

Praktikum ze stomatologie koní

MVDr. Filip Kološ
Dominik Mališ



Interní vzdělávací agentura IVA VFU Brno

2015FVL/1670/21

Garant: Prof. MVDr. Jaroslav Hanák, DrSc., Dipl. ECEIM

Obsah:

Preventivní vyšetření dutiny ústní koně.....	3
Korelace věku koní s erupcí a opotřebením zubů.....	6
Rentgenologie lebky koně.....	7
Vybrané chirurgické techniky na stojícím koni.....	19
Sedace a svodné znecitlivění.....	19
Úprava ostrého chrupu a nepravidelností okluze.....	21
Techniky extrakce zubů - intraorální, chirurgické.....	27
Trepanace vedlejších nosních dutin, konchotomie.....	37
Léčba fraktur řezákové části čelistí.....	42

PREVENTIVNÍ VYŠETŘENÍ DUTINY ÚSTNÍ KONĚ

MVDr. Filip Kološ

Pravidelné stomatologické prohlídky by měly být běžnou součástí péče o koně ve všech chovech. Tyto komplexní preventivní prohlídky (za využití sedace, rozvěrače dutiny ústní, stomatologického zrcátka a adekvátního zdroje světla) by měly být prováděny každých 6-12 měsíců a slouží primárně ke včasnému odhalení poruch okluze a jiných dentálních patologií, které by v budoucnosti mohly způsobit potíže při příjmu potravy. Každé stomatologické vyšetření by mělo být zapsáno do speciálního protokolu, který by měl být zakládán do kartotéky.



Obr. 1: Vybavení potřebné pro provedení důkladného preventivního vyšetření: kompletní rozvěrač dutiny ústní, stomatologické zrcátko, dentální sonda, spolehlivý zdroj světla.

EQUINE DENTAL MAINTENANCE RECORD

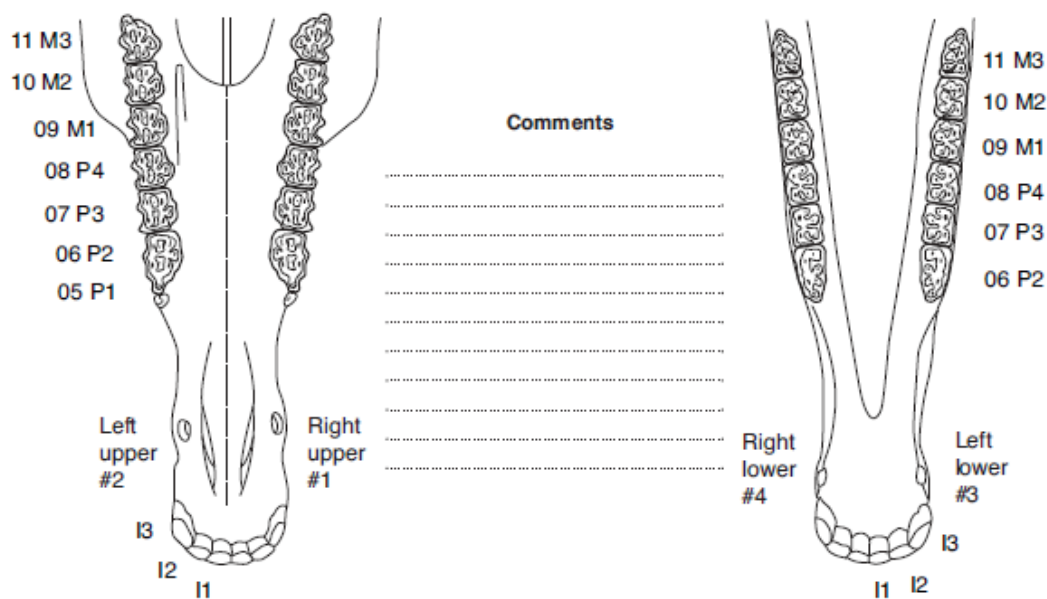
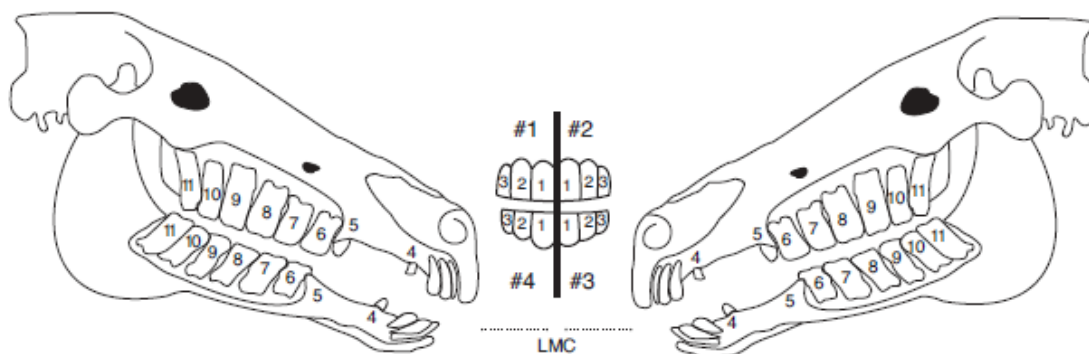


VETERINARY SURGEON:

DENTAL CHART PROVIDED BY:

British Equine Veterinary Association
 Mulberry House
 31 Market Street
 Fordham
 Ely, Cambridgeshire
 CB7 5LQ
 Tel: 01638 723 555 Fax: 01638 724 043

DATE	HORSE	AGE	SEX	BREED
COLOUR	CONDITION	TIME OWNED	USE	
OWNER		HISTORY		AT
ADDRESS			TEL	



Sedation:

Re-examination Recommended

Obr. 2: Stomatologický protokol doporučený British Equine Veterinary Association

Vzhledem k semihypselodontnímu charakteru koňských zubů a ne zcela přirozené skladbě diety v moderních chovech jsou nejčastějším nálezem u dospělých koní přerostlé ostré hrany okluzních ploch třenců a stoliček způsobené neplnohodnotným využíváním skusné plochy při mastikaci. Tyto nadbytečné části klinické korunky jsou běžně odstraňovány pomocí stomatologických rašplí či motorizovaných brusek. Tato běžná praxe má své opodstatnění, přestože časté odstraňování

drobných nepravidelností hran stoliček prokazatelně nevede ke zlepšení stravitelnosti žvýkané potravy v krátkodobém časovém horizontu.



Obr. 3: Použití stomatologického zrcátka a dentální sondy pro pečlivé vyšetření okluzní plochy zubu. Pozornost je třeba věnovat především kvalitě sekundárního dentinu uzavírajícího dřeňové kanálky.

Stomatologické prohlídky je doporučitelné provádět již v nejranějším věku a to již jako součást komplexního vyšetření novorozenečích hříbat. Účelem je rozpoznání kraniofaciálních malformací a jiných kongenitálních defektů, jako jsou rozštěpy patra, campylorhinus, předkus a podkus a jejich včasné řešení či alespoň stanovení prognózy. U juvenilních koní v průběhu odchovu lze diagnostikovat tumory, jako je osifikující fibrom, aneurysmální kostní cysty, cysty vedlejších nosních dutin či epidermální inkluzní cysty nozder. Hlavní součástí stomatologické péče u hříbat v odchovu tvoří preventivní stomatologická vyšetření, řešení vývojových problémů spojených s výměnou chrupu a odstraňování ostrých hran stoliček a třenců.

Dospělí koně zařazení do výkonnostního sportu mají také specifické požadavky na stomatologickou péči. Kromě standardních pravidelných vyšetření a ošetření chrupu bývají sportovní koně předvádění s dentálními problémy přímo ovlivňujícími jejich výkonnost a ochotu spolupracovat s jezdcem. Pokud jsou v hubě koně přítomny mandibulární vlčí zuby (rudimentární první premoláry) bývají zpravidla zdrojem diskomfortu spojeného s ježděním koně na udidle a jejich odstraňování je běžně uznávanou praxí. Mladší výkonnostní koně do pěti let věku mohou vykazovat problémy spojené s výměnou chrupu a vývojovými abnormalitami případně komplikované sekundární infekcí. Starší dospělí koně pak vyžadují především kontrolu pravidelnosti okluze definitivních zubů a primární dentální problémy u nich nebývají tak časté.

Změny v anatomii dentice koně s přibývajícím věkem vedou k vývoji typických abnormalit, jako jsou hluboké infekce periodontu mezizubních prostorů, dentální sinusitida, fraktury stoliček, ztráty zubů v důsledku opotřebení či syndrom EOTRH (Equine odontoclastic tooth resorption and hypercementosis). U starých koní dochází ke kulminaci a kumulaci dentálních onemocnění, které často vedou k pokročilým změnám na zubech a čelistech. Staří koně vyžadují především zachovnou a paliativní stomatologickou péči zahrnující pravidelný a dlouhodobý plán dentálních ošetření a vhodná dietní opatření.

Carmalt J. L., Evidence-based Equine Dentistry: Preventive medicine, Vet Clin Equine 23 (2007) pp. 519–524.

Ralston S. L., et al. Effect of dental correction on feed digestibility in horses, Equine vet. J. (2001) 33 (4) pp. 390-393.

Griffin C., The Gold Standard of Dental Care The Juvenile Horse, Advances in Equine Dentistry, Veterinary Clinics of North America: Equine Practice Volume 29, Issue 2, August 2013, pp. 487-504.

Foster D. L., The Gold Standard of Dental Care for the Adult Performance Horse, Advances in Equine Dentistry, Veterinary Clinics of North America: Equine Practice Volume 29, Issue 2, August 2013, pp. 505–519.

du Toit N., The Gold Standard of Dental Care The Geriatric Horse, Advances in Equine Dentistry, Veterinary Clinics of North America: Equine Practice Volume 29, Issue 2, August 2013, pp. 521-527.

KORELACE VĚKU KONÍ S ERUPCÍ A OPOTŘEBENÍM ZUBŮ

Dominik Mališ

Během života koně nastávají na jeho zubech specifické změny. Dentální vyšetření proto poskytuje poměrně vhodný prostředek pro určení věku zvířete. Pohodlná dostupnost řezáků je předurčuje k orientačnímu určování věku koní. Je-li určováno stáří koně podle jeho řezáků, hlavními kritérii jsou údaje týkající se prořezávání a změn ve vzhledu okluzních povrchů. Erupce zubů vykazuje poměrně stabilní korelaci s věkem mladých koní do pěti let. Znaky opotřebení zubů lze použít k orientačnímu určení věku v průběhu celého života, ale se zvyšujícím věkem se výrazně snižuje přesnost jakkoli kvalifikovaného odhadu. Následující přehled je zjednodušeným schématem dentálního vývoje a stárnutí koně.

RŮST A PROŘEZÁVÁNÍ ZUBŮ KONĚ (ERUPCE)

- mléčných:
 - 1. řezáky (klíšťky) přítomny již při narození nebo do 8 dnů
 - 2. řezáky (středáky) prořežou se ve věku 8 týdnů
 - 3. řezáky (krajáky) prořežou se ve věku 8 měsíců
 - 2. – 4. premoláry přítomny již při narození nebo do týdne
- trvalých:
 - špičáky prořežou se v 3,5 – 5 letech (valaši, hřebci)
 - 1. premoláry (vlčí zub) nemusí se prořezat, pokud ano, tak v 2 – 3 letech
 - 1. moláry (stoličky) prořežou se v 1 roce
 - 2. moláry (stoličky) prořežou se ve 2 letech
 - 3. moláry (stoličky) prořežou se ve 3,5 – 4 letech

VÝMĚNA ZUBŮ

- 1. řezáky (klíšťky) výměna ve 2,5 letech
- 2. řezáky (středáky) výměna ve 3,5 letech
- 3. řezáky (krajáky) výměna ve 4,5 letech
- 2. premoláry výměna ve 2 letech
- 3. premoláry výměna ve 3 letech
- 4. premoláry výměna ve 4 letech

OPOTŘEBOVÁNÍ ZUBŮ

- Určování stáří koně podle vybroušení jamek (infundibulum) řezáků

Infundibula na mandibulárních zubech jsou o polovinu méně hluboká než na maxilárních zubech, proto se vybrousí dříve.

- mandibulární:
 - 1. řezáky (klíšťky) vybrousí se v 6 letech
 - 2. řezáky (středáky) vybrousí se v 7 letech
 - 3. řezáky (krajáky) vybrousí se v 8 letech
- maxilární:
 - 1. řezáky (klíšťky) vybrousí se v 9 letech
 - 2. řezáky (středáky) vybrousí se v 10 letech
 - 3. řezáky (krajáky) vybrousí se v 11 letech

- Od 11 roku lze odhadovat věk koně jen velmi orientačně podle tvaru okluzní plochy řezáků
 - Příčně oválný tvar zubů do 10 let
 - kulatý tvar 12-13 let
 - trojúhelníkovitý tvar 15-20 let
 - podélně oválný tvar zubů u koní starších 20 let
- Galwaynova rýha se objeví při dásňovém okraji korunky třetího maxilárního řezáku po 10. roce a postupně se prodlužuje až k okluznímu okraji, kterého dosáhne okolo 20. Roku. Korelace přítomnosti Galwaynovy rýhy s věkem koně je však ve skutečnosti velmi vágní.

Muyllé S., Aging, J. Easley, P.M. Dixon, J. Schumacher (Eds.), Equine dentistry (3rd edition), Saunders Elsevier, Edinburgh (United Kingdom) (2010), pp. 85 - 96.

Baker G. J., Žert Z, Mezerová J., Stomatologie koní, Česká hipiatrická společnost, Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Klinika chorob koní, Brno 2002.

RENTGENOLOGIE LEBKY KONĚ

MVDr. Filip Kološ

Lebka koně má z rentgenologického hlediska velmi komplikovanou stavbu, což je dáno především komplexním systémem vedlejších nosních dutin a mohutnými rezervními korunkami premolárů a molárů. Superpozice kostních a zubních struktur na rentgenologických snímcích ztěžuje identifikaci i lokalizaci patologických změn. I přes tyto těžkosti je rentgenologické vyšetření nejčastěji využívanou zobrazovací modalitou pro diagnostiku abnormalit kostního podkladu hlavy.

TECHNIKA RENTGENOLOGICKÉHO VYŠETŘENÍ LEBKY KONĚ

Objemný kostní podklad hlavy koně a masivní rezervní korunky zubů jsou příčinou silné radiodenzity jednotlivých oblastí koňské lebky. Ke zhotovení kvalitních rentgenových snímků jsou tedy nutné poměrně vysoké expoziční parametry (dle projekce 12 – 15 mAs, 80-100 kV).

Delší expoziční čas zvyšuje riziko pohybové neostrosti. Koně také často špatně tolerují těsné přiložení kazety na vyšetřovanou partii lebky. Z těchto důvodů je vhodné provádět vyšetření v sedaci (kombinace $\alpha 2$ agonisty a opioidu).

