



Základy chirurgie a endodoncie ve stomatologii psa a kočky

MVDr. Jana Burová

MVDr. Tomáš Fichtel, Ph.D.

FVL FICHTEL IVA2018 JANA

IVA 2018

OBSAH

ZÁSADY PRO CHIRURGII V DUTINĚ ÚSTNÍ

EXODONCIE

INDIKACE PRO EXTRAKCI

NÁSTROJOVÉ VYBAVENÍ

UZAVŘENÁ METODA EXTRAKCE

CHIRURGICKÁ METODA EXTRAKCE

KOMPLIKACE PO EXTRAKCI ZUBŮ

ENDODONCIE

ONEMOCNĚNÍ TVRDÝCH ZUBNÍCH TKÁNÍ

- Fraktura zubu
- Abraze zubu
- Pulpitis
- Zubní kaz
- Hypoplazie skloviny

ZÁKLADNÍ VYBAVENÍ PRO ENDODONCII

ENDODONTICKÉ OŠETŘENÍ

ZÁSADY PRO CHIRURGII V DUTINĚ ÚSTNÍ

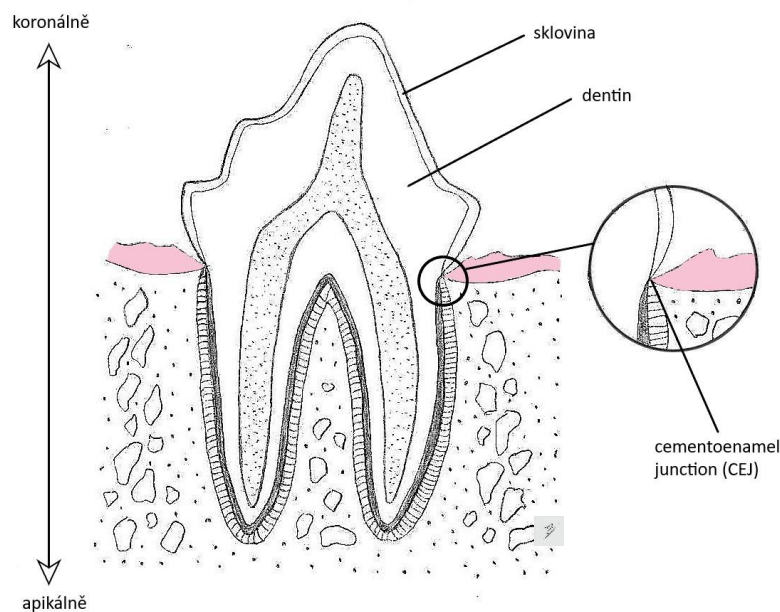
Sliznice dutiny ústní je bohatě cévně zásobena a velmi fragilní. Jakoukoliv **preparaci** měkkých tkání provádíme, pokud možno, **tupě**. K zástavě krvácení používáme lokální zvýšení tlaku neboli kompresi na daná místa za použití kompresní gázy. Větší cévy lze ligovat. **Využití elektrokauteru** k zástavě krvácení se v dutině ústní **vyhýbáme**, jeho užití může vést ke zhoršenému hojení. Při preparaci měkkých tkání je třeba dbát na to, aby byl na následnou suturu vyvinut minimální tah.

Sutura měkkých tkání

K sutuře měkkých tkání používáme **monofilamentní, vstřebatelné** vlákno s atraumatickým typem návleku. Tloušťka návleku se většinou pohybuje mezi **1-1,5 M** pro psy a kočky všech velikostí. Obvykle šijeme aproximační jednotlivé uzlíčkové stehy.

Anatomie potřebná pro chirurgii

Všechny zuby psů a koček jsou si podobné svou strukturou. Skládají se z dřevěné dutiny obdané dentinem, který je překryt cementem, v kořenové části, anebo sklovinou v části korunkové. Korunka přechází v kořen v oblasti „**cemento - enamel junction**“ (CEJ), také nazývaném krček zubu. Dřevěná dutina komunikuje s ostatními tkáněmi v periapikální oblasti pomocí apikální delty. Okolní struktury zubu tvoří alveolární kost, dásně a periodontální ligamenta. Periodontální ligamenta, primárně **Sharpeova vlákna** (tvořena kolagenem 1. typu), se kotví na jedné straně v alveolární kosti a na druhé straně v cementu kořenové části zubu. Vlákna tvoří šikmo probíhající svazky od hrotu kořene k alveolární kosti. V **klidovém stavu** jsou **vlínovitě stočená**, jakmile dojde k zatížení zubu, napnou se. Tímto mechanismem je zajištěna částečná **elasticita** uloženého zubu v alveolu.



EXODONCIE

Jednoduchá extrakce: extrakce nevyžadující gingivální incizi nebo rozdělení zubů. Také nazývána uzavřenou, nechirurgickou nebo nekomplikovanou metodou extrakce.

Chirurgická extrakce: extrakce vyžadující gingivální incizi, frézování alveolární části kosti nebo rozdělení zubů. Také nazývána otevřenou nebo komplikovanou extrakcí.

Elevace: Proces, při kterém dochází k uvolnění nebo rozrušení periodontálních ligament za použití elevátoru.

Luxace: Proces, při kterém jsou periodontální ligamenta již rozrušena a dochází k uvolnění zubu z alveolu.

Indikace pro extrakci zubů

Pokročilý stupeň parodontitidy: Onemocnění parodontu je nejčastějším onemocněním postihujícím psy a kočky. Parodontitida zahrnuje jak onemocnění dásní, gingivitis, tak i onemocnění periodontia, tj. závažného aparátu zubu a kostního podkladu. Konečné rozhodnutí pro extrakci zubu získáme po posouzení RTG snímků, kde hodnotíme horizontální či vertikální úbytek kostní tkáně. Za jednoznačnou indikaci považujeme úbytek kostní tkáně o více než 50% vzhledem k délce kořene.

