

Vyšší odborná škola zdravotnická a střední škola zdravotnická
Ústí nad Labem, Palachova 35,
příspěvková organizace

Stomatologická protetika ve veterinární praxi

ABSOLVENTSKÁ PRÁCE

Zpracovala: Nikola Šmatová, studentka III. ročníku vzdělávacího oboru

Diplomovaný zubní technik

Vedoucí práce: Petr Moj, zubní technik

Odborný konzultant: MVDr. Iveta Melicharová, veterinární lékařka

Ústí nad Labem, březen 2016

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem absolventskou práci vypracovala samostatně a použila jsem jen uvedených pramenů a literatury.

Souhlasím, aby má absolventská práce byla půjčována ke studijním účelům a byla citována dle platných norem.

V Ústí nad Labem, dne 31. března 2016

.....
vlastnoruční podpis

Poděkování

Děkuji p. Petru Mojovi za odborné vedení absolventské práce.

Děkuji Vědecké knihovně v Ústí nad Labem a knihovně v Masarykově nemocnici v Ústí nad Labem za poskytnuté informační materiály.

Děkuji MVDr. Ivetě Melicharové za konzultační činnost a poskytnuté fotografické podklady.

Anotace

1. Název práce: Stomatologická protetika ve veterinární praxi
2. Příjmení a jméno: Šmatová Nikola
3. Obor: Diplomovaný zubní technik
4. Vedoucí práce: Petr Moj
5. Počet stran: 51
6. Rok obhajoby: 2016
7. Klíčová slova: Veterinární stomatologická protetika, veterinární ortodontie, zvířecí chrup, pes, kočka, hlodavci, hygiena dutiny ústní, úrazy a nemoci dutiny ústní, vady skusu u zvířat.

