Předoperační podání blokátoru histaminu (např. difenhydramin 1 až 2 mg/kg SC 30 až 60 minut před operací) může výskyt této komplikace omezit. Další možnosti léčby u neresekovatelných nebo neúplně resekovaných nádorů je radiační terapie, elektrochemoterapie (+/- peritumorální interleukin-12 (IL-12) genový elektrotransfer) a intralezionální aplikace triamcinolonu.

V. Malokluze

Malokluze je jakákoli okluze, která není pro plemeno standardní. Komise WSAVA Dental Guidelines považuje jakékoli okluze, které způsobí okluzní trauma, za malokluze. To zahrnuje i malokluzi (předkus) třídy III u brachycefalických psů, která způsobuje poranění gingivy mandibuly a mandibulárních špičáků. V případě okluzního traumatu pacient trpí bolestí a diskomfortem a pokud se neléčí, může mít za následek významné komplikace, jakými jsou oronazální fistulace, opotřebení zubu, zlomenina nebo odumrtí zubu. Obecně jsou malokluze typu II, III, IV považovány za genetické nebo

dědičné. Naopak malokluze typu I jsou považovány za negenetické, s výjimkou meziokluze maxilárních špičáků u šeltí a perských koček

Malokluze I. třídy: Neutrokluze (MAL 1)

Je to okluze s normální délkou čelisti (nůžkový skus), kde je jeden nebo více zubů v nekorektním postavení. Malokluze třídy I nejsou geneticky podmíněné, ale u některých plemen hovoříme o zvýšené prevalenci výskytu, která poukazuje v některých případech na genetickou predispozici. Tato třída malookluze zahrnuje: lingvoerzi mandibulárních špičáků, mesioverzi maxilárních špičáků, rostrální křížový skus nebo nesprávné postavení řezáků.



Obr. 5 Malokluze I. třídy

Malokluze II. třídy: Distokluze mandibuly (MAL 2)

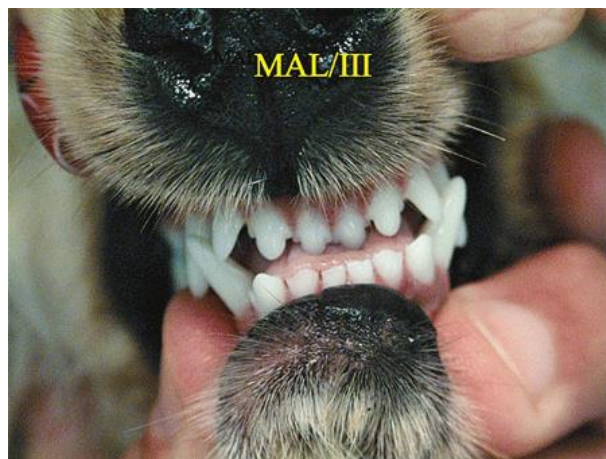
Je nazývána podkusem nebo mandibulárním brachygnatizmem. Jedná se o rozdíl v délce čelisti, kdy je spodní čelist patologicky kratší než horní čelist, přičemž mandibulární premoláry jsou postaveny kaudálněji ve vztahu k odpovídajícím maxilárním premolárům. Hlavní problém spočívá v tom, že mandibulární špičáky obvykle způsobují významné okluzní trauma na patře, dásních nebo maxilárních špičácích.



Obr. 6 Malokluze II. třídy

Malokluze III. třídy: Mandibulární meziokluze (MAL 3)

Jinak jí říkáme předkus a jedná se o rozdíl v délce čelisti, kde je horní čelist kratší než obvykle. Další vyhodnocení těchto zjištění podporuje teorii, že k malokluzi pravděpodobně dochází sekundárně k míře, v jaké je u pacienta exprimována achondroplazie. K tomuto stavu může také vést časné trauma způsobené jizvami kostí, tato diagnóza by však měla být podpořena anamnézou traumatu. Tento stav, i když je u určitých plemen běžný a „normální“, často vede k bolestivosti dásní a traumatu zubů. Stejně jako ve všech malookluzích je však vzácné, že by pacient vykazoval klinické příznaky.



Obr. 7 Malokluze III. třídy

Malokluze IV. třídy: Maxilomandibulární asymetrie

Jedná se o rozdíl v délce čelisti, kdy je jedna z mandibul kratší než druhá, což má za následek posun středové čáry mandibuly. Pravá malokluze třídy IV nastává, když je jedna mandibula delší než druhá. Asymetrie může nastat v jednom ze tří směrů: rostrokaudálním, dorsoventrálním nebo ze strany

na stranu. Obecně tato malokluze způsobuje trauma patra, dásní nebo i zubů a pokud k tomu dojde, doporučuje se terapie.

Terapie vad skusu

U čistě kosmetických případů se nedoporučuje žádná terapie. Je zcela běžné, že si chovatelé přejí kosmetickou terapii; toto však AVDC, AKC a další organizace z etických důvodů silně nedoporučují.

Chirurgická léčba obvykle spočívá v extrakci zubů, které způsobují okluzní trauma. To by měla být léčba volby pro traumatické malokluze v zemích úrovně 1 a 2 (<https://wsava.org/our-members/tier-information/>).

Ortodontické řešení, kdy se zuby přesouvají do správné nebo netraumatické pozice pomocí různých technik. U mírné lingvální malokluze mandibulárních špičáků může k pohybu zubů stačit terapie míčkem.

Amputace korunky zubu a následné endodontické a zachovné ošetření – zuby jsou zkráceny a endodonticky ošetřeny (vitální terapie pulpy, ošetření kořenového kanálku) a/nebo je jejich povrch upraven a ošetřen pomocí výplňových materiálů.

Ortodontická léčba a léčba pomocí amputace korunky zubu je technicky náročná a měl by ji provádět pouze stomatolog specialista (potenciálně veterinární lékař s pokročilou znalostí veterinární stomatologie). Lingvoverze mandibulárních špičáků může být léčena třemi způsoby: preventivně, interceptivně a korekčně. Publikované studie ukázaly, že dočasné prodloužení korunky (TCE) je terapií volby u mladých psů.

Oddíl 2: Zdraví dutiny ústní a jeho vliv na welfare zvířat

V mnoha zemích patří mezi profesní a etické povinnosti veterinárního lékaře složení veterinární přísahy, která zavazuje k ochraně zdraví a welfare zvířat. Zdraví a pohoda zvířat se posuzuje v pěti hlavních pilířích, které se někdy označují jako „pět svobod“. Zahrnují mimo jiné takovou péči, která u zvířete minimalizuje stres, strach, onemocnění a bolest a která mu nebrání v projevu přirozeného chování. Obavy o kvalitu života zvířat vyvstávají v případech, kdy musí snášet stimuly a fyziologické výzvy, na jejichž zvládnutí nemají vyvinuté přirozené mechanismy. K udržení optimálního zdraví i kvality života pacientů je proto pravidelná, zevrubná a kvalitní stomatologická péče nezbytná. Pokud se onemocnění dutiny ústní neléčí, mohou způsobovat neustupující bolesti a přispět k rozvoji dalších závažných lokálních či systémových onemocnění nebo znemožnit přirozené orofaciální chování.

Onemocnění zubů je u zvířat jedním z nejčastějších zdravotních problémů. Studie ukazují, že se parodontitida objevuje u více než 80 % psů a 70 % koček už od druhého roku věku. 10 % populace psů pak trpí bolestivou zlomeninou zubu s expozicí zubní dřeně (komplikovaná fraktura zubu) u 20–75 % dospělých koček se objevují resorpční léze. Dále se odhaduje, že 50 % velkých plemen psů má menší fraktury (nekomplikované fraktury zubů) s bolestivou expozicí dentinu. Každý den musí tedy většina pacientů snášet silnou bolest nebo infekci.

Vnímání bolesti je specifické a individuální a klinické projevy bolesti jsou závislé na živočišném druhu. Z výzkumu u lidí vyplývá, že bolest zubů může být až nesnesitelná. Zvířata vykazují mnohem méně změny v chování, které by se daly s jistotou připsat bolestem dutiny ústní. S největší pravděpodobností ale bolest i infekci cítí a vnímají podobně jako lidé.

Výzkum behaviorálních změn způsobených pulpální a nepulpální bolestí proběhl také u psů a koček. Je zajímavé, že ač si mnoho veterinárních lékařů i majitelů zvířat myslí, že bolest zubů nevyhnutelně povede k dramatickému snížení nebo dokonce kompletní ztrátě chuti k jídlu, je toto pouze zřídka publikováno ve výzkumných pracích.

Pokud lze tedy bolest důvodně předpokládat, doporučuje se nasazení efektivní léčby, která ji zmírní. Zatímco k dočasnému řešení mohou pomoci farmaceutika, jediným způsobem, jak odstranit bolest trvale, je vyřešit její příčinu vhodnou léčbou.

Pozorované změny v chování

Bolest mohou pacientům způsobovat např. parodontální onemocnění, fraktury čelisti nebo zubu, resorpce zubu, zubní kazy, traumatické malokluze, syndrom orofaciální bolesti u koček (FOPS) a některé neoplazie. Je důležité si uvědomit, že nepřítomnost výrazných změn v chování neznamená,

že zvíře nemá bolesti. Mezi chování, která se nejčastěji popisují jako projev bolesti zubů, patří škrábání a otírání tlamy, nadměrné slinění, změny na tlamě a lehce snížená chuť k jídlu.

Interpretace změn v chování souvisejících s bolestivostí dutiny ústní je velmi složitá. Faktem nicméně zůstává, že zvířata budou přijímat potravu i přes extrémní až ochromující bolestivost dutiny ústní. Zvíře potřebuje výživu, aby přežilo, a instinkt přežití je silnější než touha vyhnout se bolesti.

Fyziologické známky stresu

Endodontické a parodontální onemocnění může vést k rozsáhlému bakteriálnímu onemocnění, které představuje velkou zátěž pro celý organismus. Neléčená bolest nebo infekce může potenciálně mít velmi závažné následky, protože v těle aktivuje přirozené stresové reakce. Neléčené onemocnění dutiny ústní může vést k chronickému zánětu a infekci tkání. Stejně jako kdekoli jinde v těle i v dutině ústní je eticky neakceptovatelné ponechat nekontrolovanou infekci bez adekvátní léčby.

Vzdělávání klientů

Naší zodpovědností jakožto veterinářů je proaktivně diagnostikovat, léčit a ulevovat od bolesti a utrpení našim zvířecím pacientům. Pokud majitel s plánovanou léčbou nesouhlasí, je nasnadě mu o problematice poskytnout více informací, aby mohl lépe porozumět tomu, že současný stav by vedl ke snížení kvality života a welfare jeho mazlíčka. Lepší pochopení celé situace může majitele přesvědčit k souhlasu s doporučeným postupem léčby. Neléčit onemocnění dutiny ústní způsobující bolest je považováno z hlediska welfare zvířat za velmi problematické.

V ordinaci může k odhalení stomatologických problémů stačit pár jednoduchých otázek nebo krátká diskuze s majitelem v rámci pravidelných (preventivních) prohlídek ohledně aktuálního chování nebo pozorovaných změn. Při získávání anamnézy od majitele je důležité nepokládat návodné nebo uzavřené otázky, ale jednoduše vyzvat majitele, aby se zamyslel nad tím, jestli nepozoruje nějaké změny v chování zvířete. Stejně důležité jsou i následné kontroly a sdělení jakýchkoliv dalších změn, které majitel od zákroku pozoroval. Standardně se doporučuje kontrola zlepšení stavu po 2 týdnech a dále po 2 měsících od ošetření.

Welfare a manipulace se zvířaty

Na přirozené welfare potřeby pacientů je třeba dbát od okamžiku, kdy pacient vstoupí do ordinace. Stomatologická ošetření musí být prováděna pouze odborně způsobilými veterinárními

lékaři. Zacházení se zvířetem musí být v každém momentě šetrné a humánní. U koček se při počátečním vyšetření a zavádění anestetik doporučuje používat techniky manipulace snižující stres.

Veškerá ošetření ústní dutiny (včetně profesionálního čištění zubů) se musí provádět v celkové anestezii se zajištěním dýchacích cest (endotracheální intubace). Při tom je třeba dodržet všechna preventivní a bezpečnostní opatření a pravidla a normy pro monitoring.

Aby se zabránilo nadměrným bolestem a otokům po zákroku, doporučuje se šetrné, efektivní a promyšlené zacházení s tkáněmi (minimálně invazivní chirurgie). K prevenci poranění přispívá i vhodná volba rozvěrače dutiny ústní, případně jeho nepoužití. Lokální a svodná anestezie a adekvátní management bolesti před a po zákroku jsou nezbytné pro efektivní úlevu od bolesti, která se při správném ošetření dutiny ústní může objevit.

Anaesthesia Free Dentistry a welfare zvířat

Veterinární společnosti po celém světě se shodují, že provádění stomatologických zákroků bez anestezie (Anaesthesia Free Dentistry, AFD), nemá žádné zdravotní přínosy. Vědci zabývající se welfare zvířat tvrdí, že bolest, stres a úzkost, které se dají předpovědět a kterým se dá předcházet, by se při veterinární péči měly řešit z morálních i etických důvodů. Efektivní vyhodnocení parodontálního zdraví si žádá zevrubnou parodontální sondáž. Důkladné a přesné sondování všech zubů je u zvířete při vědomí mimořádně náročné, tudíž s největší pravděpodobností nepřesné. Problémem mohou být pohyby hlavou, může překážet jazyk, vizualizace je mnohem náročnější. Přestože je sondáž procedura, která u zdravého zvířete způsobuje jen minimální bolest a stres, při sondáži nemocných tkání lze očekávat, že zvíře bude na bolest výrazně reagovat. Nicméně určit, které zvíře při vyšetření bolest pocítí a které ne, je téměř nemožné, zejména pokud se tento odhad zakládá pouze na vizuální prohlídce.