Nekrotická pulpa: K nekróze pulpy může dojít několika způsoby. Mezi nejčastější příčiny patří staré komplikované fraktury zubu, dále pak nekomplikované fraktury zubů spojené například s abrazií korunkové části zubu anebo pokročilé pulpitidy.

Fraktury zubů: S frakturami zubů se setkáváme zhruba u 27% psí populace, u koček asi s 10% populace. K extrakci přistupujeme v případě, že nelze provést endodontické ošetření (fx.kořene).

Resorpce zubu: Patologický proces, při kterém dochází k resorpci kořenů stálých zubů. Léze bývají bolestivé a progresivní bez ohledu na

konzervativní terapii. Extrakce je terapií volby u zubů postižených resorpcí.

Chronická gingivostomatitida: Jedná se o chronický proces postihující zejména kočky. Pacienti postižení gingivostomatitidou, také označována kaudální stomatitidou, vykazují problémy s příjmem krmiva, vysokou bolestivost, zvýšenou salivaci a celkově zhoršený zdravotní stav vzhledem k rozsáhlým zánětlivým procesům v dutině ústní. Terapie spočívá v minimalizaci výskytu zubního plaku, často v multiextrakcích všech zubů, doplněna o podávání kortikosteroidů v imunosupresivních dávkách pro potlačení zánětlivé reakce imunitního systému.

Fraktury deciduálních zubů: Protože mléčné zuby jsou křehké a dlouhé, dochází k jejich frakturám, hlavně u aktivnějších jedinců. Aby se předcházelo případné infekci v kořenové části zubu a tím ohrožení permanentní dentice, přistupujeme v těchto případech k extrakci.

Perzistentní deciduální zuby: Extrakce dočasných zubů je indikována tehdy, jestliže perzistují v okluzi vedle permanentních zubů, nebo ohrožují teprve rostoucí trvalé zuby. Věková hranice, kdy už je mléčný zub považován za perzistující je 7 měsíců.

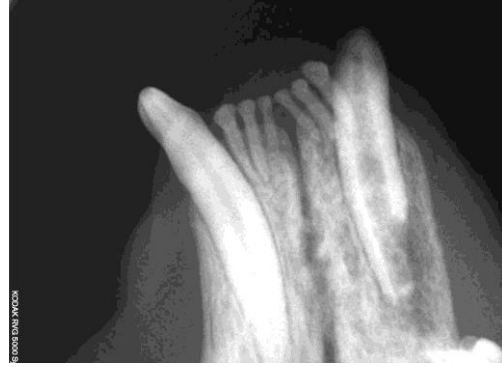
Malokluze: Malokluze může být skeletální nebo dentální. Oba typy mají za následek abnormální kontakt zubů nebo měkkých tkání.

Polyodontie

Komplikace při endodoncii: Nesprávné endodontické ošetření, popřípadě infekce postupující podél kořene nebo dřevnou dutinou i přes správné endodontické ošetření.



Pokročilý stupeň parodontitidy u psa



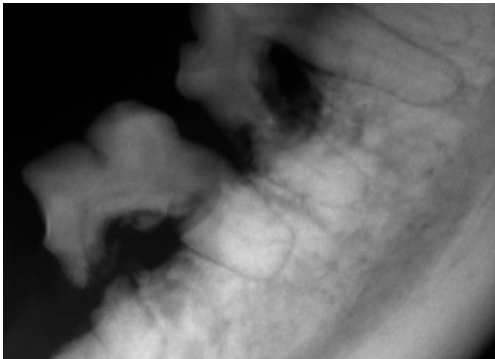
Lytické změny v oblasti apexe kořene u kočky



Komplikovaná, subgingivální fraktura P4



Polyodontie vera, nadpočetný P4 a M3



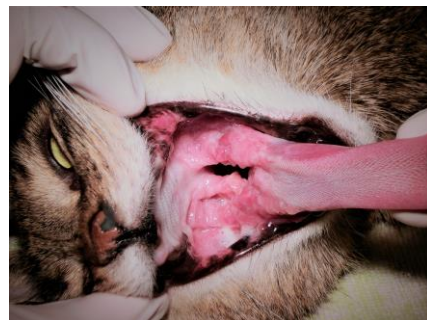
Odontoklastické resorpční léze u kočky



Lingoverze mandibulárního mléčného špičáku, traumatizace měkkých tkání v oblasti tvrdého patra u psa. Vedlejší nález: hypoplazie skloviny rostoucí 104



„Kissing léze“ u psa



Kaudální stomatitida u kočky

Nástroje potřebné pro extrakci zubů

Základním nástrojem pro extrakci je **extrakční páka**. Existuje několik typů, nejrozšířenější je páka dle Beina s hruškovitou rukojetí a přímou žlábkovitou pracovní částí. Extrakční páka slouží k rozrušení periodontálních ligament (elevace) a uvolnění zubu z alveolu (luxace).

Extrakční kleště slouží k extrakci uvolněného zubu z alveolu. Pro extrakce zubů prováděné ve stomatologické praxi malých zvířat jsou za nejlepší volbu považovány kleště, u kterých osa čelistí leží v jiné rovině než osa rukojeti, tzv. esovitě prohnuté. To umožňuje snadnější extrakci molárů i premolárů. V konstrukci čelistí je vhodný jednoduchý žlábkovitý tvar, z hlediska pevnosti úchopu jsou výhodnější kleště s diamantovými čelistmi.