ZÁKLADNÍ PROJEKCE LEBKY:

- Laterolaterální projekce
 - Bývá cílena na maxilu a frontonasální část lebky.
 - Kazeta je orientována vertikálně a přikládá se k tváři na straně předpokládané patologie.
 - Paprsek je směřován v horizontální rovině laterolaterálně kolmo na podélnou osu lebky mezi *crista facialis* a mediální oční koutek.
 - Snímek je sumární (nelze rozhodnout o stranovém umístění léze).
 - Na snímku je možno posoudit především okluzní plochy a rezervní korunky premolárů a molárů (snímek s rozevřenou dutinou ústní), náplň paranasálních dutin (zobrazení hladiny sekretu v oddílu vedlejší nosní dutiny), frontonasální kostní šev a konturu frontální části lebky.
 - Indikace: podezření na sinusitidu, masy ve vedlejších nosních dutinách, impresní fraktury frontonasální oblasti, suturitida frontonasálního švu, vývojové poruchy chrupu.

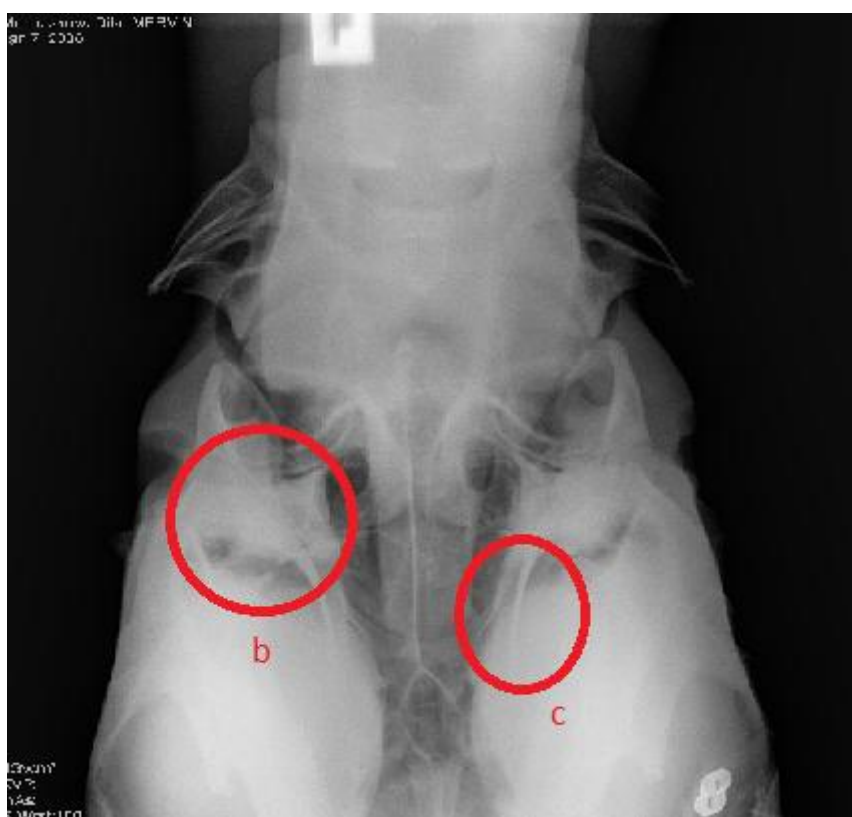


Obr. 4: latero laterální projekce lebky, uprostřed normální nález, zcela vpravo hladina tekutiny v konchofrontálním sinu.

- Dorsoventrální projekce
 - Cílena buď na maxilu a nosní průchody nebo na lebeční spodinu.
 - Kazeta je orientována horizontálně a přikládá se k mezisaničí nebo pod hrdlo.
 - Paprsek je směřován dorsoventrálně kolmo na podélnou osu lebky do oblasti frontonasálního švu nebo doprostřed čela.
 - Maxilární premoláry a moláry přesahují laterálně přes mandibulu a tak lze posoudit stav těchto zubů, mandibulu je také možné pomocí vodítka umístěného do oblasti diastemy odtáhnout stranou a odizolovat tak druhostrannou arkádu maxilárních stoliček a třenců.
 - Dále je možné posoudit řezákovou část čelistí (sumární projekce) nosní průchody a septum, laterální konturu maxily a při kaudálnější orientaci snímku i lebeční spodinu, *pars petrosa ossis temporalis*, stylohyoid a tympanické buly.
 - Indikace: zúžení nosních průchodů, poruchy stavby nosního septa, poruchy chrupu (vývojové, degenerativní, infekční, traumatické), fraktury, temporohyoidní osteoartropatie, poruchy aparátu vnitřního ucha.



Obr. 5: dorsoventrální projekce faciální části lebky, a: dislokace zubu 209 a zastínění maxilární dutiny.



Obr. 6: Dorsoventrální projekce neurokrania, b: pars petrosa ossis temporalis, c: stylohyoid

Speciální projekce:

- Projekce řezákové části maxily a mandibuly
 - Kazeta orientována horizontálně a umístěna intraorálně natolik kaudálně, kolik dovolí koutky huby koně.
 - Paprsek je směřován kolmo na podélnou osu lebky dorsoventrálně mezi nozdry (projekce maxily) nebo ventrodorsálně do rostrálního mezizaničí (projekce mandibuly).
 - Posoudit lze integritu řezákové části čelisti, stav korunek i kořenů řezáků a jejich periodontu

- Indikace: fraktury, vývojové, infekční a degenerativní (odontoklastická resorbce a hypercementóza) poruchy zubů.



Obr. 7: Dorsoventrální projekce řezákové části maxily, vpravo: persistence mléčného zubu 102, dysplazie definitivního zubu 102, dislokace zubu 103.

- Šikmá projekce těla mandibuly

- Kazeta je orientována vertikálně a přiložena k tváři na vyšetřované straně.
- Paprsek je směřován do mezisaničí ventrolatero-dorsolaterálně šikmo na vyšetřovanou hemimandibulu (cca. 30° od vertikální roviny).
- Na snímku lze posoudit kořeny premolárů a molárů a ventrální konturu dané hemimandibuly.
- V případě přítomnosti píštěle a podezření na periapikální absces u jednoho z molariformních zubů je vhodné zavést do traktu píštěle radiodenzní sondu.
- Indikace: periapikální abscesy premolárů a molárů, vývojové a traumatické poruchy zubů, fraktury čelisti.



Obr. 8: Šikmá projekce hemimandibuly, a: normální nález – erupční cysta zubu 408.



Obr. 9: Šikmá projekce těla mandibuly – fraktura těla mandibuly zahrnující erupční cisty druhého a třetího premoláru.

- Šikmá projekce maxily

- Kazeta je orientována vertikálně a přiložena k tváři na vyšetřované straně.
- Paprsek je směřován kolmo k podélné ose lebky na *dorsum nasi* dorsolatero-ventrolaterálně šikmo směrem k vyšetřované maxile (cca. 45° od vertikální roviny).
- Na snímku se zobrazí kořeny a rezervní korunky maxilárních premolárů a molárů a oba (rostrální a kaudální) kompartmenty maxilární vedlejší nosní dutiny, jejichž patologické zastínění může být dobře posouzeno.
- Indikace: periapikální abscesy premolárů a molárů, vývojové a traumatické poruchy zubů, sinusitida, masy ve vedlejších nosních dutinách.



Obr. 10: Šikmá projekce maxily, a: zastínění rostrálního kompartmentu maxilární vedlejší nosní dutiny, b: impresní fraktura frontální kosti.

- Tangenciální projekce maxily

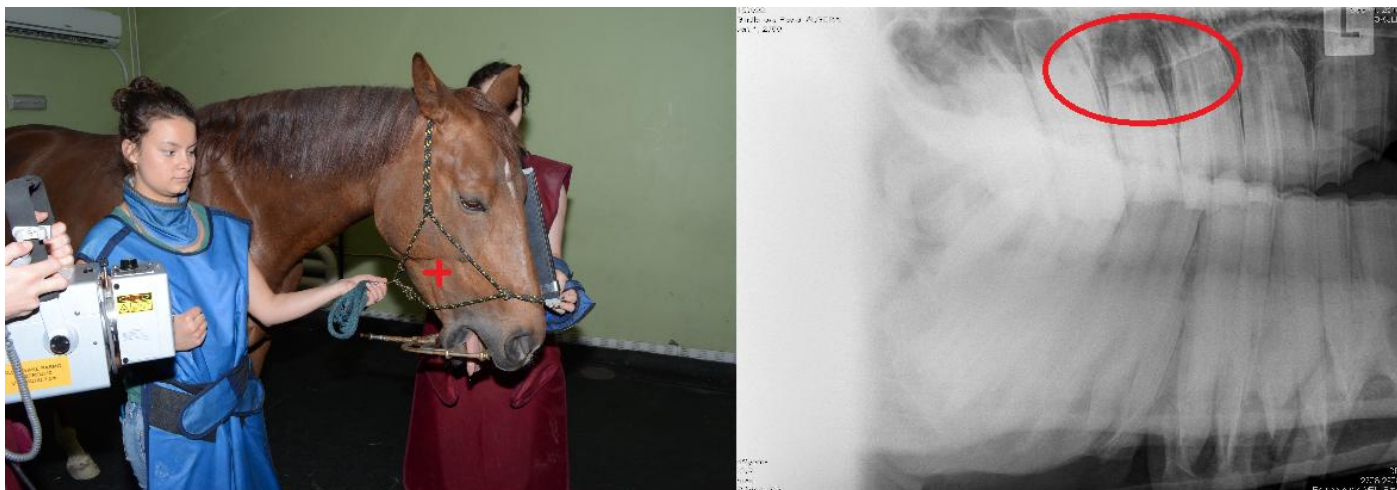
- Kazeta je orientována horizontálně a přiloží se k čelu koně.
- Paprsek je směřován kolmo k podélné ose lebky ventrolatero-dorsolaterálně, tangenciálně ke *crista facialis*.
- Zobrazí se oba kompartmenty maxilární vedlejší nosní dutiny a intermaxilární septum.
- Indikace: sinusitida, masy ve vedlejších nosních dutinách, trauma v oblasti *crista facialis*.



Obr. 11: Tangenciální projekce maxily, normální nález.

- Intraorální (transorální) projekce premolárů a molárů

- Intraorální kazety pro vyšetření zubů koní byly vyvinuty, ale nejsou běžně dostupné.
- Intraorální snímky premolárů a molárů lze nahradit **transorální** šikmou projekcí na arkádu zubů při krajně rozevřené dutině ústní.
- Kazeta je orientována vertikálně a přiložena k tváři na vyšetřované straně. Čelisti jsou rozdělené pomocí rozvěrače dutiny ústní.
- Maxilární arkáda:
 - Paprsek je směřován ventrolatero-dorsolaterálně do štěrbiny mezi čelistmi na vyšetřovanou maxilu.
 - Podle míry ventro-dorsální orientace se zobrazí klinická korunka, rezervní korunka nebo kořeny zubů.
 - V případě dlouhé rezervní korunky mladých koní nemusí být kořeny zobrazitelné
- Mandibulární arkáda
 - Paprsek je směřován dorsolatero-ventrolaterálně do štěrbiny mezi čelisti na vyšetřovanou hemimandibulu.
 - Tato projekce slouží k zobrazení klinické a rezervní korunky premolárů a molárů.
 - K zobrazení kořenů poslouží lépe výše zmíněná šikmá projekce na tělo mandibuly.
- Indikace: fraktury zubů, periapikální infekce, degenerativní a vývojové poruchy chrupu.



Obr. 12: Transorální projekce levé maxilární arkády, zaoblčení kořenů a periapikální osteolýza zubu 209.

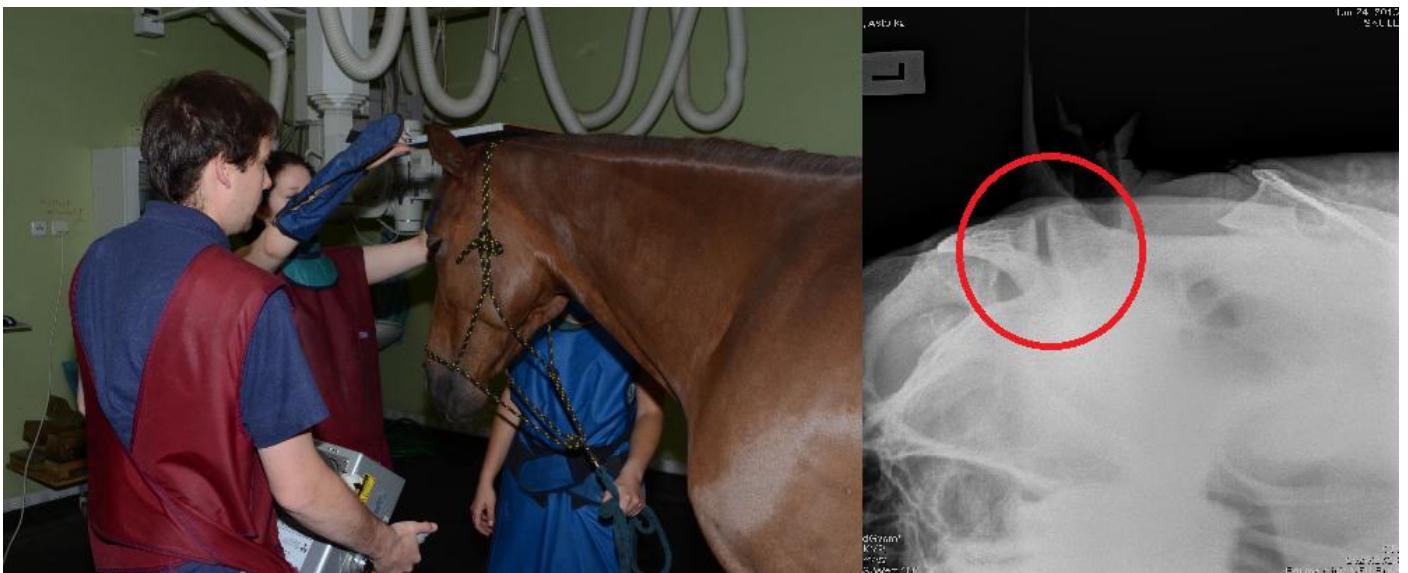
- Tangenciální projekce okraje orbity
 - Kazeta je orientována horizontálně a je přiložena na čelo koně.
 - Paprsek je směřován ventrolatero-dorsolaterálně šikmo tangenciálně k dorsálnímu okraji orbity.
 - Na snímku lze zhodnotit integritu kostního ohraničení orbity.
 - Indikace: traumata orbity



Obr. 13: Tangenciální projekce okraje orbity, inkompletní fraktura okraje orbity.