Lékaři vykonávající stomatologické vyšetření bez anestezie nemohou vyšetřit subgingivální anatomii pomocí RTG, která je v některých zemích považována za základ jakéhokoliv důkladného vyšetření dutiny ústní. Bez efektivního vyšetření naddásňových a poddásňových oblastí se nemůže pacientovi dostat odpovídající smysluplné léčby. Odstranění supragingiválního zubního kamene a leštění povrchu zubů může vést ke zlepšení vzhledu dutiny ústní, ale neodhalí a neřeší infekční nebo zánětlivá a/nebo bolestivá onemocnění. Tudíž tato procedura nejen že v podstatě nemá žádný efekt co do vyřešení bolesti a infekce, ale často také vede k mylnému pocitu bezpečí na straně majitele a oddaluje poskytnutí odpovídající péče.

To je v přímém rozporu s welfare a zlepšením kvality života, a tedy hlavními myšlenkami těchto doporučených postupů. Stresu a nepohodlí, kterým zvířata musí při této zdlouhavé kosmetické proceduře čelit, se přitom dá zcela vyhnout zvolením rozumné alternativy (vhodné formy anestezie), a proto jsou z lékařského i etického hlediska zcela neobhajitelné. Provádění

stomatologických zákroků bez vhodné anestezie důrazně odmítá i Světová asociace veterinárních lékařů malých zvířat (WSAVA), jelikož je to neadekvátní řešení a substandardní forma péče, která navíc může být pro majitele silně zavádějící.

Anesthesia Free Pet Dental Cleanings from Groomer, Pet Store (avdc.org)

Anaesthesia free dentistry (evds.org)

Stomatologické zákroky bez prováděné anestézie (vet-stom.cz)

Závěr

Jakožto zastánci humánního chovu zvířat a veterinární péče vyzýváme celou veterinární profesi k nepřetržité snaze o zajištění dobrých životních podmínek pacientů. Jako profesionálové musíme neustále zdůrazňovat důležitost orálního zdraví u domácích zvířat, prosazovat odpovídající stomatologickou péči a mezi klienty šířit osvětu o důležitosti kvalitní dentální péče, která může výrazně zlepšit celkový welfare jejich mazlíčků. Dodržováním pěti hlavních zásad pro welfare zvířat, pravidelnými zubními prohlídkami a správnou léčbou lze řešit infekce, ulevit od bolesti a utrpení a umožnit zvířeti návrat k přirozenému chování.

Oddíl 3: Anestezie a analgezie

Drtivá většina psů a koček trpí nějakým onemocněním zubů a/nebo dutiny ústní. Ta jsou často velmi bolestivá, jsou doprovázená zánětem a velmi negativně ovlivňují kvalitu života, výživu a welfare pacienta. Vnější klinické příznaky bolesti ale nejsou vždy patrné, většina mazlíčků pak zbytečně trpí.

Doporučené postupy k prevenci, posuzování a léčbě bolesti u domácích zvířat zveřejnil WSAVA Global Pain Council. Dokument je možné stáhnout na adrese: <https://wsava.org/wp-content/uploads/2020/01/Recognition-Assessment-and-Treatment-of-Pain-Guidelines.pdf>. Měl by být brán jako doplňující materiál k dalším doporučeným postupům uvedeným v dokumentech WSAVA, např. Dental Standardization guidelines, WSAVA Nutritional Assessment guidelines a WSAVA Welfare guidelines.

Náležité klinické a rentgenologické vyšetření a léčba onemocnění dutiny ústní si žádá celkovou anestezii. Profesionální stomatologická péče, včetně čištění zubů, je většinou doprovázena lehkou bolestí. Invazivnější zákroky, např. pokročilá parodontální léčba, extrakce zubu, ošetření kořenových kanálků nebo chirurgické zákroky (mandibulektomie, maxilektomie či náprava fraktury čelisti) pak typicky provází středně silná až silná bolest. Anestezie a efektivní analgezie mají proto ve veterinární stomatologii nezastupitelnou roli.

Příprava a vyšetření pacienta

Adekvátní zacházení a manipulace minimalizuje stres a usnadňuje sedaci. Defenzivní nebo agresivní chování je většinou spojeno se strachem a úzkostí. S problematickými zvířaty je proto třeba zacházet trpělivě a jemně, např. pomoci může ponechat kočky v předoperačním období ve vlastní přepravce. Doporučení pro manipulaci s kočkami zveřejnily *American Association of Feline Practitioners* (AAFP) (<https://catvets.com/guidelines/practice-guidelines/handling-guidelines>) a *International Society of Feline Medicine* (ISFM) (<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1016/j.jfms.2011.03.012>), kde např. „scruffing“ (uchopení kočky za volnou kůži na krku) je považovaný za kontroverzní metodu manipulace a mnoho klinik od ní upustilo.

Vhodnost anestezie pro konkrétního pacienta a rizikové faktory se posuzují během předanestetického vyšetření. To pomáhá předejít komplikacím a zároveň určit požadavky na vybavení a materiál. Souhrnný seznam úkonů a vybavení pro přípravu anestezie zveřejnila *Association of Veterinary Anaesthetists* (<https://www.ava.eu.com/wp-content/uploads/2015/12/AVA-AnaestheticSafetyChecklist-FINAL-EU-WEB-copy.pdf>).

Obecně se riziko úmrtí v důsledku anestezie u psů a koček pohybuje mezi 0,05 a 0,3 %. Důležitost předanestetického vyšetření a klasifikace celkového zdravotního stavu dokládá fakt, že morbidita a mortalita je vyšší u pacientů v ASA skupině III-V. Pokud jsou z anamnézy nebo klinického vyšetření u pacientů se souběžným onemocněním patrné nějaké abnormality, doporučuje se

biochemický a hematologický rozbor a doplňkové vyšetření zobrazovacími metodami.

Použití rozvěrače dutiny ústní u koček

Rozvěrače dutiny ústní byly označeny jako rizikový faktor při anestezii koček a jako příčina dočasného i trvalého postanestetického oslepnutí po stomatologických zákrocích. Rozvěrač vyvíjí nepřetržitý tlak na horní i dolní čelist kočky a může dojít k omezení průtoku krve v *a. maxillaris*, která zásobuje krví sítnici i mozek. Platí to zejména pro pružinové rozvěrače, které by se z tohoto důvodu neměly používat. Je možné zvážit použití alternativních metod, např. plastového rozvěrače správné velikosti, nicméně i ten by se měl používat jen po dobu nezbytně nutnou a při použití se musí z tlamy pravidelně vyjímat.

ASA klasifikační systém fyzického stavu pacienta (ASA House of delegates, 2014)

ASA I zdravý pacient

ASA II pacient s mírným systémovým onemocněním

ASA III pacient se závažným systémovým onemocněním

ASA IV pacient se závažným systémovým onemocněním ohrožujícím život

ASA V umírající pacient, u kterého se domníváme, že není schopen přežít bez operace

*každá klasifikace dále zahrnuje písmeno „E“, urgentní chirurgický zákrok, kde může zpoždění ovlivnit výsledek

Management anestezie

Anesteziologický protokol by měl být přizpůsobený individuálním potřebám pacienta a měl by zohledňovat posouzení rizik, souběžná onemocnění a dostupnost léků. Premedikace se používá s cílem navodit anxiolýzu, relaxaci svalů, ulevit od bolesti a současně snížit dávky anestetik a zajistit bezproblémovou indukci i probuzení.

Při kombinaci sedativ/neuroleptik s opioidem, tzv. neuroleptanalgezie, je cílem redukovat dávky a eliminovat nežádoucí účinky obou skupin léků a zároveň maximalizovat jejich příznivé účinky. Protokoly pro sedaci a premedikaci běžně obsahují kombinaci opiodu s acepromazinem, dexmedetomidinem nebo benzodiazepinem (tzn. diazepam nebo midazolam), nicméně u pacientů se souběžným onemocněním klasifikovaným jako ASA III nebo IV se často podává samotný opioid, příp. v kombinaci s benzodiazepinem.

Indukce anestezie může být provedena podáním propofolu, alfaxalonu, thiopentalu, etomidátu nebo kombinací ketaminu s diazepamem. Každé anestetikum má své výhody a nevýhody, kvůli minimalizaci kardiopulmonální deprese by se dávka měla podávat do požadovaného účinku.

K udržování anestezie se preferují inhalační anestetika (např. isofluran nebo sevofluran), nicméně vysoké koncentrace inhalačních anestetik mohou vést k periferní vazodilataci a snížit kontraktilitu myokardu a srdeční výdej, což oslabení pacienti nemusí tolerovat. Hypotenzi se lze nejlépe vyvarovat použitím kombinované anestezie s nižší koncentrací anestetik, použitím léků, které snižují množství potřebných inhalačních anestetik a poskytují dobrou hemodynamickou stabilitu a analgezii (např. kontinuální infuze nebo bolusové podání opioidu). To je zvláště důležité v případech, kdy se jedná o geriatrické nebo kompromitované pacienty. Během sedace a celkové anestezie se také výrazně snižuje produkce slz, proto by se oči měly alespoň jednou za hodinu lubrikovat.

Inhalační anestetika nejsou vždy dostupná a opioidy mohou v mnoha zemích podléhat striktním regulacím i pro veterinární použití. I přesto je poskytnutí optimální anestezie, potažmo stomatologické péče, možné, a to pomocí intravenózních anesteziologických protokolů (např. kombinace xylazinu, ketaminu a diazepam, nebo protokoly kombinující tiletamin a zolazepam, atd).

- Celková anestezie vyžaduje při stomatologickém ošetření endotracheální intubaci pacienta.
- V ideálním případě by měla být použita infuzní terapie/kyslík a anestezie a tělesná teplota by se měly pečlivě monitorovat.
- Lokální anestezie je běžně dostupná a při perioperačním zvládnání bolesti je nezbytně nutná
- Při léčbě pooperační bolesti a zánětu hrají důležitou roli NSAID, zejména když nejsou k dispozici jiné možnosti.
- Pokud nejsou dostupné opioidy, může být zejména u koček účinnou alternativou intravenózní podání tramadolu, který je dostupný v mnoha zemích Evropy a Jižní Ameriky.
- V některých zemích se jako analgetikum hojně používá dipyrón (metamizol) a paracetamol (acetaminofen). Mohou se sice používat jako součást multimodální analgezie, nicméně jejich použití jakožto analgetik a jejich nežádoucí účinky nejsou u domácích zvířat dostatečně dobře známy. Paracetamol by se neměl podávat kočkám.

Doporučené anesteziologické a analgetické protokoly pro stomatologické pacienty:

https://www.aaha.org/globalassets/02-guidelines/2020-anesthesia/anesthesia_and_monitoring-guidelines_final.pdf

<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1098612X15572062>

Intubace

Endotracheální intubace je nezbytná u každého stomatologického ošetření, a to i tam, kde je omezená dostupnost léků nebo inhalačních anestetik. Pro intubaci se používají endotracheální trubice

s manžetou, které chrání dýchací cesty a umožňují asistovanou ventilaci. To je důležité zejména u zákroků, kdy je vyšší riziko aspirace nečistot. Doporučuje se použití faryngeálního tampónu. Veterináři by se měli vyvarovat přílišnému nafukování manžety, zejména u koček, mohlo by to vést k poškození/nekróze trachey při změně polohy pacienta. Při otáčení z jedné strany na druhou by měli být pacienti od dýchacího okruhu vždy odpojeni.

Infuzní terapie

Nedílnou součástí té nejkvalitnější péče u všech pacientů je zajištění žilního přístupu, ideálně pomocí intravenózního katetru. V perioperačním období umožní intravenózní podávání tekutin a nezbytných léků, antibiotik, analgetik nebo anestetik. Vyčerpávající informace o tomto tématu u koček a psů poskytují doporučené postupy pro infuzní terapii z roku 2013 zveřejněné AAHA/ AAFP (https://www.aaha.org/globalassets/02-guidelines/fluid-therapy/fluid_therapy_guidelines.pdf).

Infuzní terapie kompenzuje nebo řeší průběžné ztráty tekutin, předchází dehydrataci a hypovolemii a slouží jako zdroj elektrolytů. Většina anestetik způsobí určitou míru kardiovaskulární deprese. Hydrataci a perfuzi tkání během anestezie optimalizuje podávání vyváženého krystaloidního roztoku.

Výběr roztoku se odvíjí od potřeb pacienta. Obecně platí, že u pacientů v anestezii podstupujících chirurgický zákrok v dutině ústní se používají nižší dávky krystaloidních roztoků (2–3 ml/kg/h) než při běžné chirurgii (5 ml/kg/h), protože ztráta tekutin je menší a stomatologické zákroky většinou trvají dlouho, takže existuje u psů a koček reálné riziko objemového přetížení. Opatrně u kardiologických pacientů.

Pro pacienty s pokročilým onemocněním ledvin může být přínosná předoperační infuzní terapie, protože zajistí optimální hydrataci.