Potřebujeme-li separovat korunkovou část zubu, používáme separační diamantový disk anebo v lepším případě **přímý násadec mikromotoru** při otáčkách 30-40 tisíc ot. /min.

Co by mělo předcházet extrakcím zubů?

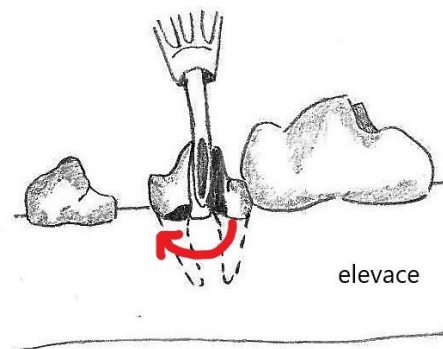
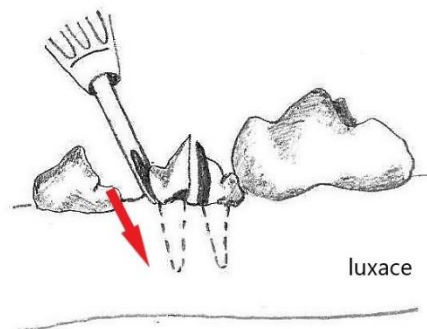
Extrakci zubu by mělo předcházet snesení zubního kamene zubu extrahovaného a jemu přilehlým. Tím si zajistíme lepší napasování extrakčních nástrojů na korunkovou část zubu a zároveň předcházíme následné kontaminaci rány vzniklé po vytržení.

Na některých pracovištích se můžeme setkat s užíváním slabého roztoku chlorhexidinu pro desinfekci a přípravu „operačního pole“, většinou v koncentraci 0,05% – 0,12%.

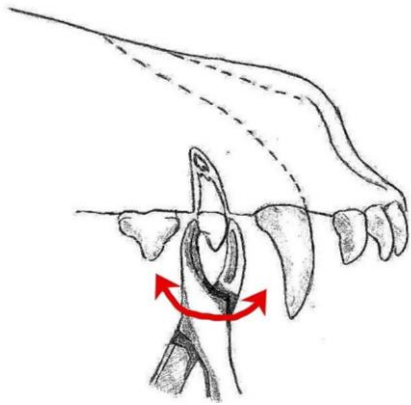
Uzavřená metoda extrakce

Uzavřená, konzervativní extrakce je základní extrakční metodou, kterou lze využít u všech jednočerných zubů, s výjimkou špičáků, dále potom u separovaných částí vícečerných zubů. Zpravidla začínáme rozrušením *junkčního*

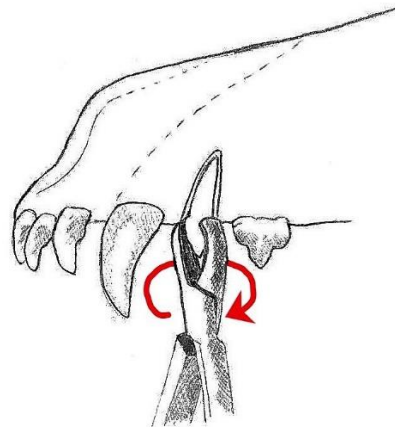
epitelu a uvolněním dásně od krčku zubu za použití extrakční páky. Ostří páky poté zavedeme do dásňového sulcu a zvýšením tlaku **rozrušíme junkční epitel** po celém obvodu krčku. Při samotné luxaci pracovní část páky opíráme o okraj alveolu zubu, sousední zuby nebo separované části sousedních vícečerných zubů. **Luxací se snažíme rozvolnit pružná vazivová vlákna** závěsného aparátu. Pákou se zapíráme o zub a snažíme se jej vyklonit k protilehlému okraji alveolu postupně zvyšovanou silou. V krajní poloze zub držíme několik sekund (většinou 5-10 s). Tuto akci opakujeme do doby, než ucítíme zesílení fyziologické viklavosti.



Dalším krokem je **vlastní extrakce zubu**. Čelistmi extrakčních kleští uchopíme krček zubu a s **mírnou rotací** (doprava a doleva) táhneme stupňovanou silou **v dlouhé ose zubu**. Při rotaci opět cítíme pružný odpor závěsného aparátu zubu.



Nesprávný postup: kýváním ze strany na stranu (bez rotace) způsobíme frakturu kořene



Správný postup: Táhneme v dlouhé ose kořene s mírnou rotací do stran

Řezáky

Protože jsou řezáky zploštělé z meziální a distální strany, je v těchto směrech vhodnější přikládat pracovní část páky než ze strany labiální/bukální nebo linguální/palatinální. U koček a většiny psů jsou řezáky velmi blízko u sebe a pravděpodobnost poškození sousedního zubu je vysoká. Z toho důvodu není vhodné využívat pouze korunky sousedních zubů jako opěrné body, ale snažíme se páku opírat i o alveolární okraj kosti.

„Dbáme na to, aby síla působící na opěrný zub byla menší než síla působící na alveolární okraj.“



Přiložení páky (periotomu) z meziální strany



Luxace zubu k protilehlému okraji alveolu



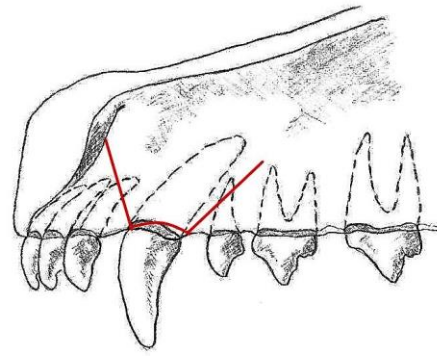
Rozrušení junktčního epitelu za použití skalpelu



Extrakce zubu, táhneme směrem v dlouhé ose

Co se děje s extrakční ránou?