- Projekce čelistního kloubu

- Na latero-laterální projekci se čelistní klouby zobrazí ve vzájemném překryvu a sumaci s temporálními kostmi, což činí jejich zhodnocení prakticky nemožným.
- Pro odizolování temporo-mandibulárního kloubu je kazeta orientována vertikálně a umístěna na stranu vyšetřovaného kloubu do oblasti masseteru a *fossa temporalis*.
- Paprsek je směřován v horizontální rovině kaudolatero-rostrolaterálně do oblasti fossa temporalis.
- Při vhodné orientaci paprsku dojde nejen k odizolování čelistního kloubu, ale i k jeho sumaci se vzdušným vakem, což zlepší kontrast snímku.
- Další možností je umístit kazetu na temeno hlavy koně a provést tangenciální projekci orientovanou do kloubní štěrbiny čelistního kloubu (rostro(35°)latero(50°)ventro – kaudo dorsálně) (Butler et al. 2008).
- Na snímku lze zhodnotit šířku kloubní štěrbiny a pravidelnost okrajů kloubní plochy *processus condylaris*.
- Indikace: Osteoartrtida temporomandibulárního kloubu.



Obr. 14: Tangenciální projekce čelistního kloubu, normální nález.

- Projekce oblasti Viborgova trojúhelníku

- Jedná se o prostou latero-laterální projekci, kazeta je orientována vertikálně a přiložena ze strany na hrdlo koně.
- Paprsek je směřován v horizontální rovině kolmo do oblasti hltanu.
- Ve vzájemném překryvu se zobrazí vzdušné vaky a lze identifikovat hladinu tekutiny v případě jejich patologické náplně.
- Lze také pozorovat konturu hrtanu a pozici měkkého patra.
- Na snímku je možné zhodnotit oblast horního svěrače jícnu.
- Indikace: onemocnění vzdušného vaku (empým, mykóza), dorsální dislokace měkkého patra, zachycení epiglottis v aryepiglotické řase, vývojová porucha čtvrtého branchiálního oblouku, masy v oblasti štítné žlázy.



Obr. 15: laterolaterální projekce Viborgova trojúhelníku, normální nález.



Obr. 16: Masa ve vzdušném vaku.

Rentgenologické příznaky indikující extrakci zubu

Samostatnou kapitolou v rentgenologii lebky koně je hodnocení stomatologických snímků. Rentgenologické vyšetření čelistí má nejčastěji za cíl potvrdit či doplnit nález učiněný při orálním stomatologickém vyšetření. Interpretace snímků zobrazujících získané nepravidelnosti okluze či vývojové abnormality zubů (polyodoncie, oligodoncie, dislokace či dysplazie zubu, vývojová diastema) je poměrně nekomplikovaná a předpokládá pouze znalost normální rentgenologické anatomie. Naproti tomu zhodnocení stavu kořenů zubů za účelem detekce periapikálního infekčního procesu či jiné abnormality indikující extrakci postiženého zubu vyžaduje nejen pořízení projekčně dokonalých snímků, ale také cit pro detail a klinickou zkušenost.

Periapikální absces (obr. 17) se projeví ztrátou definice alveolárního prostoru při kořenech zubu, zaoblením postiženého kořene do kyjovitého tvaru (v chronickém stadiu), osteolýzou alveolární kosti a naopak sklerotizací kosti čelisti v okolí zubního alveolu. Pokročilá osteolýza alveolární kosti vede ke zformování radiolucenčního ložiska reprezentujícího samotný absces, který se na mandibule často drénuje píštělí, do níž lze zavést radiodenzní sondu. Stejný stav může nastat na kořenech premolárů maxily. Poslední premolár a všechny maxilární moláry mají tendenci drénovat obsah periapikálního abscesu do čelistní vedlejší nosní dutiny, což vede ke vzniku dentální sinusitidy. V případě chronické periapikální infekce může dojít k ohraničení infekčního ložiska, které je pak obklopeno sklerotizovanou

kostí a vyplněno cementem, což je shluk novotvořeného zubního cementu nacházející se na místě lyzovaného kořene zubu (obr. 16).

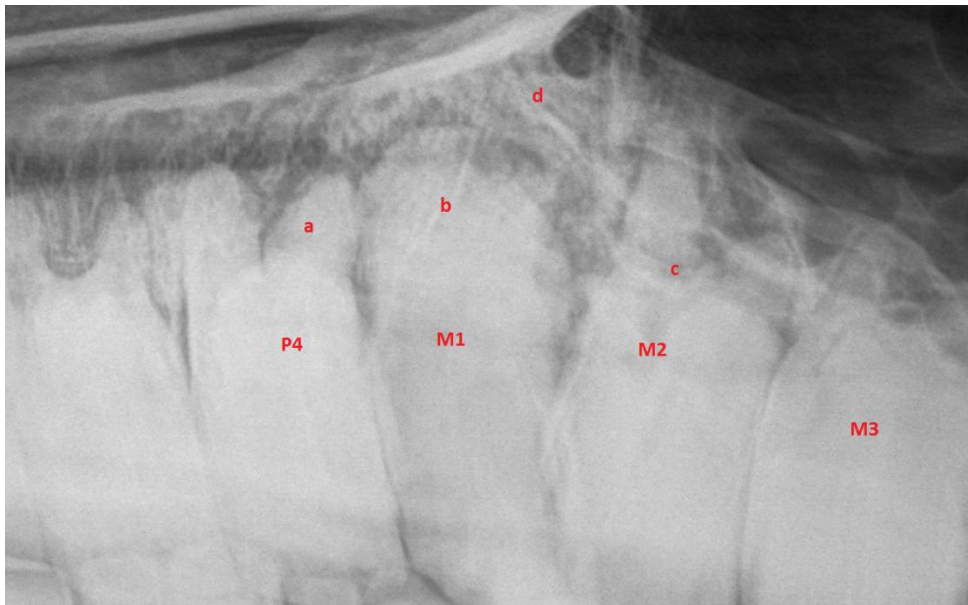
Mezi rentgenologicky zobrazitelné cesty průniku infekce ke kořeni zubu patří fraktury zubů (obr. 14) a čelistí, hluboké infekce periodontu v důsledku přítomnosti uzavřené zubní diastemy a chronická pulpitida, která se může projevit demineralizací a tedy ztrátou opacitu zubu. K periodontální a následně i periapikální infekci jsou predisponované také zuby jevící příznaky vývojových poruch – zuby nadpočetné, dislokované či dysplastické (obr. 15 a 18).



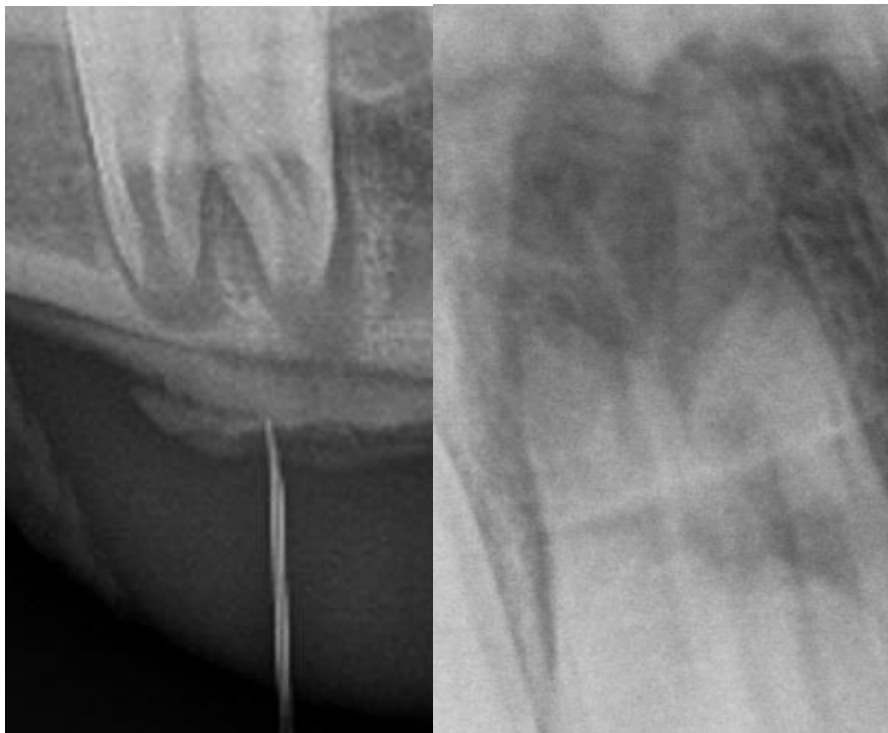
Obr. 17: fraktura zubu (rostrální kořen zubu 406) – transorální projekce pravé mandibuly



Obr. 18: dislokace zubu, dysplazie zubu, polyodontie v pozici zubu 109 – šikmá projekce pravé maxily.



Obr. 19: a: přestavba kořene do kyjovitého tvaru v důsledku periapikální infekce, b: cementom, c: lýza kořene, d: skleróza kosti v periapikálním prostoru. Šikmá projekce pravé maxily.



Obr. 20: Periapikální absces, vlevo mandibula (zub 408) – šikmá projekce těla pravé hemimandibuly se sondou zavedenou do píštěle, vpravo maxila (zub 209) – transorální projekce levé maxily.



Obr. 21: Vývojová porucha chrupu: a: dislokace zubu, b: dysplazie zubu, c: zadržaný mléčný zub – u zubů b) a c) je indikována extrakce. Intraorální ventro-dorsální projekce řezákové části mandibuly.

Použitá literatura:

Baratt R., Advances in Equine Dentistry, Advances in dental radiology, Veterinary Clinics of North America: Equine Practice, Vol. 29, Iss. 2, pp. 367 – 395.

Butler J. A., Colles C. M., Dyson S. J., Kold S.E., Poulos P. W., Clinical Radiology of the horse 3rd. Edition, The Head, Wiley-Blackwell, 2008, Oxford (United Kingdom) pp. 413 – 504.

Barakzai S. Z., Dental imaging, J. Easley, P.M. Dixon, J. Schumacher (Eds.), Equine dentistry (3rd edition), Saunders Elsevier, Edinburgh (United Kingdom) (2010), pp. 199 – 230.

Townsend N. B., Hawkes C. S., Rex R., et al., Investigation of the sensitivity and specificity of radiological signs for diagnosis of periapical infection of equine cheek teeth, Equine Vet J, 43 (2) (2011), pp. 170–178.

VYBRANÉ CHIRURGICKÉ TECHNIKY NA STOJÍCÍM KONI

MVDr. Filip Kološ

SEDACE A SVODNÉ ZNECITLIVENÍ

Pro většinu zákroků na zubech, čelistech a vedlejších nosních dutinách není celková anestezie ani nutná, ani vhodná. Provádění těchto zákroků na stojícím koni je spojeno s menším anesteziologickým rizikem a ortostatická hypotenze po zdvižení hlavy koně také výrazně redukuje krvácení. Bolestivost těchto zákroků však klade vysoké nároky na hloubku a stabilitu sedace a na účinnost regionálního znečitlivění.

- Protokol sedace
 - Základními sedativy v hipiatrické praxi jsou látky ze skupiny $\alpha 2$ agonistů.
 - Nejširšího použití ve stomatologii dosáhl z této skupiny detomidin.
 - Opioidy dokáží jak sedativní, tak analgetický účinek $\alpha 2$ agonistů silně potencovat a tak je výhodné tyto látky kombinovat.
 - Pro stomatologické vyšetření, ošetření chrupu broušením i pro další krátkodobé zákroky je dostačující bolusové intravenózní podávání sedativ.
 - Pro dlouhodobější sedaci je výhodné, když má kůň zajištěn intravenózní přístup kanylou a bolus je následován CRI sedativ z infusní pumpy či malého (1 l) infusního vaku po jejich naředění.
 - Doporučován je následující protokol:
 - Bolus (i. v.): 0,008 mg/kg detomidin, 0,02 mg/kg butorfanol
 - CRI (i. v.): 0,02 mg/kg/h detomidin, 0,013 mg/kg/h butorfanol
- Komplementární látky
 - Zhruba 30 minut před podáním bolusu lze u obzvláště nervózních koní podat Acepromazin v dávce 0,03 mg/kg i. m., který pomůže eliminovat obranné reakce při manipulaci.
 - U koní, kteří jsou v dutině ústní citliví a žvýkají na rozvěrači, je vhodné aplikovat 5 mg diazepamu i. v. *pro toto*.
- Svodné znečitlivění
 - Při bolestivých zákrocích (extrakce zubů, trepanace vedlejších nosních dutin) je správně provedené svodné znečitlivění operované krajiny naprosto nezbytné.
 - Při zákrocích na zubech se znečitlivění týká buď maxilárního či mandibulárního nervu a potažmo jejich větví. Tyto nervy procházejí čelistmi uzavřeny v kostních kanálech (*canalis infraorbitalis*, *canalis mandibularis*) a lze je znečitlivit při vstupu do těchto kanálů (*foramen maxillare*, *foramen mandibulare*), infiltrací těchto kanálů z rostrálního přístupu (přes *foramen infraorbitale* či *foramen mentale*) nebo až po výstupu z těchto otvorů. Místo, respektive techniku, znečitlivění volíme podle uložení operované struktury v kaudorostrálním průběhu nervu.
 - Infiltrací kanálu či provedením kaudálního bloku znečitlivíme nervy v celém jejich průběhu
 - Při rozsáhlých zákrocích na mandibule se neporučuje provádět bilaterální kaudální mandibulární blok či bilaterální infiltraci *canalis mandibularis* z důvodu hrozící automutilace jazyka.
 - Ke znečitlivění kůže a periostu při trepanaci frontálního a maxilárního paranasálního sinu používáme bloky *n. zygomaticus*, *n. trochlearis* a *n. supraorbitalis* v oblasti

očné. V případě nejistoty je doporučitelná aplikace lokálního anestetika infiltračně pod incizi.

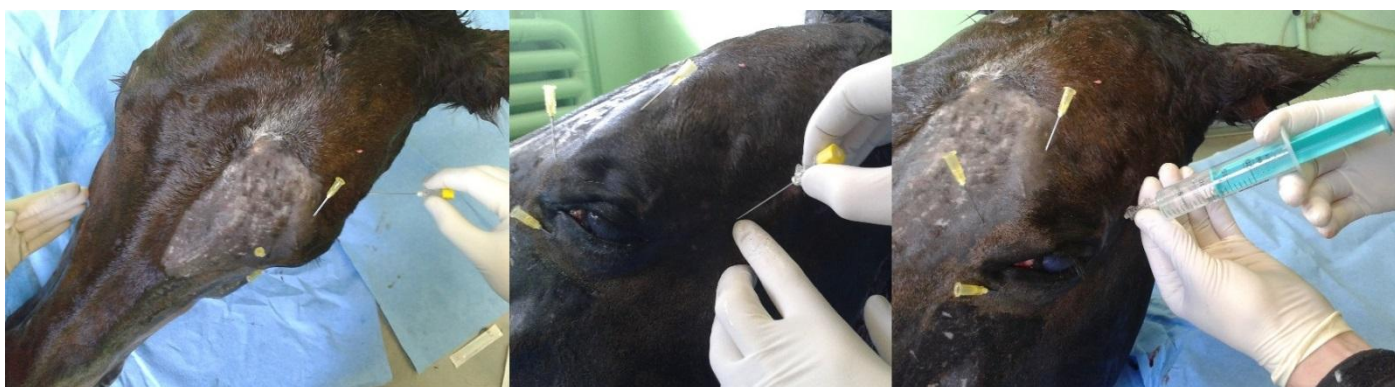
- Pro svodné znečítivění je výhodné používat směs lidokainu (rychlý nástup znečítivění) a bupivakainu (dlouhotrvající znečítivění) neboť ka využijeme výhod obou látek.