Monitoring

Monitorování anestezie významně koreluje se sníženou morbiditou a mortalitou. Veterináři by z náhodných úmrtí v perioperačním období neměli vinit samotnou anestezii. Většina úmrtí psů a koček během anestezie je způsobena nedostatečným sledováním pacienta nebo selháním lidského faktoru. Riziko úmrtí v souvislosti s anestetiky lze výrazně snížit jednoduchou palpací periferního pulzu nebo pulzní oxymetrií, u koček se riziko může snížit až o 80 % (Brodelt et al. 2007). Doporučení pro monitoring veterinárních pacientů v sedaci nebo anestezii poskytla American College of Veterinary Anaesthesia and Analgesia (https://www.aaha.org/globalassets/02-guidelines/2020-anesthesia/anesthesia_and_monitoring-guidelines_final.pdf).

Pulzní oxymetrie je během anestezie při stomatologickém ošetření výzvou, neboť správná funkce senzoru může být ovlivněna vyšší vlhkostí nebo může být senzor z jazyka snadno dislokován,

lze jej nicméně umístit na jiná místa (ušní boltce, tlapky).

Střední krevní tlak by měl být udržován nad 70 mm Hg z důvodu optimální perfuze tkání. To je důležité zejména u koček a psů s chronickým onemocněním ledvin. K měření systolického tlaku je možné využít doppler. U koček je sledování krevního tlaku pomocí doppleru úzce spojeno s hodnotou středního arteriálního tlaku.

Dýchání by mělo být monitorováno pomocí kapnografu, pouhé sledování dechové frekvence neposkytuje informaci o kvalitě dýchání (amplituda, výměna plynů, metabolismus, odpojení od anestetického dýchacího systému atd.).

Tělesná teplota by měla být udržována mezi 37 a 38 °C a měla by být sledována za všech okolností. Hypotermii lze předcházet zamezením kontaktu se studenými povrchy, použitím vyhřívaných podložek, aktivních topných zařízení, přikrývek a dostatečně vysokou teplotou v místnosti. Dalším opatřením proti hypotermii může být zabalení končetin pacienta do bublinkové fólie, levného materiálu dostupného všude na světě.

Vybavení pro anestezii

Anesteziologické vybavení, včetně anestetického přístroje, dýchacího systému a endotracheálních trubic, by mělo být před celkovou anestezií zkontrolováno. Mělo by být čisté, v dobrém provozním stavu a mělo by procházet pravidelnou běžnou údržbou. Tam, kde je to možné, by měli být psi a kočky s vyšším rizikem úmrtí při anestezii (tj. ASA III nebo vyšší) referováni k veterináři s pokročilými znalostmi a zkušenostmi ve veterinární anestezii.

Management bolesti

Zvládání bolesti není důležité pouze z hlediska etiky a welfare, je to také léčebný postup, který obnovuje funkci orgánů, urychluje propuštění pacienta do domácí péče a minimalizuje finanční náklady. International Association for the Study of Pain (IASP) zveřejnila pro lidskou stomatologii návrh osnov zahrnující i vstupní úroveň bolesti (<http://www.iasp-pain.org/Education/CurriculumDetail.aspx?ItemNumber=763>). Podobný návrh by mohl být převzat a upraven i v našem oboru a následně použit při výuce studentů veterinárního lékařství. Veterinární stomatologové by pro posuzování bolesti měli používat schválené diagnostické metody a orofaciální bolest léčit dle poznatků dostupné literatury a vědeckých důkazů, pokud jsou dostupné. Principy zvládání bolesti u orálních a maxilofaciálních onemocnění:

- Bolest je 4. hodnoceným životním parametrem a její vyhodnocení a léčba by měly být součástí diagnostického plánu každého pacienta. Během perioperativního období by měl být vypracován analgetický plán, který by měl zahrnovat i několik dní nebo týdnů

po propuštění.

- Analgetické protokoly by měly být vytvářeny případ od případu, stejně tak by mělo být individuálně upraveno dávkování. Pacienti mohou trpět různou mírou bolesti, najít bezpečný a účinný přístup k její léčbě proto může být náročné.
- Bolest je vždy nejlepší řešit preventivním a multimodálním analgetickým přístupem, který je u pacientů, kteří většinou nevykazují žádné patrné příznaky bolesti, o to důležitější.
- Základní analgetický protokol zahrnuje podání opioidů, lokální anestezii a podání nesteroidních protizánětlivých léků (NSAID) v případě, že nejsou kontraindikovány.
- Vždy je třeba vzít v úvahu klady a zápory každé třídy analgetik.
- Podání adjuvantních analgetik se doporučuje v případě středně silné až silné bolesti a při propouštění pacienta. U invazivních chirurgických zákroků, kde pacient například vyžaduje častou kontrolu a infuzní léčbu opioidy nebo ketaminem se doporučuje hospitalizace.

Hodnocení bolesti

Bolest spojená s orálním onemocněním může obecně vytvářet specifické a/nebo nespecifické klinické příznaky, které se po stomatologické léčbě zlepší. Mezi příznaky bolesti zubů patří slinotok, halitóza, snížená chuť k jídlu, otírání nebo škrábání tlamy, změny v chování a neochota hrát si s hračkami. Bolest lze rozeznat a hodnotit pomocí tzv. Glasgow pain scoring tools (<https://www.newmetrica.com/acute-pain-measurement/>) a to jak u psů, tak koček. U koček podstupujících extrakci zubů lze využít rozpoznání bolesti podle Feline Grimace Scale (<https://www.felinegrimacescale.com/>).

Perioperační léčba bolesti

Opioidy jsou při zvládnání akutní bolesti první volbou. Poskytují různé úrovně sedace (v závislosti na léku a zdravotním stavu pacienta), snižují anestetické požadavky způsobem závislým na dávce (psi) a mají výhodu reverzibility. Různé opioidy mají různé účinky na základě jejich afinity k receptorům, účinnosti a individuální odpovědi. Tato diskuse je nad rámec doporučení, nicméně většina úplných opioidních agonistů (např. morfin, hydromorfon, metadon, fentanyl, ramifentanyl) poskytne analgezii závislou na dávce, zvýší vagální tonus vyvolávající bradykardii beze změn systémové vaskulární rezistence nebo kontrakility myokardu. Buprenorfin je částečný agonista μ -opioidních receptorů. Jak buprenorfin, tak metadon lze podávat bukální cestou. Řešení dentálních a maxilofaciálních onemocnění zahrnuje léčbu zánětu a poškození okolních tkání. V těchto případech

se důrazně doporučuje podávání NSAID a veterináři by si měli být vědomi doporučených dávek. Pokud není kontraindikováno, léčba NSAID se běžně podává přibližně 3–7 dní v závislosti na typu onemocnění. To může být zvláště důležité po chirurgickém zákroku, jako jsou extrakce všech zubů z důvodu kočičí chronické gingivostomatitidy. Maxilofaciální trauma a invazivní čelistní chirurgie (např. maxilektomie a mandibulektomie) mohou způsobit značnou bolest; běžně se to řeší vyváženou anestezií/multimodální analgezií (systémovým podáváním analgetických infuzí, jako jsou opioidy, lidokain a ketamin) během raného pooperačního období (24–48 hodin) v kombinaci s NSAID. Analgetická infuzní terapie je důležitá zejména tehdy, když perorální podávání analgetik není možné, mimo jiné kvůli těžkému traumatu nebo myozitidě žvýkacích svalů. NSAID se ideálně kombinují s perorálními adjuvantními analgetiky jako je tramadol, amitriptylin, gabapentin nebo amantadin.

Lokální anestezie v dutině ústní

Lokální anestetika produkují reverzibilní blok sodíkových a draselných kanálů a přenos nociceptivního impulsu. Techniky lokální anestezie poskytují perioperační (a okamžitou pooperační) analgezií a snižují požadavky na inhalační anestetika. Tyto bloky vyžadují nácvik a mohou být použity pro různé stomatologické procedury včetně extrakce nebo operaci v dutině ústní, jako je maxilektomie a mandibulektomie. Bohužel není lokální anestezie ve veterinární medicíně široce používána z důvodu neznalosti. Výbor pro dentální standardizaci WSAVA důrazně podporuje použití těchto technik při perioperační kontrole bolesti. Tyto léky jsou snadno dostupné a měly by být začleněny do anestetického protokolu pacientů. Je důležité si uvědomit, že techniky používané u psů nelze přímo použít u koček kvůli anatomickým rozdílům. Popisy a diagramy znázorňující různé lokální anestetické techniky byly popsány v pokynech WSAVA (Mathews et al. 2014). Tyto techniky lze sledovat na YouTube kanálu Fakulty veterinárního lékařství Université de Montréal (odkazy jsou uvedeny níže) (Steagall et al. 2017).

Materiály

Použití lokální anestezie v dutině ústní vyžaduje jednoduché a levné materiály, jako jsou jednorázové 1 ml injekční stříkačky a 25–30 mm dlouhé 27G nebo 25G jehly. Je třeba se vyhnout větším jehlám, protože mohou způsobit poškození nervů a cév, zatímco menší jehly mohou způsobit nadměrný tlak při injekci a vést k poškození místní tkáně.

Lokální anestetika

Levobupivakain nebo bupivakain mohou být upřednostňovány před lidokainem pro lokální svodnou anestezii v dutině ústní z důvodu delšího účinku. Po chirurgii byly občas hlášeny případy

zncitlivění jazyka. Během svodné anestezie na *n. mandibularis* se může vyskytnout anestezie lingválních a mylohyoidních nervů. Cílem je mít vynikající perioperační a časnou pooperační analgezii s lokálními anestetiky a opiáty, zatímco pooperační úlevy od bolesti je dosaženo podáním opioidů, NSAID a adjuvantní analgetik. Někteří veterináři kombinují pro svodnou anestezii ústní dutiny opiáty, jako je buprenorfin s lokálními anestetiky. Použití bupivakainu samotného nebo v kombinaci s buprenorfinem u psů snižuje dávky isofluranu přibližně o 20 %.

Historicky se kombinoval 2 % lidokain s 0,5 % bupivakainem s cílem urychlit nástup samotného bupivakainu a prodloužit účinek samotného lidokainu. Vzhledem k různým chemickým vlastnostem obou anestetik je ale jejich společný účinek nepředvídatelný a trvání účinku kombinace je sníženo, i když trvá déle než použití samotného lidokainu.

Doporučené objemy: pro všechny techniky lokální anestezie je zapotřebí malých objemů lokálního anestetika. Objemy anestetik se pohybují mezi 0,1- 0,2 ml u koček a 0,2 - 1 ml u psů v případě lidokainu nebo bupivakainu, s ohledem na výpočet celkové toxické dávky pro zncitlivění všech potřebných kvadrantů.

Dále je možné použít intraoseální nebo intraligamentární anestezii.

Komplikace

Před podáním jakéhokoli lokálního anestetika musíme mít ohled na:

- Výpočet toxických dávek – lokální anestetická toxicita může nastat, pokud dávky a intervaly podávání nejsou správně vypočteny.
- U psů a koček se má za to, že dávky vyšší než 10 mg/kg (psi) a 5 mg/kg (kočky) lidokainu a 2 mg/kg bupivakainu mohou vyvolat klinické příznaky toxicity, jako jsou záchvaty, kardiopulsační deprese, kóma a smrt.
- Při výpočtu dávky je třeba vzít v úvahu podávání lidokainového spreje pro endotracheální intubaci u koček.
- Negativní aspirace krve – veterináři by měli vždy zkontrolovat negativní aspiraci krve, aby se zabránilo intravenóznímu podání léků. Pokud je bupivakain podáván intravenózně mohou vznikat dysrytmie a předčasné komorové kontrakce.
- Intravenózní aplikace lidokainu nepředstavuje problém, nicméně svodná anestezie nemusí být účinná a může se objevit hematom/krvácení (Loughran et al. 2016). Hematomu je nejlepší se vyhnout pomocí tlaku prstem po podání lokálního anestetika po dobu 30-60 vteřin.
- Lokální svodná anestezie by neměla být prováděna, pokud se objeví rezistence vůči injekci, protože by to mohlo naznačovat průnik jehly do nervového vlákna s rizikem poškození

nervů. Jehla by měla být v tomto případě vytažena. Komplikace po lokální svodné anestezii dutiny ústní jsou vzácné, ale byly zdokumentovány, jako např. penetrace očního bulbu s nutností následné enukleace. K poškození očního bulbu může dojít i v důsledku extrakce zubu. Lokální svodná anestezie by neměla být použita v případě abscesů a nádorových procesů z důvodu možné diseminace patologického procesu.

- Podávání lokálního anestetika by mělo být ke zlepšení účinnosti provedeno v nezanícených oblastech. V zanícených tkáních mohou být lokální anestetika neúčinná (kyselé pH a zánět).

Techniky lokální anestezie v dutině ústní

Svodná anestezie na n. mandibularis

(<https://www.youtube.com/watch?v=2q8ndh5Bn6U>)

Anestezie smyslové a motorické inervace spodní čelisti včetně zubů, spodního pysku, části jazyka, tvrdých a měkkých tkání. *Foramen mandibulare* může být obtížně palpovatelný u koček. Kočky nemají na rozdíl od psů konkávní ventrální okraj čelisti, přesto lze tuto techniku s úspěchem provést.

Svodná anestezie na n. palatinus

(<https://www.youtube.com/watch?v=-xsDqqGRrjl>)

Anestezie patra a palatinálních nervů.

Svodná anestezie na n. infraorbitalis

(<https://www.youtube.com/watch?v=H3L1LHBcM-g>)

Anestezie kůže a měkkých tkání uvnitř ústní dutiny, maxilární špičáky, dorzální část nosní dutiny, rostrální část maxily po *foramen infraorbitale* a řezáky. Tento blok ne vždy znecitliví maxilární čtvrtý premolár a první nebo druhé moláry (Pascoe 2016). Místo toho by měl být u psů a koček zvážena pro extrakci těchto zubů svodná anestezie na *n. maxillaris*. Infraorbitální kanál je u koček a brachycefalických psů mnohem kratší než u mezo a dolichocefalických psů. Jeho délka je pouze několik milimetrů. Aby se zabránilo poškození oka, jehla by měla být zavedena ventrálně a přibližně pouze 2 mm hluboko.