Rány po extrakcích většinou nevyplachujeme. V alveolech dochází během krátké doby k tvorbě krevních koagul, která tak chrání povrch alveolů před kontaminovaným prostředím dutiny ústní. K exkochleaci ran přistupujeme pouze tehdy, je-li v daném místě zaznamenán infekční proces spojen kupříkladu s nekrózou či rozpadem kosti. Extrakční rány necháváme obvykle otevřené.



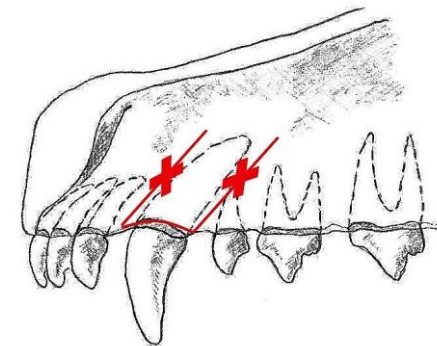
Tvar flapu by měl mít lichoběžníkový tvar

Chirurgická metoda extrakce

Za chirurgickou metodu extrakce je považován postup, kdy vlastní extrakci zubu předchází uvolnění měkkých tkání pro následnou přípravu flapu, odfrézování alveolu, popřípadě separace zubu u vícekořenových molárů či premolárů. Tuto metodu využíváme také u zalomených kořenů.

Špičáky

Funkčně jsou špičáky uzpůsobeny k lovení, držení kořisti nebo k boji s nepřítelem. Kořeny špičáků u velkých plemen psů mohou dosahovat až 50-60mm, jsou zakřiveny a vedou kaudálním směrem až po úroveň druhého premoláru. Korunková a kořenová část je špičatého tvaru a obě tyto části jsou výrazně užší než prostřední část zubu. Není proto divu že při extrakci špičáků, byť patří mezi jednakořenné zuby, využíváme **vždy chirurgickou metodu** extrakce (pokud se nejedná o vysoký stupeň parodontitidy).

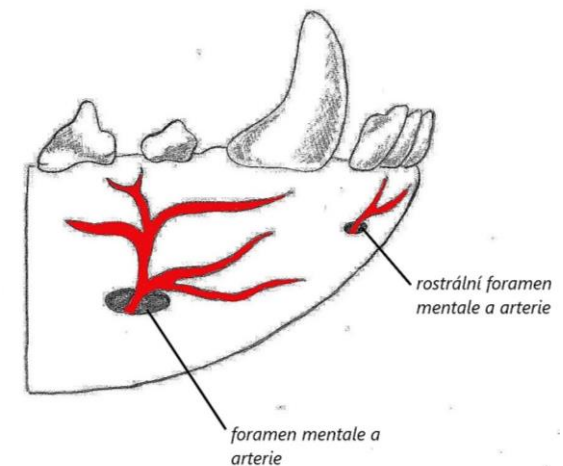


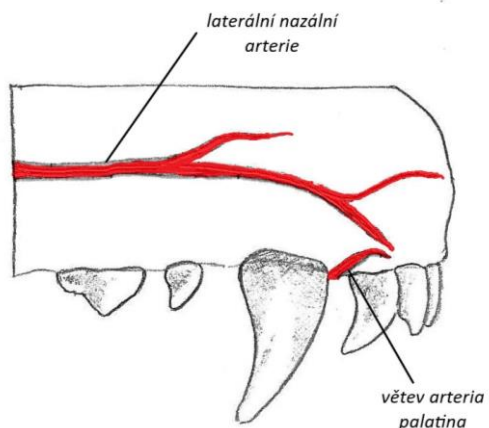
Pokud si připravíme základnu flapu příliš úzkou, budeme mít problém následně při překrytí rány

Při zhotovení flapu se snažíme vyhýbat cévám vedoucím superficiálně.

Jak si připravím flap?

Extrakci zahájíme incizí vedoucí od kořenového hrotu k distálnímu okraji korunky. Incizní linie se směrem od zubů musí mírně rozbíhat, aby bylo docíleno širší základny flapu. Elevaci sliznice s podslizničním provádíme podminováním, a to pomocí periostálního elevátoru a preparačních nůžek. Tímto postupem si připravíme mukogingivální flap, kterým následně překryjeme ránu vzniklou po extrakci.

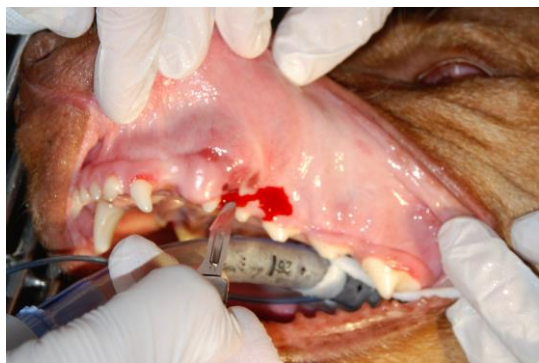




Co dál?

Po odpreparování měkkých tkání je potřeba odfrézovat část alveolu/kostního podkladu, abychom si vizualizovali kořen špičáku. K tomuto účelu využíváme nejčastěji mikromotor (s červeným kolínkem) s převodem 30-40tis ot. / min. Potom můžeme přistoupit k luxaci a extrakci.