Obr. 22: Znečítivění maxilárního nervu při *foramen infraorbitale*, následné opatrné zavedení tenké (22G) jehly do infraorbitálního kanálu za stálé pomalé depozice lokálního anestetika vedoucí k jeho kompletní infiltraci lokálním anestetikem (celkové množství 12 ml).



Obr. 23: Analogické znečítivění *nervus mentalis* při *foramen mentale*, zavedení jehly do *canalis mandibularis* a jeho následná infiltrace lokálním anestetikem (celkové množství 12 ml).



Obr. 24: Kaudální maxilární blok, zavedení 20G spinální kanyly do *fossa temporalis* od nejužšího místa *arcus zygomaticus* směrem na protější rostrální konec *crista facialis* až na kostní podklad. Depozice 10 ml lokálního anestetika.



Obr. 25: Svodné znecitlivění kůže pro trepanaci konchofrontálního a maxilárního sinu: a) *n. zygomaticus*, b) *n. trochlearis*, c) *n. supraorbitalis*. Depozice 2 ml lokálního anestetika ke každému nervu.

ÚPRAVA PORUCH OKLUZE

Dominik Mališ

Koně na pastvě nebo konzumující seno mají větší rozsah pohybu dolní čelisti, než zvířata přijímající koncentrovanou peletovanou dietu. Rozsah a typ pohybu čelisti má vliv na otírání řezáků i stoliček a vysvětluje, proč si koně držení převážně ve stáji nestandardně opotřebovávají zuby a mají problémy s ostrým chrupem. Ostrý chrup může být dále ovlivněn konformací hlavy, individuálními abnormalitami zubů a zraněními. Defekty v konformaci hlavy jako je brachygnatismus nebo prognatismus zabraňují běžnému opotřebením řezáků. Zub, který není postavený přesně proti protějšímu zubu, bude mít nedostatečně exponovanou část své klinické korunky přerostlou a ostrou. Arkády molárů, které jsou posunuty lehce dopředu nebo dozadu oproti protilehlým zubům, budou mít přerostlou korunku na kraniálních a/nebo kaudálních zubech v oblouku. Tyto tzv. háky se pak nejčastěji vyskytují na maxile rostrálně a na mandibule kaudálně. Abnormální žvýkací vzor – např. žvýkání primárně na jedné straně může způsobit neadekvátní obrušování na protějším oblouku. Krátké žvýkací tahy nahoru-dolů mohou způsobit abnormální obrušování, které se bude manifestovat jako přerostlé horní bukální a dolní linguální okraje nebo jako pilovité zuby. Charakteristický výskyt ostrého chrupu je na spodní čelisti na linguálních hranách a na horní čelisti na bukálních hranách premolárů a molárů. Kontrola okluze by měla být provedena v rámci preventivního stomatologického vyšetření alespoň jedenkrát ročně. Poruchy okluze je třeba ošetřovat níže popsánymi technikami.

Broušení

- Cílem broušení je odstranit ostré části klinické korunky premolárů a molárů a zaoblit jejich bukální (na maxile) či linguální (na mandibule) hrany.
- Správné broušení snižuje nepohodlí způsobené ostrými hranami při žvýkání a ježdění na udlidě.

- Do okluzních ploch zubu by se nemělo zasahovat
- Okluzní plochy zubu brousíme jen tehdy, pokud protistojný zuby chybí a nemá jinou možnost jak se obrousit
- Broušení je prováděno pomocí ručních rašplí nebo elektrických brusek

Zda začít broušením horní nebo spodní čelisti záleží na osobní preferenci. Při úpravě zubů by se mělo postupovat podle následujících doporučení:

- zkrátit přerostlé premoláry a moláry
- zarovnat a zaoblit hrany zubních arkád.
- zkrátit a uhladit špičky,
- zkrátit řezáky v případě nedostatečného molárního kontaktu.

ZKRACOVÁNÍ PŘEROSTLÝCH MOLARIFORMNÍCH ZUBŮ

Ruční rašple

- Při broušení je třeba vždy používat spolehlivý rozvěrač dutiny ústní, který chrání ruce před zraněním a také nedovoluje koni skousnout čepel rašple nebo brusky.
- Rašpli zaveďte do dutiny ústní a přiložte na prominentní hranu dentální arkády, kterou chcete brousit.
- Vyberte si „vodící“ zub v každém oblouku. „Vodící“ zub je ten, který má vhodnou výšku v daném oblouku. Použijte tyto vodící zuby jako záchytné body, když zkracujete příliš dlouhé zuby. Pokud si nejste jistí, zda je zub příliš dlouhý, porovnejte daný zub s protějším obloukem. Měl by být kratší než daný „vodící“ zub.
- Pravou rukou brousíme levé zubní arkády a levou ruku používáme arkády pravé. Rašpli je dobré stabilizovat i druhou rukou a to nejlépe přímo v dutině ústní.
- Obroušené části zubních arkád by měly mít hladké hrany, okluzní plochy jednotlivých zubů by na sebe měly plynule navazovat, ale hrubost a příčné vrubování okluzních povrchů je třeba zachovat.
- Po odstranění přesahujících hran je třeba respektovat správný zkusný úhel okluzní plochy.
- Premoláry na horní čelisti jsou broušeny pomocí dolů zauhlených rašplí s karbidovou čepelí.
- Moláry na horní čelisti jsou broušeny pomocí dlouhých nahoru zauhlených rašplí.
- Premoláry a moláry na spodní čelisti jsou broušeny pomocí dlouhých rovných rašplí.

Elektrická bruska

- Pozice hlavy brusky je při broušení analogická k výše popsané technice ručního broušení.
- Nástavec brusky držíme obdobně jako tužku – tzn. natažený ukazováček, který vede brusku a palec brusku podporuje na protější straně. Ostatní prsty by měly být ohnuty kolem rukojeti. Tento hmat můžete aplikovat i na rukojeti, která má krytku brusného kotouče.
- Asistent drží jazyk venku z huby na opačné straně, než se brousí.
- Odtahujte tvář koně laterálně od brusky pomocí prstů protější ruky nebo použijte bukání chránič. Krytka brusného kotouče by měla bránit poškození dásní a jazyka
- Začíná se rostrálně na zubu, bruskou pohybujeme kaudálním směrem
- Bruste povrch dlouhého zubu opatrně a střídavě, dokud se nedostanete na úroveň zbytku oblouku, nebo zub alespoň přiměřeně nezkrátíte. Příliš agresivní broušení vede ke vzniku fyzikální pulpitidy či přímo k otevření dřevňové dutiny.
- Ujistěte se, že nebrousíte na jednom místě příliš dlouho.

- Respektujte okluzní úhel a dokončete kaudální, linguální a bukální hranu ručně pomocí rašple
- Vždy používejte správné držení a pamatujme, že všechny nástroje mohou způsobit vážné poškození měkkých tkání.

Klíčová poznámka

Kaudální lícní zuby jsou nejbližší fyziologickému závěsu (TM kloub). Pokud se některý zub nechá moc dlouhý, může to způsobit obrovský tlak. Výsledkem je bolest během žvýkání a nevyrovnanost tlamy. Proto se vždy ujistěte o jejich vyrovnanosti.

ZKRACOVÁNÍ ŘEZÁKŮ

Adekvátní okluze premolárů a molárů je do značné míry určována konformací řezáků. Fyziologicky anisognátní typ okluze u koně způsobuje, že se premoláry a moláry dostávají do okluze pouze při výrazné laterální exkurzi mandibuly. Když jsou řezáky příliš dlouhé, jsou jen dva převládající body kontaktu mezi horní a dolní čelistí a to čelistní kloub kaudálně a řezáky rostrálně. Výsledkem je nedostatečný molární kontakt i při maximální laterální exkurzi mandibuly. Molární kontakt je třeba při každém stomatologickém ošetření zhodnotit posunutím mandibuly na jednu i druhou stranu. Kontakt stoliček se projeví separací řezáků a třecím zvukem mezi arkádami. Pokud k separaci řezáků nedojde nebo je třecí zvuk slabý, je třeba řezáky zkrátit.

Nepravidelnosti skusné plochy řezáků mají za následek nepravidelnou okluzi stoliček. Citlivá úprava okluzní plochy řezáků je součástí každého stomatologického ošetření obzvláště u starších koní.



Obr. 26: rozvěrač dutiny ústní.



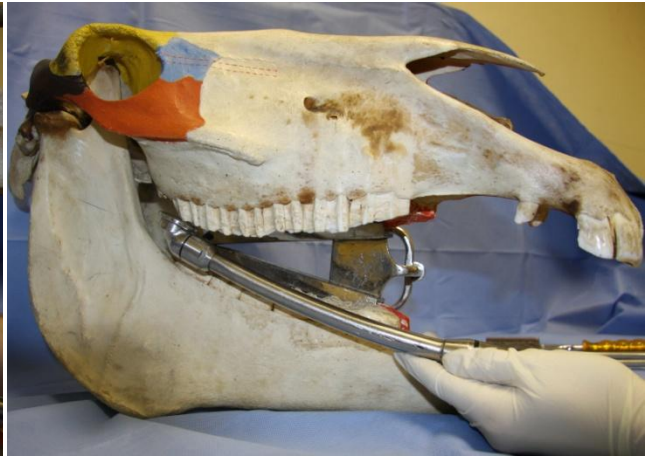
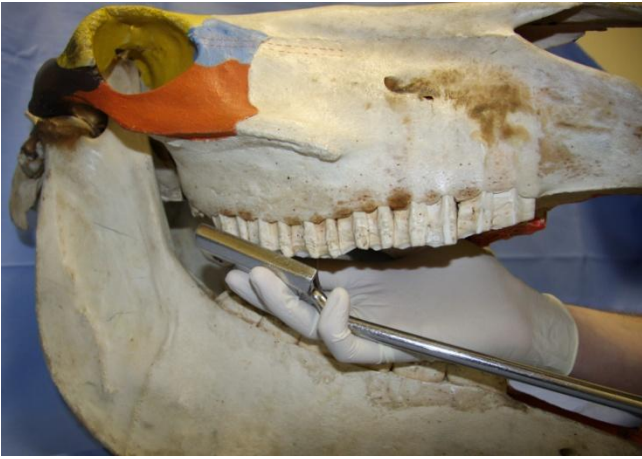
Obr. 27: elektrická zubní bruska.



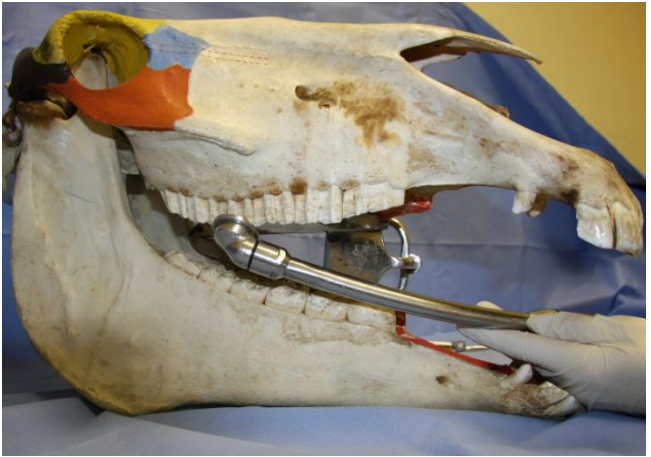
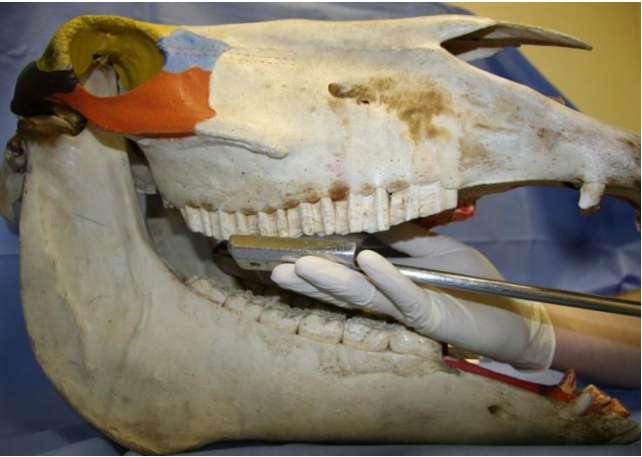
Obr. 28: výměnné nástavce na elektrickou brusku.



Obr. 29: zubní rašple a) pro rašplování premolárů a molárů na dolní čelisti, b) pro rašplování posledních molárů horní čelisti, c) pro rašplování premolárů a moláru horní čelisti.



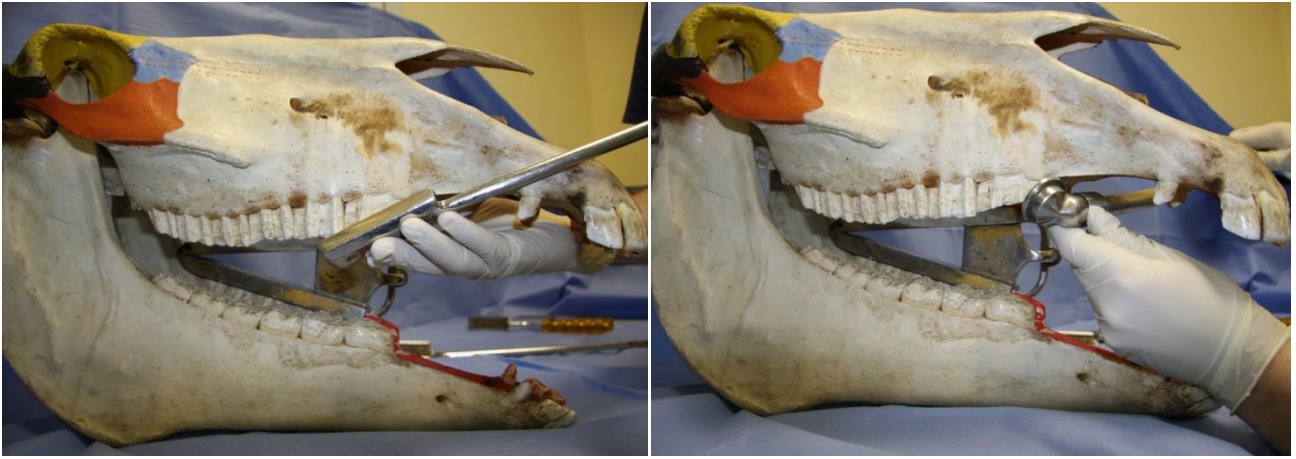
Obr. 30: broušení M3 na horní čelisti.



Obr. 31: broušení M1 a P4 na horní čelisti.