Svodná anestezie na n. mentalis

(<https://www.youtube.com/watch?v=r9j06VVGvMw>)

Anestezie rostrální části dolního pysku a mandibuly, včetně ipsilaterálních řezáků. U koček a psů malých plemen je *foramen mentale* malý a měli bychom být při aplikaci obezřetní, aby nedošlo k poškození nervů.

Svodná anestezie na n. maxillaris

(<https://www.youtube.com/watch?v=1AYNmssyzCv0>)

Anestezie ipsilaterální maxily, zubů, patra a kůže nosu, tváře a horního pysku. Je popsán i jiný přístup k maxilárnímu nervu, a to infraorbitální přístup. Konec katetru (bez styletu) je vsunut do

infraorbitálního kanálu až k bodu, který je protnutím linie infraorbitálního kanálu a kolmice spuštěné z laterálního očního koutku. Infraorbitální foramen se nachází přibližně dorzálně nad třetím premolárem. Katetr odpovídající velikosti je zaveden přibližně 2-4 mm do *foramen infraorbitale*.

Klíčové body

- Orální a maxilofaciální onemocnění vyžadují v rámci vhodné léčby celkovou anestezii. Proto jsou anestezie a zvládnutí bolesti klíčovými oblastmi veterinární stomatologie.
- Zubní ošetření bez anestezie je nepřijatelné nejen z hlediska sociálního standardu, ale představuje také riziko pro provozovatele, a je nedostatečná, pokud jde o profylaxi a léčbu orálního onemocnění.
- Vhodná analgetická péče zahrnuje plánování a přípravu/hodnocení pacientů na základě individuálních požadavků, rizika, koexistujících onemocnění, vybavení a dostupnosti léků.
- Anestetické/analgetické protokoly jsou přizpůsobeny jednotlivému pacientovi a onemocnění.
- Endotracheální intubace, anesteziologický monitoring a podávání tekutin jsou součástí osvědčených postupů v anestezii, protože pomáhají předcházet komplikacím.
- Bolest je 4. životně důležitý parametr a jeho hodnocení by měly být součástí plánu léčby o každého pacienta.
- Analgetický plán včetně multimodálního přístupu by měl být aplikován během perioperačního období a po dobu několika dnů týden po propuštění z veterinárního zařízení.
- Součástí každého protokolu zubního ošetření musí být lokální anestetické techniky ústní dutiny (svodná anestezie).

Oddíl 4: Vyšetření dutiny ústní a jeho záznam

Precizní diagnóza onemocnění dutiny ústní je výsledkem anamnézy, klinického vyšetření a záznamu do zubní karty, zubní rentgenologie a indikovaných laboratorních testů. Vyšetření by mělo být provedeno systematicky tak, aby nedošlo k přehlédnutí důležitých detailů. Veškeré nálezy se zaznamenávají do zdravotní dokumentace.

Klinické vyšetření při vědomí pacienta

Klinické vyšetření při vědomí pacienta poskytuje náhled na závažnost onemocnění a umožňuje stanovit předběžný léčebný plán. Majitel je s předběžným léčebným plánem seznámen s důrazem na skutečnost, že ke stanovení konečné diagnózy a konkrétní léčby je nezbytné klinické a rentgenologické vyšetření v celkové anestezii.

Vyšetření dutiny ústní/ zubů

Důležitou součástí vyšetření je anamnéza, při které je kladen důraz na typické klinické příznaky onemocnění dutiny ústní a zubů, zejména halitózu, změny ve způsobu příjmu potravy, salivace, třes hlavy apod.

V rámci klinického vyšetření sledujeme především tyto oblasti:

- Hlava: oči, symetrie hlavy, otoky, mizní uzliny, nos, pysky.
- Skus a vyšetření temporomandibulárního kloubu (TMJ): symetrie hlavy, vztah řezáků, skus špičáků, řazení premolárů, skus kaudálních premolárů a molárů, pozice jednotlivých zubů
- Zuby: typ dentice (dočasná/ trvalá/ smíšená), chybějící, zlomené nebo zabarvené zuby
- Měkké tkáně: sliznice dutiny ústní, dásně, patro, dorsální a ventrální plocha jazyka, tonsily, slinné žlázy a jejich vývody. Vyšetřující si všímá přítomnosti tumorů, otoků, ulcerací, krvácení a zánětu. Vyšetřením parodontu při vědomí se zjistí stupeň zánětu dásní, míra kumulace zubního kamene a úbytek dásně. Navíc se k diagnostice stavu parodontu mohou použít indikační papírky k detekci hladiny rozpuštěných thiolů. Tyto indikační papírky výrazně zlepšují spolupráci majitele při doporučené léčbě.

Oral Health Index (OHI)

Prvním krokem v řešení každého klinického případu je shromáždění minimální databáze klinických informací. Oral Health Index (OHI) (Gawor *et al.*, 2006) je užitečný nástroj získaný základním klinickým vyšetřením pacienta při vědomí, který poskytuje dobrý přehled o klinickém obraze onemocnění. Stanovení OHI vychází nejen ze stavu dutiny ústní a přilehlých struktur, ale i ze způsobu života a typu výživy.

Sledovanými parametry jsou mizní uzliny, zubní depozita (zubní plak a zubní kámen), stav parodontu, výživa, hygiena dutiny ústní (profesionální, domácí). Každý parametr je jednotlivě

ohodnocen a stanoví se celkové skóre. Výsledný OHI pomáhá v rozhodnutí, zda je indikováno další vyšetření a/nebo léčba (viz. tab.1).

Tabulka 1 OHI skóre

Nacionále pacienta	Nacionále pracoviště	Hodnocení
Mízní uzliny	Normální	0
	Palpovatelné	1
	Zvětšené	2
Zubní depozita	Žádné	0
	Méně než 25% plochy korunky zubu	1
	Méně než 50% plochy korunky zubu	2
	Více než 50% plochy korunky zubu	3
Přítomnost zánětu	Bez zánětu	0
	Zánět dásní	1
	Parodontitida	2
	Stomatitida	3
Krmivo	Suché	0
	Suché i vlhké	1
	Vlhké	2
Domácí péče	Každodenní aktivní péče	0
	Pasivní a/nebo občasná péče	1
	Žádná péče	2
Výsledek		
0-3 body	Preventivní doporučení	
4-7 bodů	Doporučeno ošetření, pravděpodobně chirurgické	
8-12 bodů	Vyžadováno okamžité chirurgické ošetření	

Vyšetření v celkové anestezii

Důkladné vyšetření dutiny ústní může být provedeno pouze v celkové anestezii. Preanestetické vyšetření a anestezie viz sekce 3. Vyšetření dutiny ústní a záznam do zubní karty následuje po:

- úvodu do anestezie
- zavedení a zajištění ET kanyly, nafouknutí balónku ET kanyly
- stabilizaci pacienta.

Vyšetření začíná inspekci celé dutiny ústní, následuje palpce ve dvou krocích za použití ručních nástrojů. Prvním krokem je vyšetření zubním pátradlem (otěr zubů, resorpce, zubní kaz,

obnažení zubní dřeně a poškození skloviny). Druhým krokem je vyšetření pomocí parodontální sondy (hloubka dásňového žlábků, obnažení furkace).

Vyšetření v celkové anestezii krok za krokem

1. Vyšetření orofaryngu a tonsil: provádíme před intubací a umístěním faryngeálního tampónu
2. Předoperační fotodokumentace: před každým ošetřením, minimálně 3 snímky (rostrální a dva laterální)
3. Snížení bakteriální nálože: výplach 0,12 % roztokem chlorhexidinu
4. Posouzení dentice: dočasná/ trvalá/ smíšená
5. Posouzení měkkých tkání: celá dutina ústní a vestibulum, posouzení sliznic z pohledu barvy, vlhkosti a otoku, pysky, tváře, jazyk, podjazyčí z pohledu abnormalit a mas.
6. Počáteční odstranění zubního kamene: pro lepší vizualizaci povrchu zubů a dásní
7. Fotodokumentace patologií odhalených po odstranění zubního kamene
8. Vyšetření pomocí zubního pátrádlu: vyšetřen musí být každý zub ve směru od prvního řezáku směrem distálním. Lepší vizualizace povrchu zubu se docílí vysušením jeho povrchu a použitím zubního zrcátka. Vyšetřen musí být celý povrch zubu, zejména oblast těsně pod dásní.

Vyšetřeno by mělo být:

- a. *Přítomnost nebo absence zubu*: hypodoncie (kongenitálně chybějící zub), neprořezaný (zadržený) zub, retinovaný kořen zubu, dříve extrahovaný zub, malformace zubu. Chybějící zub je absolutní indikací pro rentgenologické vyšetření. Může být přítomen i nadpočetný zub.
 - b. *Povrch zubu*: jakákoli nerovnost povrchu zubu ukazuje na patologický proces. Diferenciálně diagnosticky drsný povrch zubu může být způsoben frakturou zubu (komplikovaná/nekomplikovaná), defektem skloviny (hypomineraliace), zubním kazem, abrazí/ atricí, resorpcí zubu.
 - c. *Barva zubu*: vnitřní zbarvení zubu indikuje pulpitidu (fialová, žlutá, růžová, šedá) nebo použití určitých antibiotik během vývoje zubu. Vnější zbarvení může být způsobeno otěrem nebo kousáním kovových materiálů.
9. Vyšetření parodontu:
 - a. *Měření hloubky parodontálního žlábků (PPD)*: provádí se kalibrovanou parodontální sondou. Měří se a zaznamená se 4-6 míst kolem celého obvodu zubu. Normální hloubka dásňového žlábků u psa je 0-3 mm, u kočky 0-1 mm.
 - b. *Zvětšení dásní*: může vést ke vzniku pseudokapes
 - c. *Úbytek dásní*: je indikátorem parodontálního onemocnění, přestože hloubka dásňového žlábků nemusí být nutně zvětšená.

- d. *Poškození furkace zubu*: indikuje ztrátu kosti mezi kořeny vícekořenových zubů
 - e. *Mobilita zubu*: zaznamenáme stupeň mobility zubu
 - f. *Celkové skóre parodontu (TMPS)*: umožňuje stanovení přesnějšího stavu parodontu
10. Intraorální RTG vyšetření: velmi důležitá součást zubního vyšetření, mělo by být provedeno vždy, kdykoli je to možné
 11. Stupeň onemocnění parodontu: stanovíme na základě kombinace klinických nálezů a zubního rentgenogramu.
 12. Konečné čištění a leštění
 13. Další léčba: stanovení definitivního léčebného plánu.
 14. Postoperativní RTG snímkování a fotodokumentace.

Zubní rentgenogram je rozhodující část vyšetření dutiny ústní, avšak v době publikace tohoto textu není rutinně používán. Vyšetření dutiny ústní pomocí zubního pátradla, parodontální sondy a zubního zrcátka nám dává docela přesné informace o stavu dutiny ústní a může nám pomoci v situaci, kdy není RTG vyšetření možné, přestože stanovení stupně postižení parodontu bez vyhodnocení zubního rentgenogramu není dostatečné.

Index furkace (F)

Stupeň 1 (F1): poškození furkace, kdy parodontální sonda pronikne maximálně 1/3 vzdálenosti pod korunku zubu v jakémkoli směru vícekořenového zubu se ztrátou parodontálního připojení

Stupeň 2 (F2): poškození furkace, kdy parodontální sonda pronikne o více než 1/2 vzdálenosti pod korunku zubu vícekořenového zubu se ztrátou parodontálního připojení, ale ne úplně a skrz.

Stupeň 3 (F3): odhalení furkace, kdy parodontální sonda pronikne pod korunku vícekořenového zubu skrz z jedné strany na druhou

Index mobility zubu (M)

Stupeň 0 (MO): fyziologická mobilita do 0,2 mm

Stupeň 1 (M1): pohyblivost zubu v jakémkoli směru vyjma pohybu v podélné ose v rozmezí 0,2-0,5 mm

Stupeň 2 (M2): pohyblivost zubu v jakémkoli směru vyjma pohybu v podélné ose v rozmezí 0,5-1,0 mm

Stupeň 3 (F3): pohyblivost zubu v jakémkoli směru větší než 1,0 mm nebo jakýkoli pohyb v podélné ose zubu

Index zánětu dásní (GI)

Stupeň 0 (GI0) – normální dásně, nekrvácí při sondáži

Stupeň 1 (GI1) – mírný zánět, nepatrná změna barvy, nekrvácí při sondáži

Stupeň 2 (GI2) – středně výrazný zánět, zarudnutí, otok, krvácení při sondáži

Stupeň 3 (GI3) – výrazný zánět, výrazné zarudnutí a otok, ulcerace, spontánní krvácení

Stupeň postižení parodontu (PD)

Stupeň závažnosti postižení parodontu (PD) odpovídá jednotlivému zubu: u pacienta se mohou nacházet zuby s rozdílným stupněm postižení parodontu.

Normální parodont 0 (PD0): Klinicky normální; není patrný zánět dásně ani parodontitida

Stupeň 1 (PD1): Zánět dásně bez poškození attachmentu, výška a stavba alveolárního okraje je normální

Stupeň 2 (PD2): Časná parodontitida; ztráta attachmentu méně než 25 %, maximálně poškození furkace F1 u vícekořenových zubů. Časně radiologické známky parodontitidy. Ztráta attachmentu je méně než 25% měřená parodontální sondou nebo na základě RTG vyšetření, tj. měření poměru vzdálenosti alveolárního okraje a cementosklovinného spojení k délce kořene zubu.