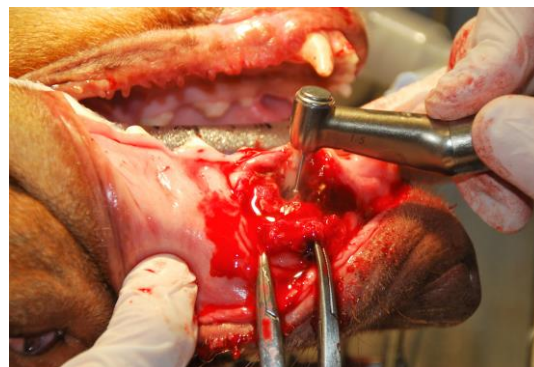
Ránu uzavíráme suturou tvořenou jednotlivými uzlíčkovými stehy, okraj flapu přikládáme k palatinální sliznici, v případě maxilárního špičáku, k linguální sliznici v případě mandibulárního špičáku.



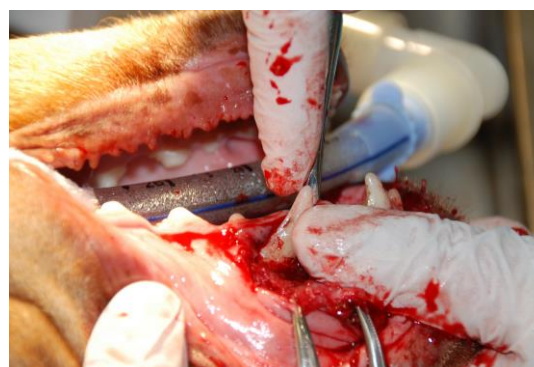
Incize, rozrušení junkč. epitelu, příprava flapu



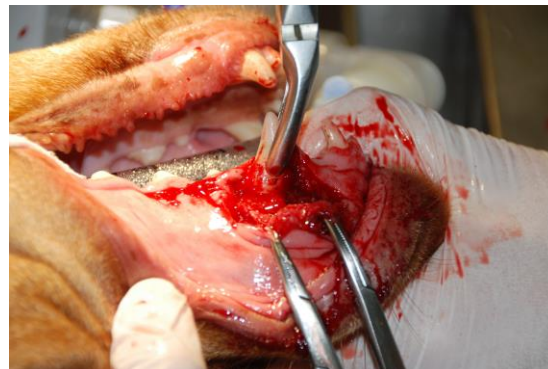
Tupá preparace, příprava flapu



Odfrézování alveolu kosti



Luxace špičáku za použití extrakční páky



Extrakce špičáku extrakčními kleštěmi



Zahmlazení ostrých hran hřebenu alveolární kosti vrtáčkem (mikromotor), sutura flapu jednotlivými uzlíčkovými stehy

Čtvrtý maxilární premolár

Obecně se nedoporučuje uzavřená metoda extrakce 108/208, pravděpodobnost možné fraktury některého z kořenů je asi 50%. Pro extrakci tohoto zubu je výhradně doporučována chirurgická metoda, při níž separujeme jednotlivé kořeny.

Na co si dávat pozor u extrakce P⁴?

Už při incizi, kterou provádíme od distálního a meziálního okraje zubu dorzálním směrem, je třeba dbát na to, aby nedošlo k **porušení vývodu slinné žlázy gl. parotis**. Dále postupujeme stejně, jako u extrakce špičáků popsané výše. Odpreparujeme si měkké tkáně, flap má lichoběžníkový tvar, odfrézujeme kostní podklad. V tomto okamžiku se dostáváme do bodu, kdy je zapotřebí zvýšená opatrnost. Nad meziálními kořeny se nachází **foramen infraorbitalis** a prochází zde **a. maxillaris**. Pokud se nám při preparaci kostního podkladu nepovede těmto dvěma strukturám vyhnout, nastává fáze **obtížné zástavy krvácení**. Při preparaci palatinálního kořene se nešetrou manipulací extrakční pákou můžeme ocitnout v **nosní dutině**, to však nezpůsobuje vážné následky. Horší situace nastává, ocitneme-li se nešetrou manipulací infraorbitálně, v tomto případě hrozí **poranění očního bulbu**. Jako prevenci doporučujeme korektní držení extrakční páky a sebekontrolu ošetřujícího při extrakci.

Jakmile odstraníme všechny kořeny, zahladíme ostré hrany kosti a snížíme mezikořenové septum, aby se po překrytí netraumatizoval mukogingivální flap.

Komplikace spojené s extrakcí zubů

Fraktura extrahovaného zubu nebo sousedního zubu jsou nejčastější komplikací při extrakcích. Důvodem je špatná technika nebo zeslabená zubní tkáň patologickým procesem (například v oblasti krčku přítomnost odontoklastických lézí). Další příčinou, i když méně častou, může být přítomnost ankylotických

změn v oblasti kořene. K ankylóze dochází následkem dřívějšího porušení periodontia (luxace zubu, chronická parodontitis).

Co mám dělat, když se mi zalomí kořen?

*V žádném případě bychom nad zalomeným kořenem neměli mávnout rukou. K jeho vybavení můžeme přistupovat několika způsoby. Nejjednodušší a nejšetrnější k pacientovi je tzv. **konzervativní extrakce**, kdy se zbytek kořene snažíme luxovat a následně extrahovat kleštěmi, pokud je zalomený kořen v úrovni alveolu, můžeme si snížit alveolární okraj kostní frézou. Další možností je **chirurgická extrakce**, kterou využíváme především u molárů a premolárů, jejichž kořeny jsou hůře přístupné a chybí nám možnost opřít se extrakčním nástrojem o korunku. Proto je obvykle potřeba obnažit si kořen ve větším rozsahu.*

Atomizace, neboli rozrušení fragmentů kořene pomocí vrtáčku v turbínovém násadci není obecně příliš doporučovanou metodou. Nicméně občas je potřeba se uchýlit i k této metodě (ankyloza kořene). Po provedení atomizace by se měl zhotovit RTG snímek ex-post pro potvrzení kompletního vybavení fragmentů kořene.