Obr. 32: broušení P3 na horní čelisti.



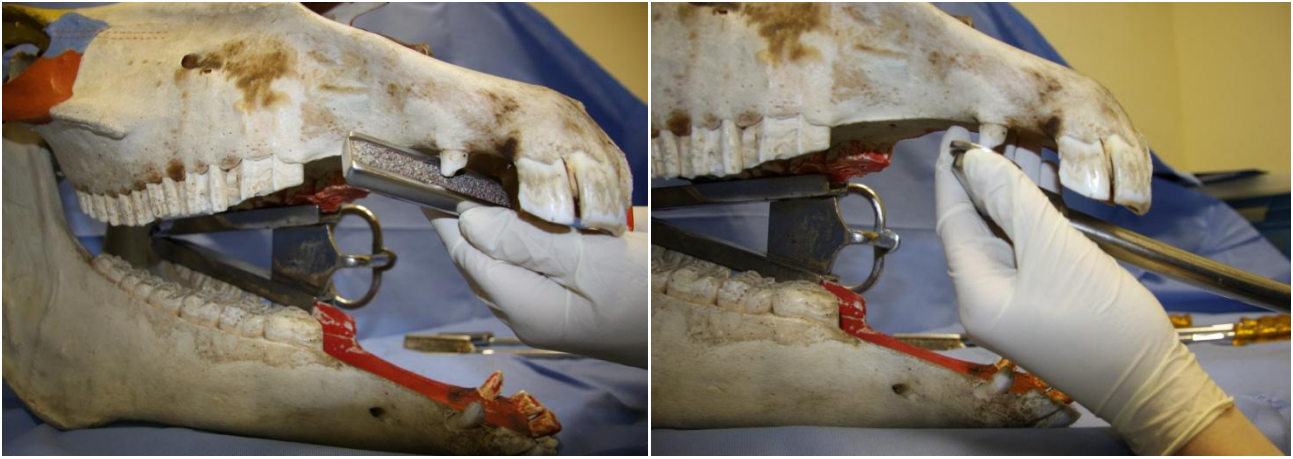
Obr. 33: broušení P2 na horní čelisti.



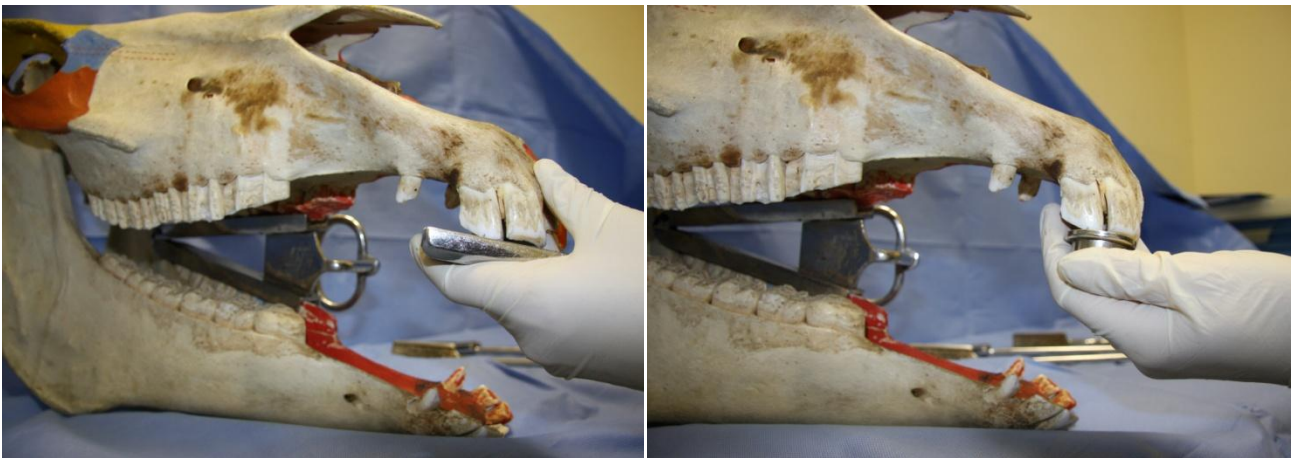
Obr. 34: broušení M1 a P4 na dolní čelisti.



Obr. 35: broušení P3 na dolní čelisti.



Obr. 36: broušení špičáků.



Obr. 37: broušení řezáků (I2 a I3) na horní čelisti.

INTRAORÁLNÍ EXTRAKCE ZUBŮ

MVDr. Filip Kološ

Intraorální extrakce je preferovanou metodou odstranění zubu, jehož strukturální integrita je natolik patologicky změněná, že se stává příčinou orální dysfagie nebo je zdrojem infekce postihující další struktury lebky. Podmínkou provedení úspěšné intraorální extrakce je dostatečně velká a pevná klinická korunka, na níž lze založit extrakční kleště. Nicméně i v případě silného narušení klinické korunky je nutné se pokusit o maximální možnou luxaci zubu z periodontu intraorálním přístupem a k extrakci chirurgickým přístupem přikročit teprve následně, v okamžiku kdy je již dosaženo určitého stupně luxace a dokončení intraorální extrakce se ukáže jako nemožné.

Extrakce zadržovaných mléčných zubů

- Mléčné zuby, jejichž výměna neproběhne fyziologicky, je většinou nezbytné odstranit, neboť mohou bránit definitivním zubům v prořezání a způsobovat tak nepravidelnost okluze, dislokaci či dysplazii zubů anebo způsobovat traumatizaci měkkých struktur dutiny ústní.
- K extrakci zadržovaných řezáků zpravidla stačí preparace dásně a slabé alveolární kosti elevátorem (sedace a lokální znecitlivění je však i zde samozřejmostí). Je nicméně třeba postupovat opatrně, aby nedošlo k poškození periodontu definitivních zubů.

- Odstranění čepiček mléčných premolárů je nutné jen tehdy, kdy se vychýlí ze své pozice a traumatizují tvář. Jejich příliš časně odstranění může mít za následek poškození dosud nezralé okluzní plochy definitivního zubu uloženého pod čepičkou.

Technika extrakce řezáků:

- Extrakce řezáků je nejčastěji indikovaná v případě infekčních komplikací fraktur řezákové oblasti čelisti anebo při výskytu vývojových abnormalit řezáků (zadržení mléčného zubu, polyodontie, dislokace či dysplazie zubu). Další indikací je spontánně (hematogenně) vzniklá pulpitida či odontoklastická resorbce a hypercementóza řezáků.
- Již v okamžiku diagnostikování dentálního problému indikujícího extrakci zubu je vhodné zahájit antibiotickou (preferenčně tetracykliny z důvodu jejich dobrého prostupu do kostí a abscesů) a antiflogistickou (flunixin meglumin) medikaci.
- Sedace koně a provedení svodného znecitlivění (viz příslušná kapitola)
- Fixace koně v boxu, na stání či ve stomatologické kleci, nasazení roubíkového rozvěrače, který neomezuje přístup k řezákům či náhlavku, který má místo udidla připnutou plastovou trubku o průměru 10 cm, která leží mezi čelistmi v oblasti diastemy.
- Při výše zmíněných onemocněních mají řezáky většinou již více či méně poškozený periodont, takže k jejich obnažení a luxaci většinou stačí použití elevátoru či kyrety. Může být také nutné odstranění části alveolární kosti pomocí osteotomu a kladívka.
- Samotná extrakce zubu je po dokonalé luxaci provedena jemnějšími extrakčními kleštěmi určenými pro odstraňování vlčích zubů.
- Důležitá je kompletní revize uprázdněného alveolu a kyretáž poškozené alveolární kosti či přetrvávajících fragmentů zubu.
- Zubní lůžko se většinou hojí sekundárně bez nutnosti jeho zvláštní ochrany či výplně. Časté vyplachování a čištění extrakční rány hojení urychluje. Nezřídka se také část alveolární kosti odloučí jako sekvestr, který je nutné odstranit.
- Pooperační medikace spočívá v podávání nesteroidních antiflogistik po dobu přetrvávajícího orálního diskomfortu a pokračování v antibiotické medikaci až do alespoň částečného vyplnění alveolu zdravou granulační tkání. Bezprostředně po operaci je také indikováno jednorázové podání protitetanového séra.



Obr. 38: Jednotlivé kroky při extrakci řezáku.

Technika extrakce vlčích zubů:

- Vlčí zuby jsou rudimenty prvních premolárů, které se prořezávají kolem prvního roku života koně a to především v horní čelisti. Ve spodní čelisti jsou vzácné a často se neproříznou kompletně a přetrvávají pod dásní jako tzv. slepé vlčí zuby.
- Sami o sobě nepředstavují vlčí zuby pro koně žádný zdravotní problém, ale při jezdeckém či vozatajském využití koní se tyto rudimentární zubní struktury lokalizované na kaudálním konci diastemy dostávají do kontaktu s udidlem, což může být především v případě slepých vlčích zubů spojeno s diskomfortem až bolestivostí mající za následek neposlušnost koně.

- Preventivní extrakce všech vlčích zubů již při první stomatologické prohlídce, která je odhalí je zákrokem spadajícím spíše do kategorie tradičních pověr a benefit pro pacienta nebývá velký. Avšak v případě zvýšené citlivosti čelisti či výskytu chronické gingivitidy v místě vlčího zubu je jeho extrakce jednoznačně indikovaná.
- Vlčí zuby jsou většinou velmi subtilní, ale mohou mít tenký a poměrně dlouhý kořen, který je třeba kompletně uvolnit pomocí separátoru či kyrety hlubokou preparací dásně a alveolární kosti.
- Samotná extrakce speciálními kleštěmi by měla být jemná a nenásilná. Při přelomení zubu je třeba zbývající fragment kořene vyškrábat kyretou.
- Extrakční rána se ponechá zhojit sekundárně a koně po zákroku zpravidla nevyžadují žádnou medikaci snad kromě preventivního podání protitetanového séra a jednorázové dávky nesteroidního antiflogistika.
- Samozřejmostí je zajištění klidového režimu bez používání udidla až do úplného zhojení defektu.

Technika extrakce premolárů a molárů:

- Již v okamžiku diagnostikování dentálního problému indikujícího extrakci zubu je vhodné zahájit antibiotickou (preferenčně tetracykliny z důvodu jejich dobrého prostupu do kostí a abscesů) a antiflogistickou (flunixin meglumin) medikaci.
- Sedace koně a provedení svodného znecitlivění (viz příslušná kapitola)
- Fixace koně (umístění do boxu či na stání, možnost použití stomatologické klece), rozevření čelistí kompletním rozvěračem dutiny ústní, výplach dutiny ústní vodou (odstranění zbytků potravy), vyvázání hlavy koně do výšky pohodlné pro operátora.
- Luxace zubu z periodontálního aparátu:
 - Na úvod je vhodné použít speciální elevátor k opatrnému obnažení co největší části dostupné korunky z dásně a případně odstranit i část alveolární kosti. Palatinálně od korunek premolárů a molárů probíhá *arteria palatina major*, jejíž případné poškození je velmi nepříjemnou a potenciálně fatální komplikací.
 - Následně je třeba založit do kaudálního mezizubního prostoru separátor s ostrými čelistmi a za jeho pomoci opatrně rozpáčit extrahovaný zub od jeho kaudálního souseda. Stejně tak je nutno rozšířit i rostrální mezizubní prostor a dle potřeby lze separaci sousedních zubů několikrát zopakovat, případně i za použití silnějšího, či jinak zahleného separátoru, což luxaci ještě zlepší.



Obr. 39: Dentální separátory s odstupňovanou tloušťkou čelistí.

- Pokračujeme založením extrakčních kleští na korunku zubu a viklám táhlymi opatrnými pohyby z jedné extrémní pozice do druhé, přičemž je nutné v extrémní pozici vždy několik desítek vteřin setrvat, aby se dlouhodobým tahem natáhla či přetrhla zbylá Sharpeyova vlákna.
- Posledním krokem v luxaci zubu je rychlé, ale trpělivé a opatrné viklání zubem ze strany na stranu, čímž se poruší k zubu těsně přiléhající alveolární kost a zvětší se tak alveolární prostor.
- Úspěšná luxace zubu se projeví nejen jeho pohyblivostí, ale i čvachtavým zvukem při viklání, kdy je do alveolu nasávána krev, která pění a je z alveolárního prostoru opět vytlačována.



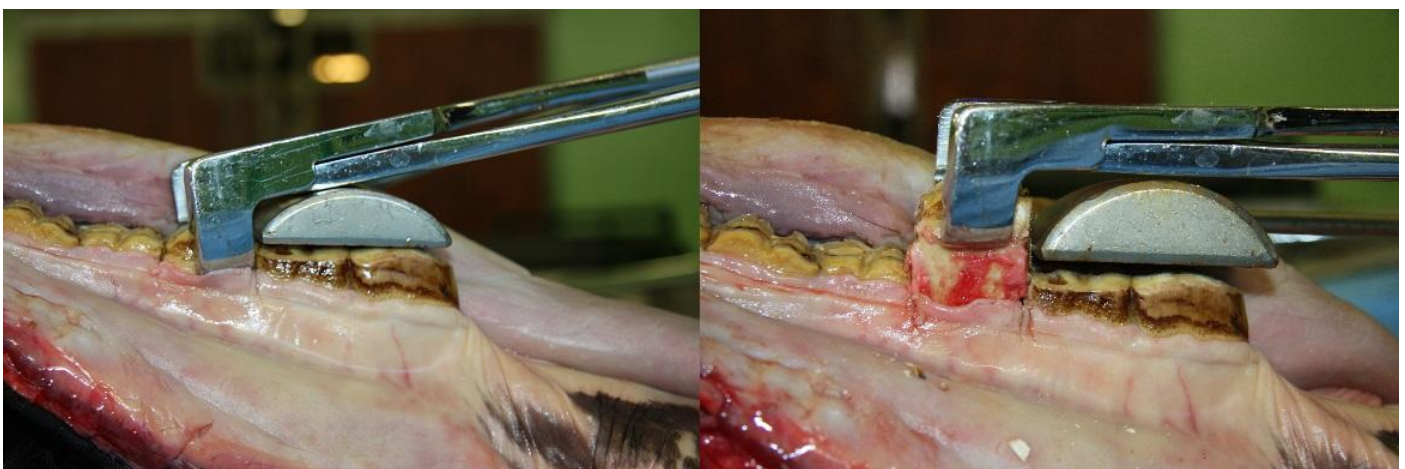
Obr. 40: jednotlivé kroky luxace molariformního zubu.

- Po úspěšném dosažení luxace zubu lze přistoupit k jeho opatrnému vytažení.
 - Příliš časně nebo hrubé pokusy o vytažení zubu snadno vedou ke zlomení korunky, které ztíží či znemožní úspěšné dokončení intraorální extrakce.
 - V ideálním případě je možné perfektně luxovaný zub z alveolu vytáhnout prsty. Pokud je nutné použít více síly, je třeba podložit extrakční kleště speciálním klínem (hypomochleon) a takto získanou pákou překonat sílu zbylých Sharpeyových vláken a tření v těsném alveolu.