Stupeň 3 (PD3): Středně pokročilá parodontitida – 25-50 % ztráta attachmentu měřená parodontální sondou, na základě RTG vyšetření a měření poměru vzdálenosti alveolárního okraje a cementosklovinného spojení k délce kořene zubu, nebo poškození furkace F2 u vícekořenového zubu.

Stupeň 4 (PD4): Pokročilá parodontitida; více než 50 % ztráta attachmentu měřená parodontální sondou na úrovni klinického připojení, na základě RTG vyšetření měření poměru vzdálenosti alveolárního okraje a cementosklovinného spojení k délce kořene zubu, nebo poškození furkace F3 u vícekořenového zubu.

Záznam vyšetření

Výsledky vyšetření dutiny ústní a zubů musí být zaznamenány do zubní karty. Na jejich základě lze stanovit správný léčebný plán ve všech úrovních. Záznamy musí být součástí zdravotní dokumentace a mohou sloužit také ke konzultaci s majitelem ohledně klinických nálezů a navržené léčby.

Triadanův systém

Triadanův systém značení zubů je nejrozšířenější technikou, která umožňuje značit zuby napříč živočišnými druhy. U kočky se používá Modifikovaný Triadanův systém, který je přizpůsobený menšímu počtu zubů. Každý zub charakterizuje třímístný kód, který jednoznačně identifikuje kvadrant, pozici

zubu a typ dentice (dočasný versus trvalý zub). První číslice značí kvadrant, ve kterém se zub nachází. Pořadí kvadrantů je podle směru hodinových ručiček 1-4, kdy 1 značí pravý maxilární kvadrant (u dočasných dentice je značení kvadrantů 5-8). Druhá a třetí číslice značí pořadí zubu v kvadrantu počítáno od prvního řezáku směrem distálním. Triadanův systém a Modifikovaný Triadanův systém je univerzální napříč jazykovými bariérami, umožňuje rychlou a jednoznačnou identifikaci každého zubu a zjednodušuje zdravotní záznam.

Ruční záznam

Klinické záznamy mohou být zapsány manuálně. K dispozici jsou zubní karty pro jednotlivé druhy pacientů.

Elektronický záznam

Záznam může být proveden i elektronicky. EVDS poskytuje zdarma software pro záznam do zubní karty v pěti jazycích (angličtina, němčina, španělština, francouzština, portugalština). Je to jednoduchý nástroj pro každodenní práci veterinárního lékaře. Základní klinické nálezy jsou zaznamenány jednoduše klikem myši. Zaznamenanými parametry jsou chybějící zub, persistentní dočasný zub, resorptivní léze u koček, zlomený zub, index zánětu, extrakce. Záznam může být uložen jako PDF dokument a/nebo vytištěn. Na záznam lze exportovat název pacienta a logo pracoviště. Program je vybaven výukovým materiálem a fotografiemi. Program může sloužit jako nástroj k edukaci, diagnostice a léčbě, a může být i ilustračním materiálem pro klienta.

Klíčové informace

- Klinické vyšetření při vědomí je důležité, ale má omezenou vypovídací hodnotu. Kompletní vyšetření dutiny ústní a zubů lze provést pouze v celkové anestezii. To je jeden z důvodů k odmítnutí zubního ošetření bez anestezie.
- Řádné vyšetření dutiny ústní a zubů musí být součástí každého ošetření dutiny ústní a zubů.
- K záznamu může být použit Triadanův systém a Modifikovaný Triadanův systém.
- Zubní rentgenogram je nezbytnou součástí vyšetření.
- Stěžejní je správné zaznamenání klinických nálezů a stanovení typu léčby.
- Vhodná je také fotodokumentace, která může být nápomocná při komunikaci s majitelem, ale také např. u ortodontické terapie může sloužit k posouzení úspěšnosti a efektivity léčby

Oddíl 5: Parodontální ošetření

Základy profesionálního ošetření

K léčbě parodontálního onemocnění máme k dispozici mnoho léčebných možností, základem ošetření parodontu však zůstává kontrola plaku. Nedávno bylo prokázáno, že čištění zubů má významný pozitivní účinek na skladbu orálního mikrobiomu, jež se po něm rychle vrací do zdravého normálu. Odstranění plaku a jeho kontrola sestává v závislosti na závažnosti onemocnění ze čtyř aspektů:

1. Profesionální čištění zubů-dříve se nazývalo dentální profylaxe, čištění, ATP ošetření (z angl. assesment, treatment, prevention) nebo COHAT (z angl. Comprehensive Oral Health Assessment and Treatment)
2. Domácí hygiena
3. Ošetření parodontu
4. Extrakce

V této sekci se budeme zabývat kompletní zubní profylaxí stejně jako základními indikacemi pro parodontální chirurgii a extrakce.

Domácí hygiena a základní extrakce budou popsány jinde v tomto dokumentu, téma chirurgie parodontu je nad rámec těchto guidelines.

Nehledě na název není cílem této procedury jenom vyčistit a vyleštit zuby, ale také vyšetřit parodontální tkáň a celou dutinu ústní. Jakákoliv profesionální parodontální léčba u veterinárních pacientů se musí provádět v celkové anestezii s dobře zajištěným endotracheální tubusem. Jen u dobře anestetizovaného pacienta můžeme provést bezpečné a efektivní čištění a vyšetření dutiny ústní. Současná studie prokázala, že neprofesionální čištění vede k významně horšímu onemocnění parodontu. Je důležité poznamenat, že správné ošetření parodontu, zubů nebo dutiny ústní vyžaduje čas a trpělivost, a proto bychom si pro ošetření zubních pacientů měli rezervovat dostatečný čas. Někteří pacienti budou vyžadovat rozsáhlejší a delší ošetření, než by se očekávalo. Při profesionálním ošetření parodontu musíme mít v první řadě na mysli kvalitu, a nikoliv kvantitu ošetření.

Postup

Profesionální čištění zubů by mělo zahrnovat následující kroky:

Krok 1: Předoperační vyšetření a konzultace

Veterinární lékař by měl provést kompletní klinické vyšetření a vyšetření dutiny ústní. Cílem klinického vyšetření v kombinaci s dalšími předoperačními vyšetřeními je postihnout patologie

ovlivňující celkový zdravotní stav, které mohou zhoršovat onemocnění parodontu, anebo ovlivňovat bezpečnost anestezie.

Vyšetření dutiny ústní při vědomí pomůže identifikovat některé patologie dutiny ústní a umožní také předběžné zhodnocení stavu parodontu. Použití diagnostického papírku k zhodnocení stavu parodontu pomůže vyšetřujícímu veterinární lékaři zpřesnit vyšetření parodontu při vědomí.

Poté veterinární lékař prodiskutuje zjištěná onemocnění a možnosti jejich léčby s majitelem. Tato osobní konzultace pomůže klientovi pochopit onemocnění co se týče jeho průběhu, závažnosti a jeho možných následků.

Na základě zjištění při vyšetření dutiny ústní může veterinární lékař lépe odhadnout cenu a délku zákroku, což jsou pro klienta zajisté důležité informace. **Klient by měl být upozorněn na to, že kompletní vyšetření dutiny ústní není u pacienta při plném vědomí zcela možné.**

Ochrana personálu a pacienta

Je prokázáno, že ultrazvukové a sonické odstraňovače zubního kamene vytvářejí významné množství aerosolu s obsahem bakterií. Zdrojem těchto mikroorganismů není jen dutina ústní pacienta, ale také chladicí voda z přístrojů-ultrazvukového odstraňovače a z turbíny. Personál, který provádí zubní ošetření, by měl nosit ochranné osobní pomůcky (ústěnka, ochranné brýle a rukavice) s cílem snížit možnou kontaminaci. Navíc se pro snížení kontaminace doporučuje v chladících systémech přístrojů použití bakteriálního filtru nebo proplachy chlorhexidinem.

Zubní ošetření se také nesmí provádět ve "sterilních" prostorách, jako například na chirurgickém sále. V blízkosti místa ošetření by se také neměli nacházet žádní nemocní či imunokompromitovaní pacienti, ani zde provádět žádné "čisté" chirurgické zákroky. Nejlépe je pro zubní ošetření mít vyhrazenou speciální místnost.

Krok 2: Výplach chlorhexidinem

Dutina ústní je kontaminována bakteriemi a řádné odstraňování zubního kamene je, i když jen mírně, invazivní procedura. Proto při zubním ošetření dochází k přechodné bakteriemii, která je vážnější u pacientů s parodontitidou. Při ošetření zubů dochází při použití ultrazvukových odstraňovačů zubního kamene k aerosolizaci bakterií a kontaminaci prostředí ordinace. Výplach dutiny ústní 0,12 nebo 0,2% roztokem glukonátu chlorhexidinu před začátkem ošetření prokazatelně snižuje bakteriální zátěž.

Krok 3: Odstranění supragingivalního zubního kamene

Velké nánosy zubního kamene je možné rychle odstranit speciálními kleštěmi k tomu určenými. Je nicméně potřeba dbát nejvyšší opatrnosti, aby nedošlo k poškození zubů nebo dásně.

Odstranění supragingiválního zubního kamene je možné provést mechanicky nebo ručně; ideální je kombinace obého.

Mechanické odstraňovače

Mechanické odstraňovače zahrnují oba typy-sonický a ultrazvukový. Nejčastější odstraňovač zubního kamene ve veterinární stomatologii je v současnosti ultrazvukový typ. Zahrnuje dva hlavní typy-magnetostrikční a piezoelektrický. Oba tyto ultrazvukové odstraňovače vibrují frekvencí přibližně 25 000 až 45 000 Hz. Oba typy ultrazvukových odstraňovačů zubního kamene jsou velmi efektivní a navíc prostřednictvím chladicího spreje zajišťují výhodný antibakteriální efekt (kavitace).

Sonické odstraňovače jsou poháněny vzduchem a vibrují jen frekvencí 2000 až 6000 Hz (popsány byly i frekvence až 9000 Hz). Díky pomalejší frekvenci vytvářejí méně tepla a jsou proto bezpečnější než ultrazvukové odstraňovače (detailnější diskuze o mechanických odstraňovačích viz kapitola "Vybavení").

Mechanické odstraňování

Při použití mechanických odstraňovačů jako první dbáme na nastavení výkonu přístroje. Ultrazvukové koncovky mají doporučený rozsah oscilace (Hz) a ta by se před jejich použitím měla určit a nastavit. Výkon by se měl nastavit na nízkou hodnotu a zvýšit na *minimální* potřebný výkon. Místo maximální oscilace ultrazvukových odstraňovačů je 1-3 mm od hrotu koncovky. Protože hrot může poškodit sklovinu, nepoužívejte hrot nástroje přímo proti povrchu zubu, ale raději používejte rovnější postranní plochu hrotu nástroje.

Dále je nutné zkontrolovat, že skrz pracovní konec nástroje prochází dostatečné množství chladicího spreje. Ten by se měl nastavit jako jemný sprej v podstatném množství, který začne proudit při spuštění přístroje. Použití mechanického odstraňovače bez dostatečného chlazení může mít za následek mnoho nežádoucích důsledků, včetně odúmrti zubu. Je důležité podotknout, že standardní ultrazvukové koncovky se nesmí zavádět pod dásňový okraj. Chladící tekutina pak totiž nedosáhne hrotu nástroje, což vede k přehřátí a možnému poškození dásně a zubů, zejména při použití magnetostrikčních odstraňovačů.

Pro subgingivální použití existují speciální parodontální koncovky, které se používají s nižším výkonem a ošetřující veterinář i ostatní personál by se s nimi měl před použitím tohoto vybavení dobře seznámit. Jednotky, které se s parodontálními koncovkami dodávají, mají také určené nastavení přístroje vhodné pro subgingivální odstraňování zubního kamene.

Nástroj by se měl uchopovat jemně tak, aby se zvýšila taktilní citlivost operátora a zároveň snížila jeho zátěž a únava a tím se zabezpečilo nejúčinnější čištění. Postranní část hrotu nástroje přiložte velmi jemně do kontaktu s povrchem zubu. Vyšší tlak na nástroj nezabezpečí vyšší účinnost,

naopak může vést k poškození zubů a dásní-nadměrný tlak směrem dolů na hrot nástroje může oscilační pohyb nástroje zcela zastavit.

Pohybujte nástrojem překrývajícími se tahy po celém povrchu zubu v různých směrech. Nástroj udržujte v neustálém pohybu, abyste předešli poškození zubu. Již dlouhou dobu se doporučuje omezit čas strávený s nástrojem na jednom zubu. Běžně se doporučuje kontakt nástroje s jedním zubem omezit na dobu cca 6-8 vteřin. Nedostatečné chlazení přístroje může výrazně zvýšit riziko tepelného poškození zubu. Jakmile není přístroj v kontaktu se zubem, nemůže být účinný. Přestože povrch zubu se může jevit jako čistý, plak může být přítomen na všech površích zubu, proto by měl být ošetřen každý milimetr čtvereční povrchu zubu. K odstraňování zubního kamene používáme odstraňovač zubního kamene a pro odstranění plaku po jeho obarvení speciálním barvivem používáme depuraci (leštění). Leštíme pouze na místech, kde je zjevný obarvený plak a také odstraníme plak v dásňovém žlábků.

Poškození koncového jednoho milimetru hrotu odstraňovače zubního kamene snižuje jeho účinnost o 25 % a zkrácení hrotu o 2 mm snižuje účinnost až o 50 %, proto by se měly staré hroty po opotřebení vyměnit.