Fraktura čelisti bývá způsobena neopatrnou manipulací. Z majoritní části k ní dochází na mandibule při extrakci špičáků nebo prvních molárů. Výrazně predisponována jsou malá plemena psů, která vykazují pokročilý stupeň parodontitidy.

Poranění oka může být způsobeno kromě nešetrné manipulace s extrakční pákou během luxace zubu také neopatrnou fixací hlavy, a to především u malých plemen (např. brachycefalíků). Ze stejného důvodu může dojít také k **frakturám lebečních kostí** (fx. *arcus zygomaticus* příliš vysokým tlakem o tvrdou podložku během fixace.)

ENDODONCIE

Onemocnění tvrdých zubních tkání

FRAKTURA ZUBU

Nejčastějším případem vyžadující endodontické ošetření jsou fraktury zubů. Od typů fraktur se odvíjí následné stomatologické ošetření. Fraktury zubů jsou po onemocnění parodontu druhým nejčastějším stomatologickým onemocněním u psů.

Rozlišujeme 2 základní typy:

Komplikovaná fraktura – otevřená dřeňová dutina

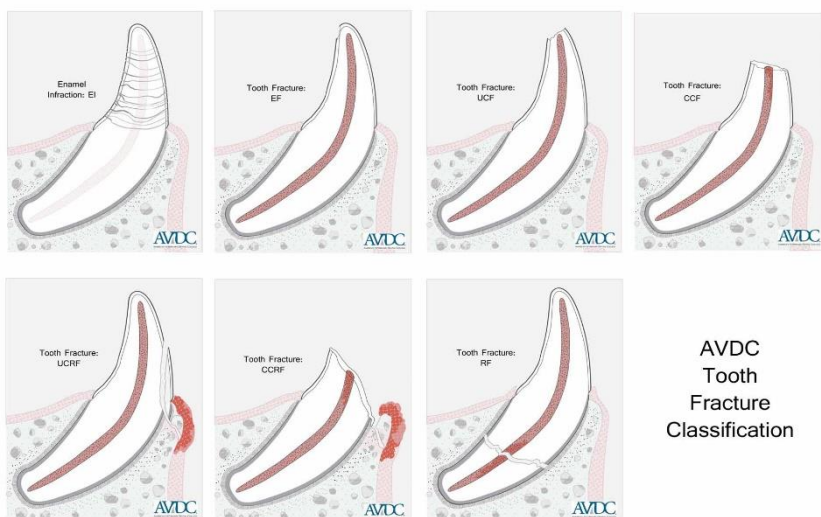
Nekomplikovaná fraktura – dřeňová dutina je intaktní

Proč bychom měli zlomený zub ošetřit co nejdříve?

Pokud lomná plocha otevírá dřeňovou dutinu, dochází k traumatickému podráždění zubní dřeně, infekci a zánětu. Proto je nutno takto poškozený zub v co možná nejkratším čase endodonticky ošetřit. Ošetření čerstvé fraktury zubu spočívá v odstranění infikované části zubní dřeně, tzv. amputaci pulpy. Při ní by měla být odstraněna ta část, která je již bakteriálně kontaminována. Rychlost průniku bakterií do zubní dřeně lze stanovit přibližně na 1 mm denně.

.... u fraktur zasahujících subgingiválně bývá běžné endodontické ošetření obtížně proveditelné. V takovýchto případech často přistupujeme ke stomatologickým extrakcím.

Frakturou korunky je u psů nejčastěji postižen maxilární špičák (104, 204), mandibulární špičák (304, 404), čtvrtý maxilární premolár (108, 208) a řezáky....



AVDC
Tooth
Fracture
Classification

Enamel infraction (EI), Enamel fracture (EF), Uncomplicated crown fracture (UCF), Complicated crown fracture (CCF), Uncomplicated crown-root fracture (UCRF), Complicated crown-root fracture (CCRF)

ABRAZE ZUBU

Co je abraze zubů a jak ji rozeznám od fraktury?

Při dlouhodobě působících mikrotraumatech dochází ke ztrátě zubní tkáně. Pokud je tato ztráta postupná, neohrožuje vitalitu zubu. Mluvíme pak o **abrazi zubu**. Vzniká při dlouhodobém okusování tvrdých (abrazivních) předmětů, typické je přenášení kamenů nebo tenisových míčků.

Horizontální abraze je stav kdy dojde k úbytku zubních tkání na okluzní ploše a korunka zubu se postupně zkracuje. Horizontální abraze může imitovat frakturu zubu, ale není nutno ji ošetřovat, protože zpravidla **nevede k otevření dřeňové dutiny**. Odontoblasty při pozvolna postupujícím dráždění produkují dentinovou masu zvanou **terciární (reparativní) dentin**, který postupně uzavírá dřeňovou dutinu a chrání tak pulpu.

Vertikální abraze (klecový chrup) je charakterizována laterálním úbytkem zubních tkání. Obvykle se vyskytuje na distální straně špičáků následkem ohryzávání pletiva. Tento typ abraze vede k oslabení zubu a může vést k jeho fraktuře.



Horizontální abraze mandibulárních řezáků u psa



Vertikální abraze maxilárních špičáků u psa

PULPITIS

Zánět zubní dřeně (pulpitida), vzniká nejčastěji jako následek fraktury zubu. Při fraktuře dojde k mechanickému podráždění dřeně a infekci, která způsobí v počáteční fázi, tzv. **parciální pulpitudu**. Ta následně může generalizovat a vyústit v nekrózu pulpy. Neléčená infekce může přejít až na periapikální parodont a čelistní kost. Méně častou cestou průniku infekce je tzv. „endodonticko-periodontální léze, kdy infekce pronikne do dřeňové dutiny apikální deltou z parodontálního defektu. Vedle **infekčních pulpitud** se vyskytují i traumaticky (fyzikálně) podmíněné **aseptické záněty**, které obvykle vznikají přetížením, přehřátím, nebo jiným fyzikálním podrážděním pulpy. Intaktní korunka se pak v důsledku zánětlivého procesu zbarvuje do modrošeda nebo růžova.