Obr. 41: Extrakční kleště různých typů.

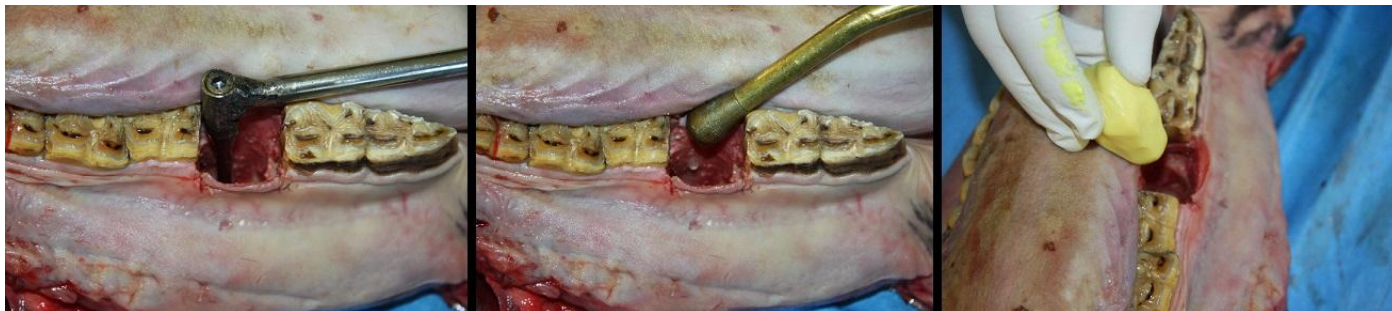
- Pokud se vytažení zubu nadále nedaří, je třeba trpělivě zopakovat kroky luxace zubu a případně změnit úhel tahu použitím jiného podložního klínu.
- V případě silného poškození korunky či jiných okolností znemožňujících dokončení extrakce je třeba přikročit k jejímu dokončení jedním z chirurgických přístupů popsaných v další kapitole.



Obr. 42: Extrakce zubu pomocí kleští a hypomochleonu.

- Zdař-li se zub extrahovat je třeba palpačně a popřípadě rentgenologicky prověřit, zda byl zub odstraněn kompletně a v jakém stavu je alveolární kost.
 - Zbývající fragmenty kořenů zubu nebo poškozené alveolární kosti je nutné odstranit elevátorem či ostrou lžičkou a to buď ihned anebo při jedné z následných revizí, kdy může být odstranění snadnější, neboť fragmenty mají tendenci k samovolnému odlučování.
 - Je třeba provést důkladnou laváž alveolu mírným desinfekčním roztokem.
 - Dno alveolu je dobré vyplnit krystalizovaným medem, který má vhodné hojivé účinky a postupně se přirozeně vstřebá.

- Dále je třeba zbytek alveolus vyplnit zátkou z otiskového dentálního silikonu či sádrového obinadla, která zabrání kontaminaci otevřené rány krmivem a slinami.



Obr. 43: Ošetření zubního alveolu po extrakci kyretáží, laváží a ucpáním silikonovou zátkou.

Pooperační péče:

- Po zákroku je indikované podání protitetanového séra a pokračování v antibiotické a antiflogistické medikaci.
- Uprázdňený zubní alveolus by měl být revidován zpočátku každý třetí, později každý pátý den, což vyžaduje opětovnou sedaci a přiložení kompletního rozvěrače dutiny ústní. Při revizi je třeba provést debridement a laváž alveolu, zkontrolovat, zda se neodlučuje část alveolární kosti či zbylý fragment zubu a poté obnovit silikonovou či sádrovou zátku alveolu, která by však neměla vyplňovat více než 2/3 hloubky alveolu, aby do zbylého prostoru mohla ode dna alveolu prorůstat granulační tkáň.
- V okamžiku, kdy je veškerá alveolární kost nebo alespoň její valná většina pokrytá granulační tkání je možné odstranit zátku a nechat alveolus dohojit spontánně.

CHIRURGICKÉ METODY EXTRAKCE ZUBŮ

MVDr. Filip Kološ

Pokud byl pokus o intraorální extrakci zubu neúspěšný, lze na intraorální luxaci zubu navázat jednou z chirurgických (invazivních) metod extrakce. Společným jmenovatelem těchto metod je rozsáhlejší poškození tkání přiléhajících k zubnímu alveolu, což je spojeno se zvýšenými požadavky na analgezii a pooperační péči. Protože se jedná o metody primárně invazivní, je při jejich použití nutná obezřetnost a přesná anatomická orientace, neboť hrozí poškození důležitých struktur faciální oblasti, jako je faciální vena, arterie a nerv a infraorbitální či nasolakrimální kanál.

Repulze zubu

- Miniinvazivní repulze
 - Tato metoda je spojena s minimálním poškozením kortikální kosti čelisti, ale vyžaduje přesnou anatomickou orientaci a většinou i rentgenologickou kontrolu. Je vhodná pro mandibulární i maxilární arkádu zubů a je použitelná i u stoliček, jejichž kořeny jsou uloženy v maxilární vedlejší nosní dutině.
 - Zub, jehož intraorální extrakce se ukáže jako nemožná, musí být nejprve co nejlépe rozvolněn ze svého periodontálního aparátu výše popsáním postupem.
 - Je třeba provést svodné či infiltrační znecitlivění dané oblasti maxily (viz příslušná kapitola) a kůži v úrovni příslušného alveolu oholit a asepticky připravit.
 - Palpačně je přes tvář (jednou rukou z huby a druhou zvenčí) určeno místo nad extrahovaným zubem a místo nad kořeny zubu je označeno zavedením jedné nebo více

injekčních jehel pod kůži, kde označují místo budoucí incize. Pozice jehel je zkontrolována rentgenologicky a případně upravena.

- Přesně nad kořeny zubu je pak provedena bodná kožní incize a cévní svorkou je rozpreparováno podkoží a periost.
- Na obnaženou kortikální kost čelisti je následně přiložen ostrý Steinmannův hřeb, který je následně opatrnými, ale ráznými příklepy kladívkem vertikálně zatlučen do čelisti směrem ke kořenům postiženého zubu.
- Je-li na čelisti přítomno ústí píštěle periapikálního abscesu, je možné trakt píštěle rozšířit a využít ho pro zavedení hřebu ke kořenům zubu bez nutnosti další preparace tkání čelisti. Směr průběhu traktu však tuto možnost někdy vylučuje.
- Opření hřebu o zub se projeví změnou zvuku při příklepu z tupého na zvonivý.
- Pozici hřebu je radno opakovaně zkontrolovat rentgenologicky, aby nedošlo k poškození okolních struktur.
- Pokud ostrý hřeb po zubu sjíždí, lze ho vytáhnout a na jeho místo zatluout hřeb tupý.
- Pokud je hřeb na správném místě, počne při dalším přiklepávání zub rezonovat (je patrné při palpační kontrole) a po chvíli je možné pozorovat jeho postupné vysouvání do dutiny ústní až do té míry, že je možné dokončit jeho extrakci.
- Zubní lůžko je třeba opět náležitě vyčistit a vypláchnout, k čemuž lze využít i repulzní trakt po Steinmannově hřebu.
- Výplň zubního alveolu dentálním silikonem či sádrovým obinadlem brání kontaminaci alveolu a repulzního traktu je v tomto případě velmi důležitá, neboť je nutné zajistit optimální podmínky pro rychlé zhojení vzniklé orokutánní či oroantrální píštěle.
- Pooperační péče opět spočívá v aplikaci protitetanového séra, antiflogistické a antibiotické medikaci a častých (každý 3-5 den) revizích hojení a výměnách výplně alveolu spojených s důkladným debridementem.
- V okamžiku, kdy je celý vnitřní povrch alveolu pokryt zdravou granulační tkání a repulzní trakt je zahojen, je možné ponechat pacienta bez další péče.



Obr. 44: Minimálně invazivní repulze zubu 109 Steinmannovým hřebem.

- Repulze zubu spojená s trepanací
 - V případě, že se nedaří miniinvazivní repulze z důvodu silného poškození kořenů zubu anebo tehdy, když je nutná přímá vizualizace periapikálního prostoru za účelem dokonalejšího debridementu, je indikováno provést namísto bodné incize a zavedení Steinmannova hřebu rozsáhlejší trepanaci čelistní kosti a pro repulzi použít silnější hřeb či speciální repulzor (průbojník).
 - Pokud se kořeny zubu propagují do vedlejší nosní dutiny, je přes trepanační ránu možná i její revize a případné další ošetření (viz příslušná kapitola)
 - Identifikace místa trepanace a preoperační příprava pacienta je stejná jako u výše popsané techniky.
 - V místě trepanace je provedena horizontální lineární incize v délce 1,5x až 2x průměru trepanu.
 - Podkoží je tupě rozpreparováno, do periostu je učiněna incize tvaru kříže a následně je periost taktéž tupě rozpreparován na strany od incizí.
 - Do takto obnažené kosti se osteotomem či Steinmannovým hřebem vysekne malý otvor, do kterého dobře zapadne vysunutý trn trepanu.
 - Trepanem, jehož trn je založen do malého otvoru v kortikální kosti čelisti začneme otáčet rotačními pohyby zápěstí cca. O 90° tam a zpět. V okamžiku, kdy si okraj trepanu vyhloubí dostatečně hlubokou rýhu, je možné trn zasunout a trepanaci trpělivě dokončit.
 - Vyříznutý kruhový fragment kosti většinou zůstane v trepanu, ale spadne-li do vedlejší nosní dutiny, je třeba ho odstranit stejně jako jinak vzniklé kostní fragmenty, neboť by zde působil jako cizí těleso a způsoboval vleklý zánět.
 - Při zachování sterilní operační techniky je v tomto okamžiku možné odebrat bakteriologický stěr z oblasti periapikálního abscesu. Výsledky kultivace mohou posloužit k zefektivnění antibiotické medikace.
 - Po dokončení trepanace lze kořeny zubu identifikovat palpačně a přiložit na ně repulzor. Orientace v maxilární vedlejší nosní dutině může být vlivem vleklého zánětu a perioperačního krvácení poněkud obtížná a tak je radno pozici repulzoru ověřit rentgenologicky.
 - Přitloukáním správně založeného repulzoru dochází k palpačně ověřitelné rezonanci zubu a jeho postupnému vysouvání z alveolu.
 - Po kompletním odstranění zubu je opět nutná kyretáž a laváž zubního lůžka a jeho výplň dentálním otiskovým silikonem či sádrovým obinadlem.
 - Jak repulzní trakt, tak trepanační rána jsou ponechány k sekundárnímu hojení.
 - Technika i frekvence revizí hojení alveolu byla již popsána výše, ale poškození alveolární kosti a velikost orokutánní či oroantrální píštěle bývají při použití této techniky větší a hojení tak trvá déle a je spojeno s větším výskytem komplikací.
 - Pacienti také většinou vyžadují delší období pooperační medikace a mají vyšší nároky na pooperační analgezií.

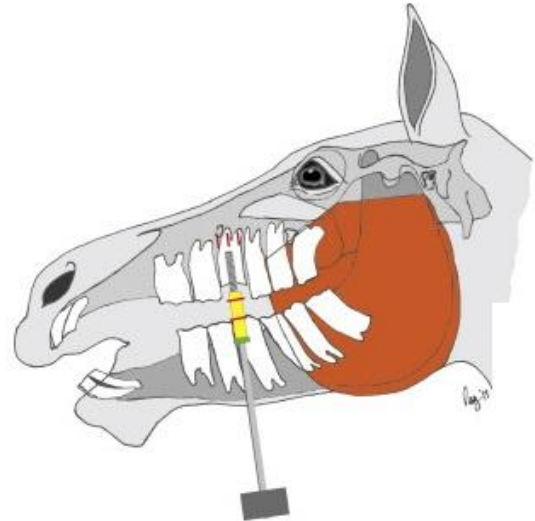
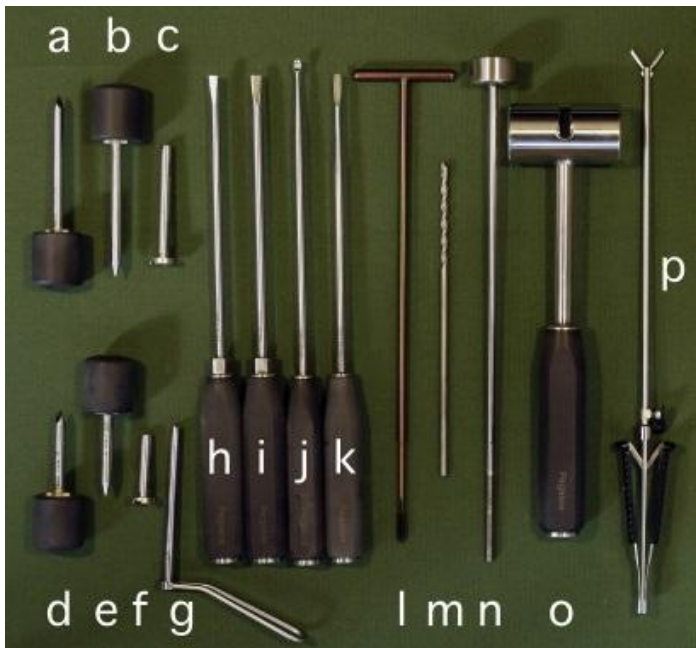


Obr. 45: Invazivní repulze zubu spojená s technikou maxilárního flapu: repulzor založený na kořenech zubu 209.

Bukotomie

- Miniinvazivní bukotomie
 - Tato metoda vyžaduje speciální komerčně dostupné instrumentarium.
 - Metoda je velmi šetrná k okolním tkáním čelisti.
 - Důkladná intraorální luxace zubu je nezbytným iniciálním krokem.
 - Na úrovni postiženého zubu je po aseptické přípravě kůže a provedení infiltračního znečítlivění provedena bodná incize do tváře, která je rozšířena tupým obturátorem, s nímž je do tváře zaveden kovový tubulární instrumentální port. Obturátor je následně vytažen, port zůstane na místě a jsou přes něj na korunku zubu zakládány nástroje.
 - Místo incize je třeba volit obezřetně, aby nebyly poškozeny větve faciálního nervu, faciální arterie a vena a *ductus parotideus*.
 - Na poškozenou korunku, kterou již není možné uchopit do extrakčních kleští je přes zmíněný port přiložen vrták, který je založený v elektrické vrtačce. Tímto vrtákem je doprostřed zubu v podélné ose vyvrtán kanál vedoucí až ke kořenům, ale neprostupující dnem alveolu (rentgenologická kontrola).
 - Následně je do kanálu závitníkem vyříznut závit sloužící k uchycení extraktoru.