Rotosonické odstraňování zubního kamene se, přestože bylo populární v minulosti, již dnes nedoporučuje. Důvodem je, že použití těchto nástrojů vede k významně hrubšímu povrchu ošetřených zubů v porovnání s ručním nebo ultrazvukovým/sonickým odstraňovačem zubního kamene. Je to nástroj k odstraňování zubního kamene, který ze všech těchto nástrojů poškozuje zubní struktury nejvíce.

Ruční odstraňování zubního kamene

Vybavení

Ruční odstranění supragingiválního zubního kamene provádíme scalerem. Jedná se o nástroj s trojúhelníkovitým průřezem, dvěma ostrými řezacími hranami a ostrým hrotem. Běžně svírá hrana univerzálního scaleru s dříkem úhel 90 stupňů. Scaler se používá výhradně supragingiválně, protože tvar nástroje a jeho ostrý hrot by při subgingiválním použití velmi snadno poškodil dásně. (Pro detailnější popis nástrojů pro ruční ošetření parodontu viz sekce "Vybavení").

Ruční nástroje k ošetření parodontu jsou velmi účinné, pokud jsou dostatečně ostré. Proto se musí pravidelně ostřit (pokud se používají pravidelně, pak alespoň jednou týdně).

Technika

Ruční nástroje držíme modifikovaným úchopem pera. V určitých situacích může být ale nutné použít jiné úchopy. Nástroj držíme jemně na hrubším či pogumovaném konci mezi *špičkami* palce a ukazováčku. Prostředníček je položený blízko konce dříku a používáme ho ke kontrole vibrací

vycházejících ze zbytků zubního kamene nebo poškozeného hrubého povrchu zubního kořene. Prsteníček a malíček opíráme o pevný povrch, většinou o cílový zub anebo zub s ním sousedící. Tento úchop a popsaná metoda čištění umožňuje maximální kontrolu nad procesem odstraňování zubního kamene.

Také ruční nástroje používáme jemně. Nástroj držíme tak, že terminální dřík je paralelně s povrchem zubu a ostří zavádíme k dásňovému okraji. Nástroj pak používáme v jednotlivých tazích směrem od dásně, čímž se vyhneme jejímu poškození.

Krok 4: Subgingivální odstranění plaku a zubního kamene

Jedná se o nejdůležitější část čištění zubů, protože odstranění *supragingiválního* plaku k léčbě parodontálního onemocnění nestačí. Standardně se k odstranění zubního kamene používá ruční kyreta. V současné době ale rozvoj sonických a ultrazvukových hrotů umožňuje jejich použití také pod okrajem dásně. Někteří stomatologové mohou dosáhnout uspokojivých výsledků použitím pouze ultrazvukových odstraňovačů, ale obecně se doporučuje používat kombinaci ultrazvukového (nebo sonického) a ručního scalingu.

Ruční scaling

Kyreta má 2 řezací hrany, nicméně používá se vždy pouze ta, která leží přímo proti zubu. Kyreta má vždy tupý hrot a dorsální plošku (polokruhový průřez). Za předpokladu, že se nebude používat nadměrná síla, není tupá dorsální ploška kyrety schopna proříznout delikátní parodontální vaz.

Existují dva základní typy standardní kyrety, a to univerzální kyreta a Graceyho kyreta. Univerzální kyrety mají většinou 90stupňový úhel a používají se v celé dutině ústní za předpokladu, že je možná správná adaptace k povrchu zubů. Graceyho kyrety jsou vyrobeny pro určité oblasti s různými úhly tak, aby v dané oblasti zajistily ideální adaptaci. Vhodnou kyretu vybíráme na základě jejího zaúhlení. Kyrety jsou označeny čísly, čím nižší číslo (1 až 2), tím menší terminální úhel dříku a tím rostrálněji v dutině ústní se nástroj používá (viz. sekce "Vybavení" pro kompletní popis ručních nástrojů).

Manuální gingivální scaling je technicky velmi náročný, a přestože zde bude popsán, odkazujeme veterinární lékaře k dalšímu vzdělávání pro získání potřebných dovedností.

Subgingivální scaling se provádí následovně:

1. Ostří nástroje umístíte k povrchu zubu těsně k volnému okraji dásně, spodní dřík směřuje paralelně s povrchem zubu.
2. Pootočte nástrojem tak, aby vestibulární ploška směřovala proti povrchu zubu.
3. Zavedte nástroj *jemně* na dno žlábků nebo chobotu.

4. Jakmile dosáhnete dna kapsy, pootočte nástrojem tak, abyste vytvořili pracovní úhel 90°. Toho dosáhnete tak, že terminální část dříku je paralelně se zubem.
5. Na povrch zubu zlehka přitlačte.
6. Odstraňte nástroj z chobotu koronálním směrem pevným a krátkým tahem. Tento proces opakujte mnoha překrývajícími se tahy v různých apikálně koronálních směrech, dokud necítíte, že je povrch kořene zubů hladký.

Mechanický scaling

Tradiční ultrazvukový odstraňovač zubního kamene (zejména magnetostrikční) by se neměl používat subgingiválně, předejde se tak poškození dásně, parodontálních tkání a zubní dřeně. Pro subgingivální použití byly vytvořeny speciální parodontální koncovky sonických a ultrazvukových odstraňovačů zubního kamene. Tyto nástroje se používají snadno a u začátečníků mohou tudíž zabezpečit lepší výsledek čištění, nicméně klinickými studiemi se to nepotvrdilo. Pro subgingivální scaling se tyto nástroje používají podobně jako při supragingiválním scalingu, který byl popsán výše, ale musíme dbát na možné poškození povrchu kořene, tento proces opakujeme jemným tlakem mnoha překrývajícími se tahy, dokud kořen není hladký.

Krok 5: Identifikace plaku a zubního kamene

Po scalingu se doporučuje zkontrolovat zuby zubním pátradlem, zda nejsou cítit hrubé oblasti, které by mohly znamenat buď patologii zubního povrchu nebo zbytkový zubní kámen. Ten můžeme snadno detekovat použitím revelátoru plaku nebo vysušením povrchu zubu vzduchem (zbytkový zubní kámen se jeví křídovitým).

Krok 6: Depurace

Odstraňování zubního kamene (jak mechanické, tak ruční) obecně vede k tvorbě mikroabrazí a hrubšímu povrchu zubů, důsledkem toho by byla zvýšená kumulace plaku. Depurace vyhladí povrch zubů a tím zpomalí adhezi plaku. V humánní stomatologii je depurace kontroverzním krokem díky kumulativní ztrátě skloviny během délky života pacienta a faktu, že odstranění zubního kamene s kvalitním ručním nebo ultrazvukovým přístrojem zdá se zanechává velmi hladký povrch. Nicméně veterinární odstraňování zubního kamene často provádějí méně zkušení operatéři s horším vybavením, které typicky zanechává na povrchu zubů (zejména na kořeni) hrubý povrch, který vede ke zvýšenému ukládání plaku. Z tohoto důvodu se u veterinárních pacientů depurace nadále v praxi doporučuje. Je možné si vybrat komerčně dostupnou leštící pastu nebo si svojí vlastní pastu umíchat z pemzy a chlorhexidinového roztoku nebo vody. Tu je možné umíchat v mističce pro každého pacienta.

Standardně se leštění provádí gumovým profylaktickým kalíškem v kolénkovém nástavci mikromotoru pod úhlem 90 stupňů. Mikromotor by se měl používat v nízkých otáčkách (ne vyšších než 3000 ot/min), vyšší frekvence ošetření nezrychlí ani nezvýší jeho kvalitu a může vést k přehřátí zubů. Navíc je důležité používat dostatečné množství depurační pasty v každé dané chvíli. Použití profylaktického kalíšku bez pasty není jen neefektivní; může také vést k termickému poškození zubu. Stejně jako u scalingu by měl být vyleštěn každý milimetr čtvereční zubu. Měli bychom použít jemný tlak tak, abychom roztlačili okraje profylaktického kalíšku a depurovali tak i subgingivální oblasti. Abychom předešli přehřátí, jeden zub bychom měli leštit maximálně 5 vteřin v kuse.

Krok 7: Výplach dásňového žlábků

Během čištění a depurace se v dásňovém žlábků nebo v parodontálním chobotu kumuluje debris (zbytky zubního kamene, depurační pasty a bakterie). Tyto částice umožňují pokračující infekci a zánět, proto se výrazně doporučuje jemně dásňový žlábek vypláchnout s cílem zlepšit hojení.

Výplach provádíme malou výplachovou kanylou 22 až 25 G s tupým koncem. Jemně ji zavedeme do dásňového žlábků a aplikujeme roztok, zatímco pomalu pohybujeme kanylou podél zubního oblouku. K výplachu je možné použít sterilní fyziologický roztok, nicméně většina stomatologů upřednostňuje 0,12 % chlorhexidinový roztok.

Krok 8: Sondáž parodontu, vyšetření dutiny ústní a zápis do zubní karty

Jedná se o zcela zásadní součást kompletního čištění zubů, bohužel často se provádí špatně, anebo se neprovádí vůbec. Je zapotřebí zhodnotit celou dutinu ústní systematicky s použitím zraku i hmatu.

Vyšetření parodontu by mělo vždy začít měřením hloubky sondáže. Jedinou přesnou metodou k zjištění a změření parodontálního chobotu je použití parodontální sondy, protože ne vždy jsou všechny choboty zjevné na rentgenových snímcích. Vyšetření parodontu začínáme u prvního řezáku jednoho z kvadrantů, dále pokračujeme v měření distálně zub po zubu. Tím, že začneme od středu a pohybujeme se systematicky distálním směrem, se omezí riziko, že bychom nějaký zub pominuli.

Parodontální sondáž provádíme jemným zavedením sondy do chobotu, dokud se nezastaví o jeho dno a poté sondou pomalu "obkřídíme" zub kolem dokola. Hloubku parodontální sondáže bychom měli u každého zubu zjistit na šesti místech po jeho obvodu. Normální hloubka dásňového žlábků u psů je 0-3 milimetry a u koček 0-0,5 mm. Všechny abnormální nálezy zaznamenáváme do zubní karty. Je snazší záznam provádět ve dvou osobách (čtyřručně). Jedna osoba vyhodnocuje nález v dutině ústní a diktuje nálezy patologických hodnot asistentovi, který je zaznamená do zubní karty. Komunikaci výrazně usnadní používání Triadanova systému.

Triadanův systém využívá k označení jednotlivých zubů číselných kódů. První číslo označuje kvadrant, který je číslován počínaje maxilárním pravým kvadrantem jako série čísla 100. Dále pokračuje číslování po směru hodinových ručiček tak, že maxilární levý kvadrant je 200, mandibulární levý je 300 a mandibulární pravý je označen 400. Dalším číslem v pořadí je číslo zubu- počínaje rostrální středovou linií počítáme zuby směrem distálním a začínáme u prvního řezáku, který je označen jako zub 01. Špičáky mají vždy číslo 04 a první moláry 09. Například maxilární levý čtvrtý premolár je zub 208. Toto číslování vychází z faktu, že kompletní dentice předchůdců masožravců byla historicky anatomy určená jako sestávající se v každém kvadrantu ze tří řezáků, jednoho špičáku, čtyř premolárů a tří molárů. Je důležité, aby byla zubní karta dostatečně velká a bylo tak možné do ní zaznamenat veškeré patologie (viz sekce o vyšetření dutiny ústní).

Krok 9: Zubní rentgenologické vyšetření

Pokud je k dispozici zubní rentgenologické vyšetření, mělo by se provádět minimálně v každé oblasti, kde jsme zjistili při vyšetření dutiny ústní jakýkoliv patologický nález. Tyto patologické nálezy zahrnují paradontální choboty, které jsou hlubší než normální, zlomené nebo odlomené zuby, masy v dutině ústní, otoky nebo chybějící zuby. Mnoho studií podporuje rentgenologické vyšetření celé dutiny ústní u všech zubních pacientů, protože se jím eliminuje možnost opominutí patologických nálezů.

Krok 10: Plán léčby

V tomto kroku využívá veterinární stomatolog všechny dostupné informace (vizuální, hmatové a rentgenologické nálezy) k tomu, aby určil vhodnou léčbu. Je důležité uvážit celkový zdravotní stav pacienta, zájem majitele provádět domácí hygienu a také ochotu spolupracovat při následných kontrolách.

Je velmi důležité si uvědomit, že pokud pacient vyžaduje rozsáhlé ošetření, které by zahrnovalo velmi dlouhou anestézii nebo pokud by to znamenalo, že ošetřující lékař bude pod nadměrným tlakem, je jednoznačně vhodnou variantou pro zbylé plánované výkony v dutině ústní pacienta přejednat. Hypotermie a hypotenze jsou dva parametry přímo ovlivňující dlouhodobou morbiditu a mortalitu u pacientů v anestezii. Oba parametry se s prodlouženou dobou anestezie zhoršují. Je prokázáno, že délka anestezie zvyšuje míru komplikací jak u lidí, tak u zvířat (viz sekce "Anestezie").

Krok 11 (alternativně): Aplikace zubního sealantu

V současné době existují dva komerčně dostupné sealanty, které brání znovusazování plaku a zubního kamene po zubním čištění. Prvním je hydrofobní sealer na bázi vosku, který se elektrostaticky váže ke sklovině a vytváří tak bariéru, která brání přilnutí bakterií tvořících plak. Majitel poté vždy každý týden znovu aplikuje gel určený k domácí prevenci.