Můj pes má růžový zub, co s tím?

Než se pustíme do endodontického ošetření, je potřeba zhodnotit, zdali se jedná o výše zmíněnou infekční nebo neinfekční pulpitudu. Není-li patrná fraktura, je na místě zhotovit RTG snímek, na kterém vyhodnotíme šířku dřeňové dutiny, případnou periapikální reakci. V případě, že se jedná o parciální pulpitis a na RTG snímku je patrné spontánní uzavření dřeňové dutiny, endodontická intervence není nutná. Pokud ale zaznamenáme generalizované rozšíření dřeňové dutiny nebo periapikální reakci, je endodontické ošetření nebo jiné stomatologické ošetření na místě.



Parciální pulpitis

ZUBNÍ KAZ

Zubní kaz je onemocnění tvrdých zubních tkání, **způsobené kyselými produkty bakterií**. Ty jsou produkovány především bakteriemi *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguinis*, *Lactobacillus acidophilus*. Nejčastěji postiženým zubem je u psa první maxilární molár, ostatní moláry a čtvrtý maxilární premolár. Odhady frekvence výskytu zubního kazu v psí populaci se pohybují mezi **5 a 10 %**. Rozvinutý zubní kaz se projevuje jako **tmavě zbarvený defekt změkklého dentinu** (skloviny). Podle rychlosti šíření v zubní tkáni popisujeme kaz jako akutní až chronický. Čím rychleji se kaz šíří, tím je jeho barva světlejší a konzistence měkčí. Pokud zubní kaz pronikne až do dřevnaté dutiny zubu, dojde k infekci a rozvoji pulpitidy. Takto postižený zub je pak vážným způsobem ohrožen. Léčba zubního kazu je možná pouze odstraněním kazivé zubní tkáně a následnou výplní vytvořené kavity. Pro preparaci tvrdých zubních tkání používáme vrtáčky v turbínovém násadci při rychlosti 300 - 400 tisíc ot. /min. Po vypreparování kavity v kazivé dutině plníme defekt podložkovým cementem a kompozitní pryskyřicí.

Jak si připravím kavitu?

Principem preparace kavity je odstranění kazivého ložiska v celém rozsahu. Jak už bylo popsáno výše, kazivé ložisko poznáme díky měkké konzistenci, k určení nám spolehlivě pomůže zubní sonda. K preparaci kavity často používáme kulovitý vrtáček. Pokud je kazivá dutina oddělena od dřevnatou tvrdou vrstvu dentinu, neodstraňujeme ji. Jedná se o terciární dentin, který tvoří přirozenou bariéru na ochranu pulpy. Po odstranění poškozeného dentinu v celém rozsahu upravíme kavitu do mírně divergentního (rozbíhavého) tvaru, za použití vrtáčku ve tvaru obráceného kužele (viz. další kapitola). Zajištění tohoto tvaru je důležité pro následnou výplň, minimalizujeme riziko vypadnutí výplně.

HYPOPLAZIE SKLOVINY

Hypoplazie skloviny je **vývojová vada**, při které se na části korunky zubu nevytvoří sklovina. Obnažený dentin je pak po prořezání zubu vystaven vlivům vnějšího prostředí a je náchylnější k jeho poškození. Chybějící sklovinu se snažíme nahradit kompozitní pryskyřicí, nebo překrýt korunkou. Pokud není zub řádně ošetřen, dochází postupně k jeho poškození. Zuby postiženy hypoplazií skloviny jsou křehčí.

Jak zrekonstruuju plošné léze?

K preparaci plošných lézí nejčastěji používáme diamantové válečky na turbínovém násadci. Hnědě zbarvené skvrny na zubu signalizují přítomnost kazivého dentinu, který je nutný v celém rozsahu odstranit. Na takto vybroušenou plochu aplikujeme kyselinu (orto)-fosforečnou, neboli *Etching gel* a necháváme působit 1 minutu. Za tuto dobu se nám povrch důkladně naleptá a budeme mít plochu připravenou pro další postup. Po důkladném opláchnutí a osušení aplikujeme adhezivum a finálně kompozitní materiál.



Hypoplazie skloviny v oblasti špičáku a řezáku



Upravená plocha po snesení kazivé zubní tkáně a po naleptání kys.fosforečnou, připravená na aplikaci adheziva a kompozitního materiálu

Základní vybavení pro endodoncii

ZUBNÍ SOUPRAVA

Zubní turbína (300-400 tisíc ot./min)
Mikromotor (do 40 tisíc ot./min, regulovatelné)
Chlazení, proud vzduchu

ROTAČNÍ / PREPARAČNÍ NÁSTROJE

Vrtáčky / brousky – diamantové s rozdílem ve tvaru a hrubosti zrn
Kolénka a přímé násadce různých délek a velikostí pracovní části

- Kulička vrtáček/blousek



- Válec



- Obrácený kužel



NÁSTROJE PRO PRÁCI S VÝPLŇOVÝMI MATERIÁLY

Mísící špachtle, lopatky
Nosiče plastické výplně (na obrázku černě)
Čpátka (na obrázku bíle)
Hladítka (na obrázku červeně)