- Do kanálu je našroubován extraktor (kovová tyčka, jejíž do zubu zavedený konec je opatřen závitem a konec čnicí z tváře je zakončen ocelovou kuličkou).
- Na extraktor je založeno proříznuté kladívko, kterým je přiklepávána zmíněná kulička směrem od čelisti. Byl-li zub dostatečně uvolněn intraorálním přístupem, je tímto přiklepáváním postupně vytažen z alveolu.
- Přes instrumentální port je možné na dno alveolu dosáhnout speciálně upraveným elevátorem či kyretou a odstranit zbylé fragmenty zubu či alveolární kosti.
- Ošetření alveolu a pooperační péče jsou stejné jako u intraorální extrakce.



Obr. 46: Instrumentarium pro miniinvazivní bukotomickou extrakci zubu a její schematické znázornění:
 a) dlouhý ostrý trokar; b) dlouhý tupý trokar; c) dlouhá kanyla; d) krátký ostrý trokar; e) krátký tupý trokar; f) krátká kanyla; g) pochva vrtáku; h) dláto; i) osteotom; j) kyreta; k) dentální elevátor; l) závitník (6-mm); m) vrták (5-mm); n) extraktor o) proříznuté kladívko; p) klíšťky na fragmenty.

Courtesy of Frank Schellenberger, DVM, Pegasos Foundation, Sandweg 5, D-79183 Waldkirch, Germany

• Invazivní bukotomie

- Tato technika je vhodná především pro odstranění maxilárních premolárů, modifikovanou techniku lze použít i na kaudálněji uložené zuby. Mandibula by byla při použití této techniky příliš destabilizována a ohrožena frakturou.
- Technika je proveditelná na stojícím koni, ale vzhledem k její invazivitě a riziku poškození důležitých struktur faciální oblasti je doporučitelné zvážit uvedení koně do celkové anestezie.
- Preparace měkkých i tvrdých tkání v okolí extrahovaného zubu je při této metodě poměrně rozsáhlá a tak je pacientovi třeba zajistit dostatečnou analgezií použitím svodného i infiltrativního znecitlivění (viz příslušná kapitola). Nesteroidní antiflogistikum je u bolestivých dentálních procedur doporučitelné aplikovat již preoperativně.
- Intraorální i zevní palpaci je určeno místo na tváři, které leží na úrovni postiženého zubu. Správná lokalizace zamýšlené bukotomické rány může být po označení podkožně zavedenými injekčními jehlami prověřena rentgenologicky (šikmý snímek maxily).

- Do tváře je provedena incize tvaru písmene U lokalizovaná na úrovni postiženého zubu, která svým rozsahem mírně přesahuje šířku jeho klinické korunky a dorsálním směrem zasahuje až do úrovně kořenů zubu.
- Incize nesmí porušit průběh faciální arterie a vény, parotideálního ductu a tvářového nervu.
- Preparace podkoží tváře musí být opatrná a je lépe ji provádět tupě, aby bylo minimalizováno riziko poškození výše zmíněných struktur.
- Bukální sliznice je protnuta ostře.
- Přes takto získaný přístup je provedeno odstranění dásně a alveolární kosti ležící bukálně od rezervní korunky postiženého zubu.
- Po obnažení klinické korunky zubu (a tím uvolnění jeho bukálně uloženého periodontu) je přistoupeno k separaci jeho rostrálně a kaudálně uloženého periodontálního ligamentu pomocí osteotomu a kladívka.
- Zub lze také podélně rozříznout speciálním brusným kotoučem.
- Po takto provedeném uvolnění zubu je tento odstraněn buďto vypáčením dlátem přes bukotomickou ránu nebo intraorálně kleštěmi.
- Defekt v čelisti je vyčištěn, vypláchnut, vyplněn dentálním silikonem nebo sádrou a ponechán k sekundárnímu hojení.
- Rána ve tváři je zašita vstřebatelným materiálem ve třech respektive čtyřech vrstvách (bukální sliznice, svaly, podkoží pokračovacím stehem, kůže jednotlivě)
- Častý lokální debridement jak intraorální, tak i bukotomické rány je podmínkou úspěšného dohojení.
- Antibiotická medikace by měla být podávána do té doby, než se poškozená alveolární kost z větší části pokryje zdravou granulační tkání a z bukotomické rány jsou odstraněny kožní stehy (desátý den) a v případě infekce bukotomické rány i déle.
- Modifikací této metody je provedení bukotomické rány pouze jako vertikálně orientované incize (kožní incize ostře, podkoží a svaly rozpreparovat tupě, sliznici opět protnout.) Tato technika provedení bukotomické rány je možná i v oblasti maseteru a lze ji tedy využít i pro extrakci molárů.

TREPANACE VEDLEJŠÍCH NOSNÍCH DUTIN

MVDr. Filip Kološ

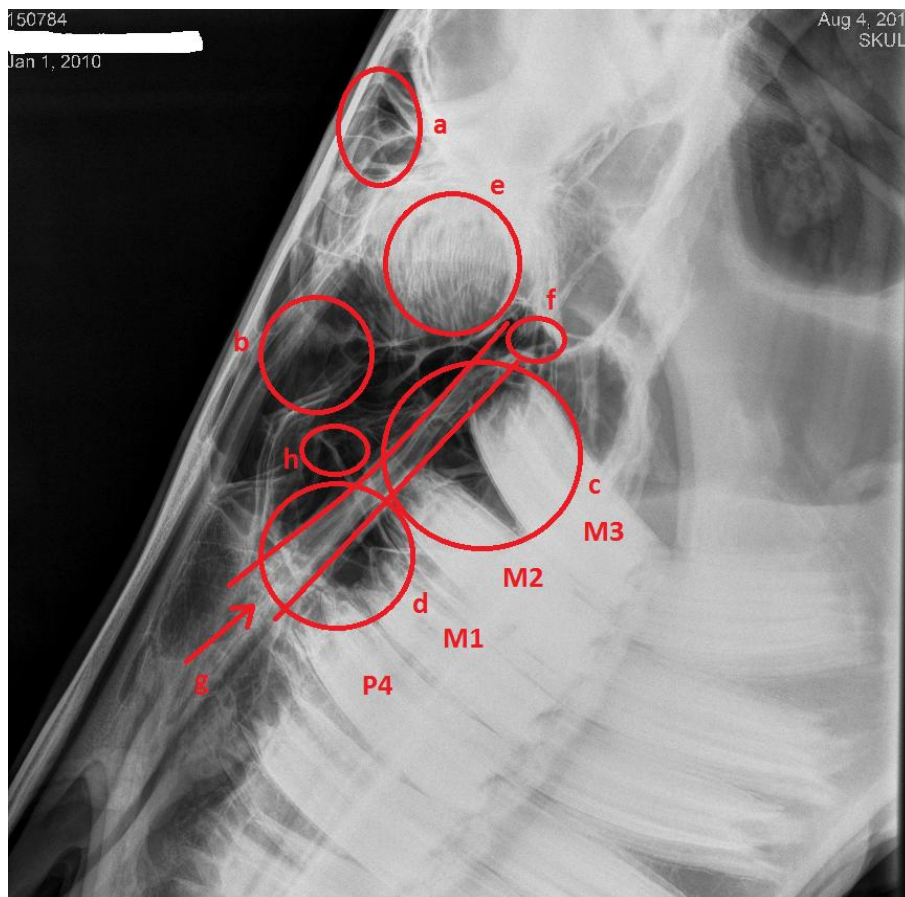
Zánětlivá onemocnění vedlejších nosních dutin (sinusitidy) rozdělujeme na primární a sekundární.). Primární zánět sliznice vedlejších nosních dutin způsobují nejčastěji virové infekce horních cest dýchacích. Následkem těchto viróz bývá hromadění sekretu ve vedlejší nosní dutině a ucpání přirozených drenážních cest vlivem edému sliznice, které vede k přetlaku sekretu a v případě chronického průběhu až ke zřídnutí a ztenčení kostí ohraničujících postiženou dutinu. To mívá v pokročilých případech (neléčených několik let) za následek deformaci nosního průchodu či tvářové krajiny. Mezi primární onemocnění vedlejších nosních dutin patří také cysty vycházející ze sliznice vedlejších nosních dutin a nádory (spinocelulární karcinom, adenokarcinom). Agresivní nádory mohou mít za následek poměrně rychlou (v průběhu několika měsíců) destrukci vedlejší nosní dutiny, ethmoidu, zubní arkády či tvářové krajiny koně.

Sekundární záněty a infekce vedlejších nosních dutin souvisejí nejčastěji s kořeny stoliček (P4-M3) uloženými v rostrálním či kaudálním kompartmentu maxilárního paranasálního sinu. Nejčastějším zdrojem sekundární infekce vedlejší nosní dutiny je přítomnost periapikálního abscesu na kořenech zmíněných zubů. Poruchy integrity maxilární arkády stoliček způsobené vývojovými změnami dentice

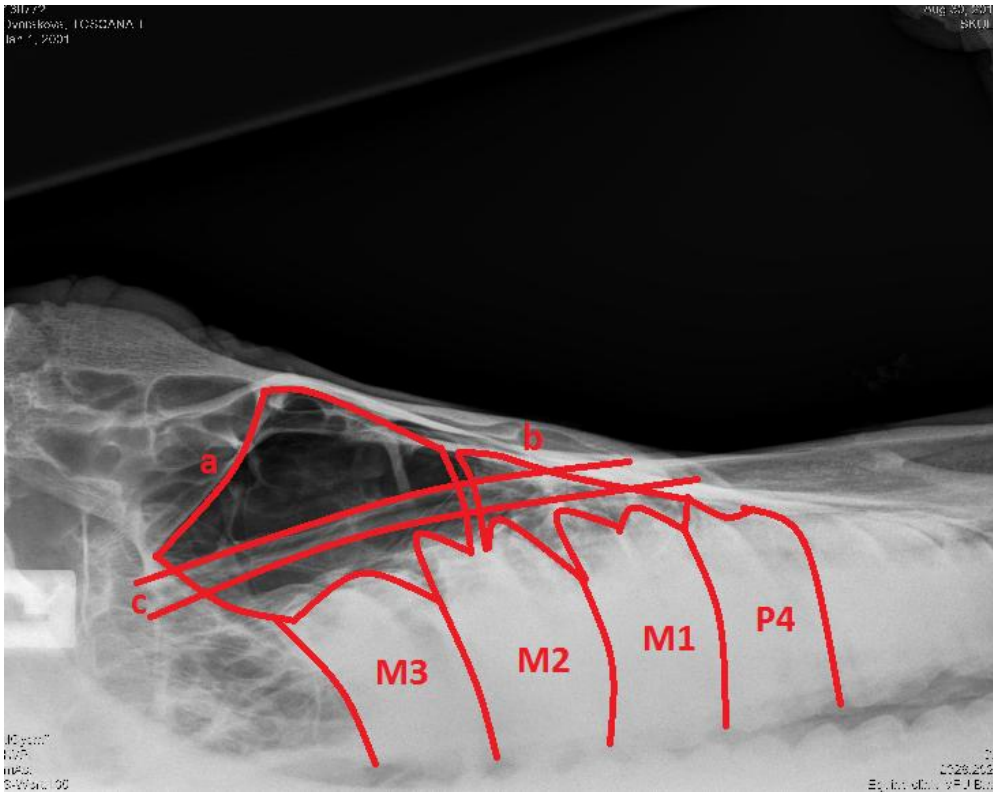
(polyodoncie, oligodoncie, vývojová diastema, dysplazie či dislokace zubu) mohou vést k hlubokým infekcím periodontu, které přejdou až do vedlejší nosní dutiny. I nádory zubů (cysty germinativní zubní tkáně, ameloblastomy, odontoblastomy, cementomy) mohou způsobit prostup infekce do paranasálních sinů či jejich aseptické dráždění. Další příčinou průniku infekce do vedlejší nosní dutiny může být trauma lebky spojené s frakturou čelní, nosní či čelistní kosti.

Všechny výše zmíněné patologie zpravidla vyžadují přímou revizi postižené vedlejší nosní dutiny trepanací (indikována po rentgenologickém či CT vyšetření), která má jak diagnostickou, tak i terapeutickou funkci.

Naplánování zákroku a místa trepanace na základě pečlivého rentgenologického vyšetření je nezbytnou podmínkou úspěšné orientace při přímé revizi vedlejší nosní dutiny. Na rentgenovém snímku hledáme zastínění jinak pneumatizovaných dutin patologickým obsahem. Při projekci horizontálním paprskem se na snímku objeví hladina sekretu, při šikmé projekci je patrné jen difusní zastínění. Pevné měkkotkáňové masy taktéž způsobují difusní zastínění dutiny. Speciální projekce pro zhodnocení vedlejších nosních dutin a s nimi souvisejících kořenů zubů jsou popsány v příslušné kapitole.



Obr. 47: Laterolaterální snímek lebky, vedlejší nosní dutiny se zobrazí v překryvu. Schematický popis snímku: a) frontální sinus, b) sinus dorsální konchy, c) kaudální kompartment maxilárního sinu, d) rostrální kompartment maxilárního sinu, e) ethmoid, f) sfenopalatinální sinus, g) infraorbitální kanál, h) sinus ventrální konchy, P4, M1, M2, M3 – označení zubů.



Obr. 48: Šikmá projekce maxily: a) kaudální kompartment maxilárního sinu, b) rostrální kompartment maxilárního sinu (mezi nimi intermaxilární septum), c) infraorbitální kanál, P4, M1, M2, M3 – označení zubů



Obr. 49: Instrumenty pro trepanaci vedlejších nosních dutin a repulzi zubů: nahoře trepan, zleva: kladívko, repulzor, Steinmannův hřeb, úzký a široký osteotom, dentální elevátory.

- Trepanace konchofrontálního sinu
 - Tento přístup umožňuje přímou revizi kaudálního kompartmentu vedlejších nosních dutin (frontální sinus, sinus dorsální konchy, kaudální maxilární sinus, vstup do sinu sfenopalatinálního).
 - Nepřímo (po tupé penetraci buly intermaxilárního septa) umožňuje také výplach a endoskopické vyšetření rostrálního kompartmentu (rostrální maxilární sinus, sinus ventrální konchy).

- Trepanace je provedena na rozhraní čelní krajiny a hřbetu nosu v úrovni mediálního očního koutku minimálně 2 cm od mediální linie.
- Po uvedení koně do sedace, aplikaci odpovídajícího regionálního znečítlivění (viz příslušná kapitola) a přípravě operačního pole je v místě zvoleném pro trepanaci v sagitální rovině provedena lineární kožní incize.
- Podkoží je ostře protnuto a rozpreparováno až na periost.
- Periost je ostře protnut dvěma na sebe kolnými incizemi a tupě odpreparován od kosti.
- V obnažené kosti je osteotomem či Steinmannovým hřebem vyhlouben malý defekt, do něž je založen trn trepanu.
- Po pevném založení trepanu je jeho střídavým pohybem tam a zpět postupně vyhlouben kruhový otvor v kosti.



Obr. 50: Trepanace konchofrontálního sinu v jednotlivých krocích.