Druhým je samotuhnoucí hydrofilní polymer akceptovaný VOHC, který utěsňuje dásňový žlábek nebo malou parodontální kapsu tak, že v ní nedochází ke kumulaci plaku a zubního kamene. Sealant byl koncipován jako hydrofilní s cílem přitahovat vodu a umožnit průnik kyslíku skrz tuto bariéru. Tím se vytváří nepříznivé prostředí pro anaerobní bakterie. Tento sealant na bázi hydrofilního polymerů aplikuje veterinární lékař nebo asistent a nevyžaduje další aplikaci v domácím prostředí.

Klíčové body

- Profesionální zubní čištění je proces, který se skládá z několika kroků.
- Veškeré ošetření parodontu se musí provádět v celkové anestezii.
- Aby se dosáhlo dobrého výsledku, je nutné každý krok provést řádně.
- Pro dobrý klinický výsledek je důležité mít pro toto ošetření vyhrazen dostatek času.
- Subgingivální scaling je nejdůležitějším krokem v profesionálním čištění zubů.
- Nezbytnou součástí čištění zubů je vyšetření dutiny ústní a zápis do zubní karty.

Oddíl 6: Domácí péče

Domácí péče je nedílnou součástí prevence i terapie stomatologických onemocnění. Jedná se o klíčovou součást terapie onemocnění parodontu, avšak často je zcela ignorována. Je známo, že bakteriální plak se na povrchu zubu vytváří již 24 hodin po profesionálním ošetření. S domácí péčí je vhodné začínat již od štěněcího/kotěcího věku. Majitele je vhodné instruovat již při prvních návštěvách, např. při návštěvách v souvislosti s vakcinací.

Je důležité mít na paměti, že samotný supragingivální zubní kámen není infekční, ale problém představuje zubní plak v oblasti okraje dásně a subgingivální zubní plak/zubní kámen.

Aktivní domácí péče

- čištění pomocí zubního kartáčku – představuje nejefektivnější formu prevence vzniku zubního plaku. Na trhu je k dispozici velké množství kartáčků určených speciálně pro zvířata, ale vhodné je také použití humánních, zejména dětských zubních kartáčků. Kartáček je potřeba vždy volit s ohledem na velikost pacienta. Pokud to pacienti tolerují, je možné používat také kartáčky mechanické/sonické. Jako nevhodné se jeví kartáčky bez štětin/návleky na prst/gázové kartáčky, které neumožňují dostatečnou kontrolu nad marginálním zubním plakem. Pokud je pro čištění používána pasta, měla by to být vždy pasta veterinární/určená pro zvířata. Avšak pasta jako taková nehraje v případě preventivní domácí péče zásadní roli, protože zásadní při čištění je mechanické odstranění zubního plaku. Pasty s antimikrobiální složkou (např. s obsahem chlorhexidinu) jsou doporučitelné u rizikových pacientů a tam, kde je domácí stomatologická péče součástí léčby probíhajícího onemocnění dutiny ústní. Je důležité pacienta na pravidelné čištění pomocí zubního kartáčku navýkat postupně, začínat manipulací s dutinou ústní zcela bez zubního kartáčku, následně ošetřovat zuby pomocí prstu a pasty a až na samém konci přejít na použití kartáčku a pasty. Je vhodné spojit pravidelnou domácí zubní péči např. s jídlem, pamlsky nebo hrou. Je vhodné začínat s čištěním bukalní strany zubů, a až následně při otevřené dutině ústní vyčistit také palatální a lingvální stranu. Zuby čistíme kartáčkem pod úhlem 45° vůči dlouhé ose zubu, krouživými pohyby, zejména v oblasti okraje dásně. Optimální frekvence je čištění 1x denně, u pacientů s již probíhajícími problémy i 2x denně. Bez pravidelné domácí péče se pacient již měsíc po profesionálním ošetření dostává do stavu, ve kterém byl před terapií.
- antiseptické roztoky - nejčastěji s obsahem chlorhexidinu, který si zachovává svůj antiseptický efekt až 7 hodin po aplikaci. Nejvhodnější je přímá aplikace malého množství roztoku přímo na dásně a povrch zubů.

Pasivní domácí péče

Představuje vhodné doplnění k aktivní domácí péči.

- speciální diety a pamlsky používané jako prevence vzniku zubního plaku a zubního kamene – mají efekt pouze tam, kde zvíře kouše, zejména v oblasti trhákového komplexu. Jejich funkce je založena na mechanickém působení, případně na efektu látek v krmivech/pamlskách obsažených. Vždy je potřeba myslet na to, že pro pacienta představují kalorickou zátěž (nezapomínat na to zejména u malých plemen či obézních psů). Nevhodně zvolené pamlsky mohou způsobovat komplikace v podobě cizího tělesa v jícnu či v případě tvrdých pamlsků také fraktury zubů.
- roztoky do napájecí vody – studiemi je potvrzen účinek xylitolu. Obavy z jeho používání vyvolává fakt, že ve vyšších koncentracích může způsobovat hypoglykemii. Ve veterinárních přípravcích by však měly být jeho koncentrace tak nízké, aby bylo jejich použití bezpečné. Účinnost jiných účinných látek, které bývají v roztocích do napájecí vody obsaženy, není studiemi potvrzena.
- přirozená strava a krmení syrovými kostmi (BARF) – jsou publikovány studie, kde je posuzován stav onemocnění dutiny ústní volně žijících populací divokých psů a koček. Z těch vyplývá, že krmení syrovými kostmi může pomáhat k čistějším zubům, avšak není publikovaná studie, která by potvrdovala jakýkoli vliv na parodontální onemocnění. Při přirozené stravě se také zvyšuje riziko fraktury zubu nebo přenosu zoonotických chorob.
- probiotika – studie v humánní medicíně ukazují, že jejich použití může mít pozitivní efekt a mohou zmírňovat průběh parodontálních onemocnění a zánětu dásně.

Základní body pro úspěšnou pravidelnou domácí péči:

1. Začít včas: ideálně již u koťat/štěňat
2. Postupovat pomalu: začít pouze s manipulací s dutinou ústní zcela bez pomůcek, nechat zvíře ochutnávat pastu z kartáčku a až na závěr začít pomalu čistit zuby pomocí kartáčku a pasty
3. Být důsledný a naučit zvíře čištění zubů jako cvik.
4. Využívat pozitivní motivaci: spojit péči o dutinu ústní s hrou, pamlsky, krmením.
5. Nezapomínat na riziko: manipulace okolo dutiny ústní může být vždy spojena s rizikem pokousání.

Oddíl 7: Rentgenologické vyšetření

Kompletní rentgenologické vyšetření dutiny ústní by mělo být provedeno v rámci diagnostiky vždy, zejména pokud se jedná o první vyšetření pacienta nebo se jeho zdravotní stav výrazně změnil od minulé návštěvy. Dokáže odhalit až o 40% více patologií, než samotné klinické vyšetření. Je součástí zdravotní dokumentace a může nám výrazně pomoci také při komunikaci s klientem. V provedení kompletního rentgenologického vyšetření dutiny ústní nám mnohdy brání finanční náročnost pro majitele, avšak minimálně ty zuby, u kterých je patologický nález při klinickém vyšetření, by měly být rentgenologicky vyšetřeny vždy.

Vybavení a techniky

Pro rentgenologické vyšetření dutiny ústní potřebujeme stomatologický rentgen a čtecí zařízení. Rentgenologické vyšetření je vždy prováděno v anestezii. Využívány jsou 3 základní zobrazovací techniky:

1. **Paralelní technika:** film/senzor/fólie je umístěna v dutině ústní, na lingvální straně zubu, který chceme zobrazit, paralelně k jeho dlouhé ose. Film musí přesahovat ventrální stranu mandibuly a na dorzální straně korunky zubů. V případě, že jsou pomocí senzoru vel. 2 vyšetřovány větší zuby, je nutné pro vyšetření 1 zubu udělat 2 snímky. Okolo vyšetřovaného zubu musí být patrný 3mm okraj filmu. Centrální paprsek RTG záření musí směřovat kolmo na film a tubus RTG musí být umístěn co nejbližší vyšetřovanému objektu (zubu). Na závěr je potřeba se ujistit, že vyšetřovaná oblast nepřesahuje obvod tubusu.
2. **Technika půleného úhlu:** používáme ji vždy, když není možné umístit film paralelně k dlouhé ose zubu a kvůli anatomii dutiny ústní a zubů kolmo k rentgenovému záření, tj. celá maxila a rostrální část mandibuly. Film je v dutině ústní umístěn tak, že okraj filmu se dotýká korunky vyšetřovaného zubu a film dále pokračuje směrem do dutiny ústní/na patro. Zobrazíme si úhel, který svírá dlouhá osa vyšetřovaného zubu (linie mezi apexem kořene a hrotem korunky zubu) s plochou filmu. Tento úhel pomyslně rozdělíme na polovinu a nastavíme RTG tubus tak, aby centrální RTG paprsek dopadal kolmo na linii tohoto půleného úhlu. RTG tubus umístíme co nejbližší vyšetřovanému zubu a ujistíme se, že je uvnitř obvodu tubusu. Pokud používáte film velikosti 4 nebo 5, je potřeba tubus mírně oddálit tak, aby byla exponována celá plocha filmu.
3. **Extraorální paralelní technika:** je využívána k zobrazení premolárů a molárů u koček. Použití techniky půleného úhlu zde velmi často není vhodné, protože superpozice *arcus zygomaticus* při tomto zobrazení neumožňuje správnou vizualizaci kořenů zubů. Pacient je v laterální poloze a film je umístěn na stůl pod jeho hlavu/maxilu. Dutina ústní je otevřena za pomoci rozvěrače

(opatrně a pouze po dobu nezbytně nutnou pro RTG vyšetření, viz. část „Anestezie“). Hlavu pacienta nakloníme mírně na stranu, abychom zabránili superpozici zubů protilehlého kvadrantu. RTG tubus umístíme tak, aby centrální paprsek směřoval kolmo na film. Pro maximální využití plochy filmu (pokud používáme film vel. 2) umístíme hlavu tak, aby hroty zubních korunek ležely na okraji filmu.

4. **Intraorální téměř paralelní technika:** film je umístěn diagonálně přes ústa a udržuje je mírně otevřená. Leží na palatinální straně protilehlých maxilárních zubů a linguální straně ipsilaterálně ležících mandibulárních zubů. Paprsek záření směřujeme téměř rovnoběžně s patrem (téměř kolmo na kořeny zubů).

Standardní zobrazení u psa

1. okluzní snímek maxilárních řezáků a špičáků (technika půleného úhlu)
2. boční snímek maxilárních špičáků (technika půleného úhlu)
3. snímek rostrální část maxily (P1-P3, technika půleného úhlu)
4. snímek kaudální části maxily (P4-M2, technika půleného úhlu)
5. okluzní snímek mandibulárních řezáků a špičáků (technika půleného úhlu)
6. boční snímek mandibulárních špičáků (technika půleného úhlu)
7. snímek rostrální mandibuly (P1-P3, technika půleného úhlu)
8. snímek kaudální mandibuly (P4-M1, paralelní technika)

Standardní zobrazení u kočky

1. okluzní snímek maxilárních řezáků a špičáků (technika půleného úhlu)
2. boční snímek maxilárních špičáků (technika půleného úhlu)
3. snímek maxily (P2-M1, extraorální paralelní technika/intraorální téměř paralelní technika)
4. okluzní snímek mandibulárních řezáků a špičáků (technika půleného úhlu)
5. boční snímek mandibulárních špičáků (technika půleného úhlu)
6. snímek kaudální mandibuly (P3-M1, paralelní technika)

K těmto standardním zobrazením mohou být přidány další např. pro potřebu separace superpozice zobrazení bukálního a palatálního kořene maxilární P4.

Woodward (2009) vytvořil Zjednodušený přístup k dentální radiologii. Tato technika využívá pro zobrazení pouze 3 úhly 90°, 45° a 20°.

- mandibulární premoláry a moláry pod úhlem 90° (paralelní technika)

- maxilární premoláry a moláry: film je umístěn paralelně s patrem a záření je směřováno pod úhlem 45° (protože kořeny zubů jsou téměř kolmo k patru)
- řezáky a špičáky: rostro-kaudální technika pod úhlem 20° (protože zakřivení kořenů zubů je přibližně 40°)

Interpretace stomatologického rentgenologického vyšetření

Posouzení technické kvality snímku

- polohování, pozice vyšetřovaného objektu, zkrácení/prodloužení zubu, nastavení expozice, chyby při zpracování

Rozložení a orientace snímků

1. při použití konvenčních dentálních filmů je potřeba si hlídat, že označovací bod směřuje při intraorální technice vždy vzhůru (při použití digitalizace to není nutné)
2. korunky maxilárních zubů směřují dolů a korunky mandibulárních zubů směrem nahoru
3. okluzní snímky jsou ve středu, první řezáky uprostřed
4. moláry jsou na okraji

Výsledkem této orientace snímků je, že RTG snímky zubů z levé strany pacienta jsou na pravé straně a naopak.

Interpretace

Posuzovat můžeme jen diagnosticky kvalitní snímky. Pro interpretaci rentgenologických snímků je nezbytně nutná znalost fyziologické zubní rentgenologické anatomie, aby bylo možné posoudit anatomické/vývojové abnormality, parodontální patologie, patologie endodontu a jiné abnormality.

Oddíl 8: Extrakce zubů

Na většině veterinárních pracovišť jsou extrakce zubů velmi často prováděný zákrok, přestože se nejedná o zcela jednoduchý úkon. Běžně je extrakce prováděna pro odstranění infikovaného nebo bolestivého zubu. Indikace pro extrakci je závažné parodontální onemocnění, traumatická malokluze, perzistentní mléčný zub, zubní resorpce, chronická gingivostomatitida, neprořezané zuby a onemocnění endodontu (zlomené zuby, zuby se změnou zabarvení).