MATERIÁLY K PŘEKRYTÍ PAHÝLU DŘEŇĚ

Ca(OH)_2 – hydroxid vápenatý má výrazné desinfekční účinky, působí hemostaticky a podporuje produkci terciárního dentin
MTA (mineral trioxide aggregate), Biodentin

VÝPLŇOVÉ MATERIÁLY

Kalcium-hydroxidový
Skloionomerní - cement s obsahem silikátů, dostupný v chemicky i světlem tuhnoucí variantě (např. Kavitan)



MATERIÁLY K OŠETŘENÍ POVRCHU ZUBU

Kyselina (orto)fosforečná: obvykle ve formě gelu, leptá povrch skloviny (např. Etching gel)

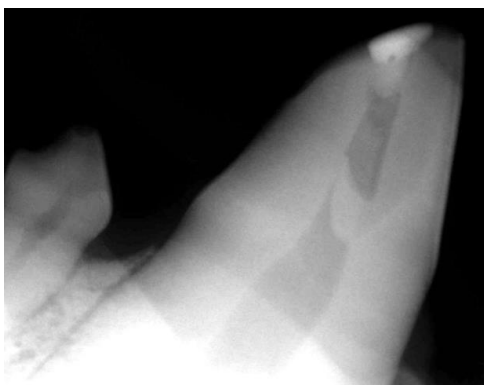
Adhezivum (bond): tekutina, kterou po naleptání zapečetíme dentinové tubuly, zároveň působí jako kotvící základ pro kompozitní materiál



Endodontické ošetření

AMPUTACE PULPY

Amputaci pulpy neboli přímé překrytí dřeně, je postup, při kterém odstraňujeme část pulpy v blízkosti lomné plochy na korunce a pahýl následně konzervujeme tak, aby byla **zachována vitalita zubu**. Ošetření zahajujeme úpravou lomné plochy a preparací kavity v ústí dřeňové dutiny. Korunku zbrousíme až do té míry, kdy jsou odstraněny všechny defekty (praskliny) a nerovnosti. Pro práci použijeme nejlépe válcový diamantový brousek v turbínovém násadci. V ústí dřeňové dutiny pak **preparujeme kavitu**. Při preparaci je zároveň odstraněna příslušná část zubní dřeně. Hloubky kavity je závislá na stáří fraktury (1 den = 1mm), vždy však **musí pahýl dřeně krvácet**, tzn. že se musí jednat o čerstvou frakturu. Pahýl dřeně se následně překrývá hydroxidem vápenatým, který zastaví krvácení a dřeň zakonzervuje. Můžeme použít cement s obsahem Ca(OH)_2 . Takto ošetřený zub je následně uzavřen výplní. Vrstvu hydroxidu vápenatého překryjeme podložkovým cementem a ten pak definitivní výplní. Jako podložkový cement lze doporučit skloionomerní cementy, které jsou pro pulpu nedráždivé, mají neutrální pH a částečně se váží na dentin, což vede k dobrému utěsnění výplně.



RTG snímek korunkové části špičáku



Čerstvá fraktura špičáku



Úprava lomné plochy korunky



Krvácení po úpravě lomné plochy



Úprava lomné plochy, zahlazení povrchu diamantovým kotoučem



Preparace kavity



Použití cpátka a kontrola zástavy krvácení



Příprava $\text{Ca}(\text{OH})_2$ pro desinfekci a zástavu krvácení



Příprava skloionomerního cementu



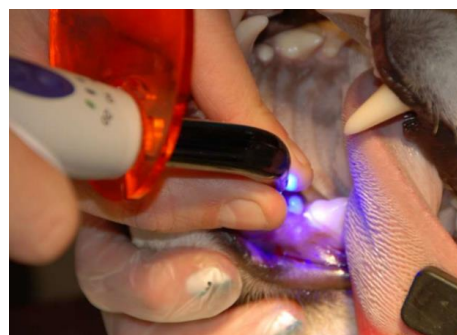
Aplikace hydroxidu vápenatého do kavity



Aplikace cementové vložky do kavity



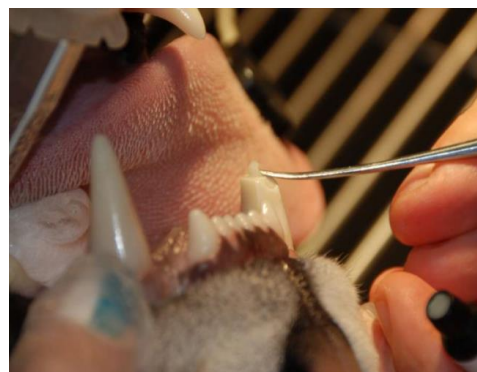
Aplikace hydroxidu do kavity za použití vaty



Využití polymerizační lampy k tuhnutí cementu



Úprava kavity, odstranění nadbytečného množství cementu



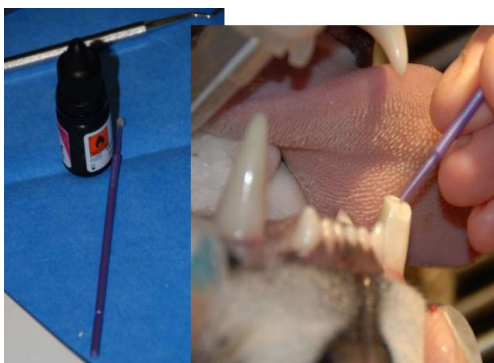
Aplikace kompozitní výplně



Leptání povrchu skloviny a dentinu, následně oplach a vysušení povrchu zubu !!!



Vyhlazení kompozitní výplně za použití hladítka



Aplikace adheziva



Vyleštění povrchu zubu abrazivním kotoučem



Polymerizace adheziva