- Invazivnější alternativou přímé revize kaudálního (a po penetraci buly intermaxilárního septa i rostrálního) kompartmentu vedlejších nosních dutin je konchofrontální flap.
 - Tento přístup je volen především v případě přítomnosti rozsáhlejších měkkotkáňových mas či velkého množství pevného infekčního materiálu (potrava, inspizovaný hnis)
 - Tato technika spočívá v otevření kostního laloku na přechodu čelní a nosní krajiny.
 - Jsou provedeny tři na sebe kolmé lineární incize v kůži, podkoží a periostu (laterálním směrem od mediální linie do poloviny vzdálenosti k mediálnímu očnímu koutku, dále rostrálním směrem na úroveň poloviny crista facialis a zpět mediálně k mediální linii).
 - Periost je na dně těchto incizí tupě rozpreparován.
 - Kost je následně pod mírně šikmým sklonem protnuta osteotomem přiklepávaným kladívkem a po nalomení mediální části laloku je tento odklopen mediálním směrem.
 - Po revizi a výplachu může být lalok kompletně přiložen zpět a přišit jednotlivými kožními stehy, může být odstraněna jeho kostní část a defekt je pak přešit pouze kůží a periostem nebo může být lalok odstraněn kompletně a defekt je pak ponechán k sekundárnímu hojení.

Trepanace maxilární dutiny je prováděna především za účelem přímé revize stavu kořenů anatomicky souvisejících zubů a případně může pokračovat jejich repulzí. K naplánování místa trepanace je doporučitelné vymezení plánovaného rozsahu zákroku zavedením injekčních jehel do podkoží a provedení rentgenologické kontroly anatomických poměrů. Výhodná může být i kontrastní rentgenologická studie průběhu nasolakrimálního kanálu, jehož poškození by mělo za následek chronickou epiphoru.

- Kaudální maxilární dutina je dosažitelná z výše popsané konchofrontální trepanace, může však být trepanována i samostatně
 - Trepanační rána je umístěna dorsálně od kaudálního konce *crista facialis* ventrálně od mediálního očního koutku.
 - Technika trepanace je analogická s výše popsanou.
- Rostrální maxilární dutina je pro výplach a sinuskopii dosažitelná po penetraci intermaxilárního septa z konchofrontální trepanace, avšak přímá revize kořenů zubů a případná repulze vyžaduje trepanaci těsně dorsálně od rostrálního konce *crista facialis*.
- Oba kompartmenty maxilárního sinu je možné zrevidovat také najednou za použití techniky maxilárního kostního flapu.
 - Flap je opět ohraničen třemi na sebe kolmými incizemi přes kůži, podkoží a periost.
 - První začíná ventrálně od mediálního očního koutku, a probíhá ventrálně ke kaudálnímu konci *crista facialis*. Druhá probíhá rostrálním směrem paralelně s *crista facialis* těsně dorsálně od jejího okraje a třetí pak asi 2 cm dorsálním směrem od jejího rostrálního konce.
 - Po tupém rozpreparování periostu je kost protnuta osteotomem za pomoci kladívka a po oddělení kostního laloku od intermaxilárního septa a naštípnutí jeho dorsálního okraje je možné jeho odklopení.
 - Po provedení revize, debridementu a laváže dutiny je opět možné uzavření flapu či ponechání defektu k sekundárnímu zhojení.



Obr. 51: Provedení techniky maxilárního flapu v jednotlivých krocích.

Přes takto získané přístupy do vedlejších nosních dutin je kromě vizuální a palpační revize interiéru dutin možné provádět také repulzi infikovaných zubů, bioptovat či odstraňovat měkkotkáňové masy a v případě ponechání celého defektu či jeho části k pomalému sekundárnímu hojení také zajišťovat opakované výplachy vedlejších nosních dutin isotonickým roztokem za účelem jejich kompletního vyčištění.

Právě výplachy vedlejších nosních dutin jsou často problematické v důsledku zúžení či obturace přirozených drenážních cest do nosních průchodů (*foramen nasomaxillare*). Za účelem optimalizace drenáže vedlejších nosních dutin je často nutné provést fenestraci stěny konchy, jejíž dutina komunikuje s postiženým kompartmentem.

- Konchotomie dorsální konchy pro drenáž kaudálního kompartmentu
 - Může být provedena relativně snadno po trepanaci konchofrontálního sinu.
 - Tupý nástroj (kovový močový katetr pro klisny) je zaveden do trepanační rány a je namířen rostro-mediálním směrem.
 - Při pocitu narážení na skořepovitou strukturu lze stěnu konchy bez obav prorazit.
 - Profusní krvácení je třeba tlumit tamponádou gázovým obinadlem a to ideálně jak z vedlejší nosní dutiny, tak i z nosního průchodu. Tampóny se doporučuje odstranit až za 24 hodin.
- Konchotomie ventrální konchy pro drenáž rostrálního kompartmentu.
 - Technicky mnohem náročnější z důvodu relativní nedostupnosti dutiny ventrální konchy ze všech výše popsaných trepanačních přístupů.
 - Prakticky lze fenestraci provést opět pouze z konchofrontální trepanace či spíše flapu.
 - Po proražení buly intermaxilárního septa lze katetr či dlouhý pean zavést ventromediálně a prorazit alespoň v malém rozsahu stěnu ventrální konchy.
 - Zbytek drenáže je třeba zajistit propojením kompartmentů a konchotomií dorsální konchy.
- Konchotomické rány se většinou velice rychle uzavírají a často je pro zajištění drenáže nutná jejich několikanásobná obnova.
- Mnohem vydatnější a trvalejší drenáže je dosaženo za použití trans-nasální endoskopické techniky konchotomie pomocí trans-endoskopického laseru.

ŘEŠENÍ FRAKTUR ŘEZÁKOVÉ ČÁSTI ČELISTÍ

MVDr. Filip Kološ

Fraktury řezákové části čelistí vznikají nejčastěji následkem zaklínění řezáků v mřížích boxu či po kopnutí jiným koněm. Další příčinou může enormní tlak udidla v diastemě po přišlápnutí či zachycení otěží při neposlušnosti či útěku koně.

U mladých koní dojde často pouze k vylomení mléčných zubů a takovéto fraktury mnohdy nevyžadují chirurgické řešení a zhojí se pouze pod antibiotickou a antiflogistickou medikací bez následků pro trvalé zuby. Pokud dojde k vylomení definitivních zubů z jejich alveolárního aparátu, je většinou indikována extrakce postižených zubů, neboť jejich přihojení je málo pravděpodobné.

V případě zlomení klinické korunky řezáků je kromě antibiotické medikace možné provést endodontické ošetření dřeňové dutiny a uzavřít ji kompozitními dentálními materiály či amalgámem. Takové ošetření však nespadá do běžného arzenálu terénního veterinárního lékaře. I při konzervativní terapii se mohou zlomené řezáky zahojit (dojde k uzavření dřeňové dutiny terciárním dentinem).

V případě selhání hojivých schopností zubní dřeně dojde k její nekróze a vývoji periapikálního abscesu pod kořenem postiženého zubu vyžadujícího extrakci zubu.

V případě fraktur zasahujících hlouběji do čelisti je nutné zhodnotit postiženou krajinu rentgenologicky a zvolit jeden z následujících postupů:

- Konzervativní řešení:
 - Po klinickém (stomatologickém) a rentgenologickém zhodnocení fraktury je třeba provést důkladný debridement linie lomu kyretáží a laváží sterilním isotonickým roztokem – zpravidla otevřené fraktury.



Obr. 52: Otevřená mírně dislokovaná fraktura řezákové části mandibuly.

- Konzervativní řešení je voleno tehdy, pokud se jedná o inkompletní frakturu, která je více méně stabilní, nebo je třeba naopak část čelisti odstranit z důvodu ztráty krvení a neživotaschopnosti.
- Nesteroidní antiflogistická medikace je nutná k zajištění komfortu pacienta a pro zachování schopnosti příjmu krmiva (Flunixin-meglumin, fenylobutazon, sukсібuzon).
- Antibiotická medikace je ve většině případů nutná a má za cíl zabránit vzniku septické osteomyelitidy a uspišit hojení.
- Lékem volby jsou tetracykliny (oxytetracyklin, doxycyklin) - širokospektrální antibiotika s dobrým vstupem do kosti.
- Doplnění medikace o metronidazol (pokrytí anaerobní infekce) je alespoň zpočátku doporučitelné.
- Samozřejmě by měla být aplikace protitetanového séra.
- Je třeba zavést dietní opatření, která koni dovolí plnohodnotný příjem živin (krmné kaše, minerální doplněk, bioplex vápníku a fosfátu pro urychlení osteoproliferace)
- Dutinu ústní a linii lomu je třeba několikrát denně vyplachovat mírným desinfekčním roztokem.
- Znakem úspěšného hojení je rapidní růst granulační tkáně, která pokryje obnaženou kost a tvorba vazivového svalku
- Naopak znakem komplikací je tvorba fistulózních traktů s hnisavým výtokem a příznaky sekvestrace kosti nepokryté granulační tkáně. Takovýto stav vyžaduje agresivní chirurgickou revizi a odstranění nekrotické kosti či postižených zubů

- Fixace intraorální cerkláží
 - Technika debridementu linie lomu a následná medikace jsou analogické.
 - Vylomené zuby lze i s přiléhající alveolární kostí stabilizovat jejich přitážením k zubům respektive částem čelisti, které nejsou ve fraktuře zahrnuty.
 - Fixace osteosyntetickým drátem může být provedena buďto ve formě jednoduchých kliček či jako komplexnější cerkláž propojující všechny zuby řezákové části s doplňkovou fixací ke špičákům či do otvorů vyvrtaných do čelisti v oblasti diastemy.
 - K ošetření fraktury je kromě nástrojů použitých k debridementu potřeba několik jehel či stiletů o velikosti 14 G, osteosyntetický drát průměru alespoň 1,0 mm, cerklážní nebo kombinované kleště, štípací kleště.



Obr. 53: Nástroje potřebné k provedení cerkláže

- Cerkláž se začíná na zdravé, pevné části čelisti.
- Každým mezizubním prostorem je pomocí jehly (jejíž lumen slouží jako vodič) postupně ve dvou krocích („tam a zpět“) protažena klička osteosyntetického drátu.



Obr. 54: Technika protahování kliček cerklážního drátu mezizubními prostory

- Mezizubní prostor, jímž prochází linie lomu je vynechán, aby byla později zajištěna jeho co nejlepší komprese.
- Po založení kliček do všech mezer mezi řezáky je třeba zajistit cerkláž za špičáky (v jejichž kaudální hraně je vhodné provést fixační zářez jemným pilníkem), do otvorů předvrtaných v čelisti v oblasti diastemy či až za druhé premoláry (podle uložení a rozsahu linie lomu).



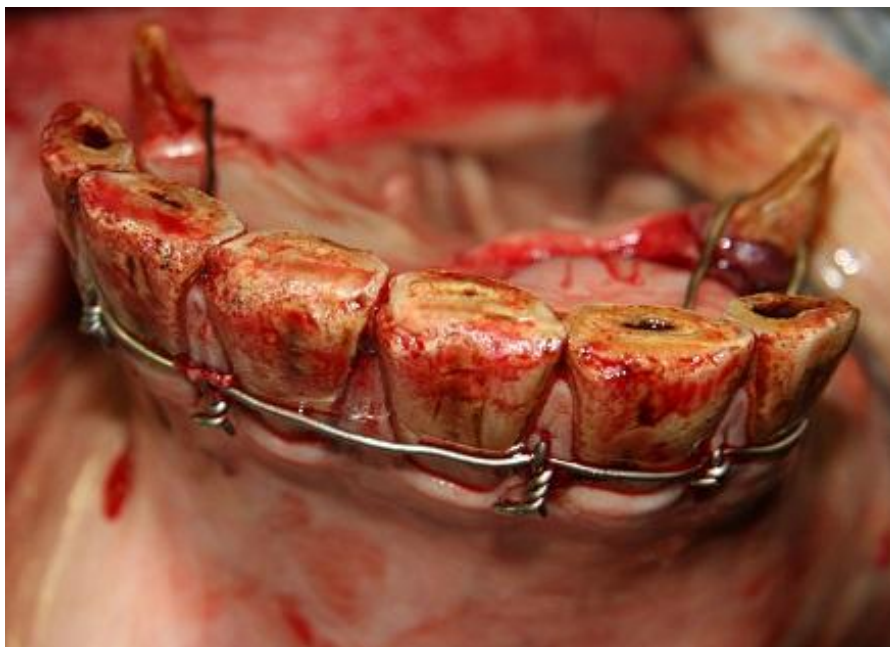
Obr. 55: Kompletně založená cerkláž před dotažením.

- Dále je konec drátu zbývající na straně fraktury protažen jednotlivými kličkami a po zakrácení zakroucen kleštěmi společně s koncem drátu na straně opačné. Tento krok je prvním krokem k dotažení cerkláže a tak musí být fragment silou udržován v pozici, zatímco jsou konce drátu přitahovány k sobě postupným zakrucováním.
- Následně je třeba dotáhnout a zakroutit každou jednotlivou kličku.



Obr. 56: Technika dotažení cerkláže

- Cerkláž je dokončena přiměřeným zakrácením dohromady zakroucených konců drátu a zahnutím jak tohoto pahýlu tak i všech dotažených a zakroucených kliček směrem k dásni, nebo až do ní, aby bylo zabráněno traumatizaci pysků.



Obr. 57: Dokončená cerkláž

- Cerkláž je ponechána na místě až do rentgenologického a klinického zhojení fraktury a je odstraněna odštípáním klíčků a konců a vytažením zbytků drátu zhruba 6 týdnů po aplikaci.

Menzies R. A., Easley J, Standing Surgery, Standing Equine Dental Surgery, Veterinary Clinics of North America: Equine Practice, Volume 30, Issue 1, April 2014, pp. 63–90

Baker G. J., Žert Z, Mezerová J., Stomatologie koní, Česká hipiatrická společnost, Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Klinika chorob koní, Brno 2002.

Doherty T., Schumacher J., Dental restraint and anaesthesia, J. Easley, P.M. Dixon, J. Schumacher (Eds.), Equine dentistry (3rd edition), Saunders Elsevier, Edinburgh (United Kingdom) (2010), pp. 241 – 244.

Easley J., Schumacher J., Basic dental orthodontic and maxillofacial surgery, J. Easley, P.M. Dixon, J. Schumacher (Eds.), Equine dentistry (3rd edition), Saunders Elsevier, Edinburgh (United Kingdom) (2010), pp. 241 – 244

Pence P, Equine Dentistry: A Practical Guide, Wiley Equine Library (2008)

Dixon P., M., Gerard m., P., Oral cavity and salivary glands, Auer J. A., Stick J. A. Equine Surgery, Fourth Edition, Elsevier (USA) 2015, pp. 339-365.

Auer J. A., Craniomaxillofacial surgery, Auer J. A., Stick J. A. Equine Surgery, Fourth Edition, Elsevier (USA) 2015, pp. 1456-1482.

Nickels F.A., Nasal passages and paranasal sinuses, Auer J. A., Stick J. A. Equine Surgery, Fourth Edition, Elsevier (USA) 2015, pp. 557-568.