Extrakce (uzavřenou nebo otevřenou technikou) je chirurgický zákrok a jako taková může být náročná a komplikovaná. Proto je ze strany WSAVA doporučováno, aby extrakce zubů prováděl jen školený a zkušený veterinární lékař.

Kompletní extrakce postiženého zubu je téměř vždy kurativní. Ale i jednoduchá extrakce, pokud není provedena správně, s sebou přináší četná rizika iatrogenního poškození: krvácení, osteomyelitidu, oronazální fistulaci, dislokaci kořene zubu do mandibulárního kanálu nebo dutiny nosní, frakturu čelisti nebo poranění oka. Avšak nejčastější iatrogenní komplikaci představuje ponechání zalomeného kořene, což následně vede k infekci kořene zubu a okolních tkání.

Uzavřená technika extrakce

Návod pro rychlou a snadnou extrakci zubu uzavřenou technikou zahrnuje 10 kroků, které popisují techniku extrakce u jednokořenového zubu. U vícekořenových zubů je postup zcela stejný, avšak na začátku je potřeba separovat jednotlivé kořeny. Velké zuby, a také zuby s deformitami v oblasti kořene, je lepší extrahovat pomocí otevřené techniky, při které je vytvořen dásňový lalok a odstraněna alveolární kost.

1. **Mějte vždy souhlas k extrakci!** Nikdy netrhejte zuby bez souhlasu majitele, i pokud má extrakce terapeutický význam. Vždy je lepší mít souhlas majitelem podepsaný, ale je možné získat souhlas také v průběhu ošetření pacienta např. telefonicky. Pokud se vám majitele nedaří telefonicky kontaktovat a nejste předem na možných extrakcích domluveni, zub neextrahujte.

2. **Provedte předextrakční stomatologické RTG vyšetření.** Rentgenologické vyšetření by mělo být provedeno u všech zubů indikovaných k extrakci. S jeho pomocí můžeme odhalit mnoho onemocnění, ale také abnormality kořene či resorpci nebo ankylózu. Úbytek kostní tkáně v souvislosti s pokročilým parodontálním onemocněním zubů mandibuly predisponuje pacienta k riziku iatrogenní fraktury čelisti. Ankylóza kořene ztěžuje, případně znemožňuje extrakci. V tomto případě, a také při pokročilých resorpcích 2. typu u koček, je indikována amputace korunky. Rentgenologické vyšetření nám tak přináší nezbytné informace pro úspěšné ošetření pacienta. Snímky jsou součástí zdravotní dokumentace.

3. **Zajistěte si dobrou vizualizaci a přístup.** Napoložte si pacienta tak, abyste měli k extrahovanému zubu dobrý a pohodlný přístup. Zajistěte si dobré osvětlení, ideálně polohovatelné chirurgické světlo. Odsávačka, oplachová pistole s vodou, sprejem a vzduchem a gáza používané po celou dobu zákroku umožňují zachovat operační pole čisté. Můžete použít také zvětšovací zařízení, např. lupové brýle.

4. **Terapie bolesti.** Extrakce je chirurgický zákrok, který vyžaduje dobrou multimodální analgesii a také anestezii. (viz. Oddíl III. Analgesie a anestezie)

5. **Uvolněte dásně.** Můžete k tomu použít skalpel, ostrý periostální nebo zubní elevátor. Nástroj umístíme do dásňového žlábků, jeho ostrý hrot je nakloněný směrem k zubu, což pomáhá udržet nástroj v parodontálním prostoru. Nástrojem pracujeme opatrně směrem k alveolární kosti po celém obvodu zubu. Při neopatrné práci hrozí riziko poranění až perforace sliznic a dásně.

6. **Elevace.** Elevace/luxace je nejchoulostivější a zároveň nejnebezpečnější krok celé extrakce. Elevátor je ostrý chirurgický nástroj a hrozí riziko poranění měkkých tkání v dutině ústní, kostního podkladu, oka či dokonce mozku. Po celou dobu práce s nástrojem je potřeba držet ho tak, aby byl ukazováček umístěn téměř na jeho špičce. Je důležité vybrat si nástroj tak, aby odpovídal velikosti a zakřivení kořene, ale také ruce operátora. Je potřeba postupovat pomalu a opatrně.

Na trhu je k dispozici mnoho druhů nástrojů, klasické elevátory, stejně tak jako luxační či křídélkové typy. Klasické a křídélkové elevátory se zavádějí podél zubu a mírným krouživým pohybem rozrušují parodontální vaz. Luxátory se naopak zavádějí kývavým pohybem, při kterém rozrušují parodontální vaz. Mohlo by vás lákat při práci mírně otáčet pro elevaci zubu také luxátorem, ty ale nejsou k tomuto použití uzpůsobené a zbytečně pak dochází k poškození nástroje.

Při elevaci zasouváme nástroj jemně do parodontálního prostoru (mezi zub a alveolární kost) pod úhlem 10-20° směrem k zubu, aby nedošlo ke sklouznutí nástroje. V prostoru mezi alveolární kostí a zubem pak nástrojem lehce pootočíme a držíme v pozici po dobu 10-30s tak, aby došlo k porušení parodontálního vaz. Že k tomu došlo, poznáme díky pohybu zubu.

Při luxaci nástroj opatrně zasuneme do gingiválního sulku a kývavým pohybem posouváme směrem ke kořeni zubu.

Parodontální vaz je velmi odolný vůči krátkodobě působící intenzivní síle, proto je pro jeho poškození opravdu nutné používat dlouhodobě působící sílu (10-30s). Použitím velké síly může dojít např. k fraktuře alveolární kosti. Takto postupujeme po celém obvodu zubu.

Pouze pomalou a postupnou elevací můžeme zabránit fraktuře kořene zubu. Vždy je snadnější extrahovat celý zub, než následně extrahovat zalomený kořen zubu.

Pokud pomocí elevace nedokážeme zub uvolnit, je nějaký problém v naší technice nebo v oblasti kořene zubu (ankylóza kořene). V takovém případě je vhodné zopakovat předextrakční RTG vyšetření či zvolit otevřenou techniku extrakce.

7. Extrakce zubu. Extrahovat je možné pouze kompletně uvolněný a pohyblivý zub. K extrakci používáme extrakční kleště, pomocí kterých uvolněný zub vytáhneme ven z alveolární kosti. Je možné využít mírný rotační pohyb, ale i ten by měl být udržen minimálně po dobu 10s. Nepoužívejte sílu, jinak hrozí velké riziko fraktury kořene zubu. Pokud zub nejde uvolnit jemně, vraťte se zpět k elevaci.

8. Alveoloplastika. Odstraněním poškozených tkání a kosti, a také vyhlazením kostního podkladu, zabráníme dráždění uzávěru rány a napomůžeme lepšímu hojení. K odstranění poškozených tkání můžeme použít kyretu. Alveolární kost upravujeme a vyhlazujeme pomocí vrtáčku.

9. Provedte postextrakční RTG vyšetření. Musí být provedeno pro potvrzení kompletní zubní extrakce. Pokud v místě extrakce zůstane kořen zubu, chová se stejně jako cizí těleso, vyvolává chronickou zánětlivou reakci a bolest.

10. Uzavřete ránu po extrakci. Přestože se jedná ve veterinární stomatologii o kontroverzní téma a někteří autoři doporučují suturou uzavřít pouze ránu po extrakci velkých zubů, většina autorů se shoduje na tom, že rána po extrakci by měla být zašita vždy. Sutura rány po extrakci umožňuje lepší hemostázi, snižuje bolestivost a zvyšuje komfort pro pacienta. Bezpodmínečně vždy musí být provedena při extrakci větších zubů a tam, kde bylo nutné pro lepší dostupnost při extrakci uvolnit dásňový lalok. Sutura provádíme atraumatickým monofilamentním vstřebatelným materiálem s řeznou jehlou, velikosti 0 až 5/0, jednotlivými uzlíčkovými stehy umístěnými od sebe 2-3mm.

Pokud ránu uzavíráme pomocí slizničního laloku, platí několik základních pravidel. V místě sutury nesmí být žádný tah, protože by došlo k dehiscenci rány. Pokud tomu tak je, musí být vytvořen větší lalok, můžeme si také pomoci fenestrací laloku nebo uvolňujícími incizemi. Je potřeba si také pamatovat, že periost není pružný, zatímco alveolární sliznice je velmi pružná, takže ji po odstranění periostu můžeme využít i na uzavření velkých defektů. Správně vytvořený lalok by měl bez tenze krýt ránu již při přiložení pomocí prstů bez sutury.

Extrakce vícekořenového zubu

Zub musí být vždy rozdělen dle jednotlivých kořenů, protože kořeny mají divergentní směr růstu a ani mobilní zub není možné bez separace kořenů extrahovat. Pro separaci kořenů je nejlepší použít vodou chlazený zubní vrtáček. Vždy postupujeme od furkace směrem ke korunce zubu. Zabráníme tak nejen minutí furkace a poškození kořene zubu, které může vést k jeho následné fraktuře, ale také snížíme riziko poškození alveolární kosti a dásně. Dvoukořenové zuby rozdělujeme v polovině. Pozor u koček, kde má první mandibulární molár rozdílně velké kořeny. V případě tříkořenových zubů provedeme separaci nejprve na bukální straně a následně pokračujeme palatálně. V extrakci následně pokračujeme stejně jako u jednokořenového zubu.

Otevřená technika extrakce

Složitější extrakce (typicky špičáky nebo zuby trhákového komplexu, zuby s malformacemi kořenů, retinované kořeny apod.) je lepší provádět otevřenou technikou:

1. Na začátku otevřené techniky extrakce je potřeba vytvořit si dásňový lalok:
 - Obálkový lalok – horizontální uvolnění dásně v rozsahu jednoho zubu před a za extrahovaným zubem. Nejprve je proveden řez podél linie zubů a následně je pomocí periostálního elevátoru uvolněno mukogingivální spojení. Výhodou takto vytvořeného laloku je jeho dobré krevní zásobení a jeho menší náročnost na závěrečnou suturu.
 - Vertikální lalok – vhodnější pro uzávěr větších defektů. Kromě horizontálního řezu jsou provedeny také dva vertikální buď na úrovni extrahovaného zubu nebo v rozsahu jednoho zubu před a za extrahovaným zubem. Vertikální řezy musí být divergentní, báze laloku musí být vždy širší, než jeho marginální část. Jedním řezem musíme proniknout všemi vrstvami tak, aby periost zůstal připojený k laloku. Takto vytvořený lalok je jemně uvolněn pomocí periostálního elevátoru, aby nedošlo k roztržení nebo perforaci laloku, zejména v místě mukogingiválního spojení.
2. Po vytvoření laloku odbrousíme bukální stranu kosti pomocí zubního vrtáčku. Názory na rozsah se různí, někteří stomatologové doporučují odbrousit kost na bukální straně v celém rozsahu zubu, jiní se zase klaní k postupu, kdy odbrousíme jen 1/3 délky zubního kořene na mandibule a 1/2 délky zubního kořene na maxile, a více odbrušujeme pouze v případě, že není možné extrakci provést. Vždy však odstraňujeme kost pouze na bukální straně.
3. Provedeme separaci kořenů u vícekořenových zubů.

Následující kroky se neliší od extrakce jednokořenového zubu uzavřenou technikou. Před uzávěrem suturou je potřeba provést důkladnou alveoloplastiku. Před uzavřením extrakční rány pomocí laloku, provedeme tzv. fenestraci periostu, který je velmi pevný a bránil by uzavřít ránu bez

tenze. Fenestraci provádíme nejčastěji v oblasti báze laloku a musí být provedena opatrně, aby nedošlo k jeho perforaci. Pro závěrečnou suturu platí stejná pravidla, jako v případě uzavřené techniky.

Amputace korunky zubu

Terapeutická možnost v případě resorptivní léze 2. typu u koček. Kořen zubu je zcela nebo částečně přeměněn na kostní tkáň a extrakce by byla komplikovaná či zcela nemožná. Výsledkem je menší traumatizace tkání a rychlejší hojení než při kompletní extrakci. Přestože jsou jasně stanovena kritéria, kdy je možné amputaci korunky provést, spousta veterinárních lékařů ji chybně provádí velmi často také v neindikovaných případech.

Amputace korunky zubu může být indikována u koček pouze v případě, kdy platí následující kritéria:

- rentgenologicky zjištěná přítomnost resorptivní léze 2. typu
- rentgenologickým vyšetřením není detekovatelný endodont
- při rentgenologickém vyšetření není patrná přítomnost parodontálního vazů
- klinicky ani rentgenologicky nejsou přítomné známky periapikálního či endodontického onemocnění
- pacient nemá příznaky kaudální stomatitidy (v těchto případech je nutné odstranit maximum původní tkáně kořene zubu)

Z výše uvedeného je patrné, že veterinární lékař bez stomatologického rentgenologického vyšetření nemůže amputaci korunky indikovat/provést.

Samotná amputace korunky pak probíhá v následujících krocích:

1. vytvoření obálového dásňového laloku okolo postiženého zubu
2. odstranění korunky zubu a veškeré zubní tkáně do hloubky alespoň 1-2mm pod alveolární okraj pomocí zubního vrtáčku
3. alveoloplastika
4. sutura dásně

Zdroj

WSAVA Global Dental Guidelines 2020

<https://wsava.org/global-guidelines/global-dental-guidelines/>