Obsah

| | |
|---|-----------|
| 1. ÚVOD | 7 |
| 2. CÍL PRÁCE | 8 |
| 3. KLASIFIKACE A ROZDĚLENÍ ZVÍŘECÍCH CHRUPŮ | 9 |
| 3.1. BÝLOŽRAVCI (HERBIVORES) | 9 |
| 3.1.1. <i>Frontální úsek chrupu býložravců</i> | 10 |
| 3.1.2. <i>Laterální úsek chrupu býložravců</i> | 11 |
| 3.2. HLODAVCI (RODENTIA) | 11 |
| 3.2.1. <i>Frontální úsek chrupu hlodavců</i> | 11 |
| 3.2.2. <i>Laterální úsek chrupu hlodavců</i> | 12 |
| 3.2.3. Hlodavci nepraví, Zajícoví (<i>Lagomorpha</i>) | 12 |
| 3.3. VŠEŽRAVCI (OMNIVORES)..... | 13 |
| 3.3.1. <i>Frontální úsek chrupu všežravců</i> | 13 |
| 3.3.2. <i>Laterální úsek chrupu všežravců</i> | 14 |
| 3.4. HMYZOŽRAVCI (AFROSORICIDA, EULIPOTYPHILA)..... | 15 |
| 3.5. MASOŽRAVCI, ŠELMY (CARNIVORES)..... | 16 |
| 3.5.1. <i>Frontální úsek masožravců</i> | 16 |
| 3.5.2. <i>Laterální úsek chrupu</i> | 16 |
| 4. NEJČASTĚJI DOMESTIKOVANÍ ZÁSTUPCI | 17 |
| 4.1. PES DOMÁCÍ (CANIS LUPUS F. FAMILIARIS) | 17 |
| 4.1.1. <i>Morfologie dentice psa</i> | 17 |
| 4.1.2. <i>Označování a vzorec chrupu psa</i> | 18 |
| 4.1.3. <i>Prořezávání mléčných a trvalých zubů</i> | 18 |
| 4.2. KOČKA DOMÁCÍ (FELIS SILVESTRIS F. CATUS) | 19 |
| 4.2.1. <i>Dentice kočky</i> | 19 |
| 4.2.2. <i>Značení a vzorec chrupu</i> | 20 |
| 4.2.3. <i>Prořezávání mléčných a trvalých zubů</i> | 20 |
| 4.3. HLODAVCI A ZAJÍCOVITÍ | 20 |
| 5. ČELISTNÍ OBLOUK, ČELISTNÍ VZTAHY A POSTAVENÍ ZUBŮ U PSŮ A KOČEK | 21 |
| 5.1. <i>Nůžkový skus</i> | 21 |
| 5.4. <i>Předkus</i> | 22 |
| 5.5. <i>Nepravídelný skus</i> | 23 |
| 5.2. ABNORMALITY V POČTU ZUBŮ | 23 |
| 5.2.1. PRAVÁ POLYODONCIE | 23 |
| 5.2.2. NEPRAVÁ POLYODONCIE | 24 |
| 5.2.3. NEPRAVÁ OLIGODONCIE..... | 25 |
| 5.3. ABNORMALITY VE TVARU A VELIKOSTI ZUBŮ | 25 |
| 5.4. ANOMÁLIE POSTAVENÍ A POLOHY ZUBŮ..... | 25 |
| 6. PATOLOGICKÉ PROCESY NA TVRDÝCH TKÁNÍCH ZUBŮ | 27 |
| 6.1. HYPOPLAZIE..... | 27 |
| 6.2. BAREVNÉ ZMĚNY NA ZUBNÍCH TKÁNÍCH | 27 |
| 6.3. ZUBNÍ KAZ | 27 |
| 6.3.1. <i>Příznaky kazu</i> | 28 |
| 6.3.2. <i>Léčba zubního kazu</i> | 28 |
| 6.3.3. <i>Pravděpodobnost vzniku zubního kazu</i> | 28 |
| 6.4. ZUBNÍ PLAK A ZUBNÍ KÁMEN | 28 |
| 6.4.1. <i>Zubním plak</i> | 28 |
| 6.5. ONEMOCNĚNÍ PARODONTU (PARODONTOPATIE) | 30 |
| 6.5.1. <i>Parodontitida</i> | 30 |
| 7. TRAUMATA ČELISTÍ A ZUBŮ | 31 |
| 7.1. FRAKTURY ČELISTÍ | 31 |
| 7.2. FRAKTURY ZUBŮ | 31 |
| 7.3. AVULZE, LUXACE | 32 |
| 7.4. ABRAZE | 32 |

| | |
|---|-----------|
| 8. ROZŠTĚPY A NÁDOROVÁ ONEMOCNĚNÍ..... | 34 |
| 9. VETERINÁRNÍ ORTODONCIE..... | 35 |
| 10. DENTÁLNÍ IMPLANTÁTY U ZVÍŘECÍCH ČELISTÍ..... | 38 |
| 11. OTISKOVÁNÍ ZVÍŘECÍCH ČELISTÍ..... | 39 |
| 12. SHRUTÍ..... | 41 |
| 12.1. POŽADAVKY NA STOMATOLOGICKÉ MATERIÁLY VE VETERINÁRNÍ STOMATOLOGICKÉ PROTETICE A ORTODONCII A JEJICH VYUŽITÍ V PRAXI..... | 42 |
| 12.1.1. <i>Požadavky na fyzikální vlastnosti.....</i> | 42 |
| 12.1.2. <i>Požadavky na chemické vlastnosti.....</i> | 42 |
| 12.1.3. <i>Požadavky na estetické vlastnosti.....</i> | 43 |
| 12.2. MATERIÁLY UŽITÉ VE VETERINÁRNÍ STOMATOLOGICKÉ PROTETICE A ORTODONCII..... | 44 |
| 12.2.3. POMOCNÉ MATERIÁLY..... | 44 |
| 12.2.3.1. <i>Otiskovací hmoty.....</i> | 44 |
| 12.2.3.2. <i>Modelové materiály.....</i> | 44 |
| 12.2.3.3. <i>Modelovací materiály.....</i> | 45 |
| 12.2.3.4. <i>Formovací hmoty.....</i> | 45 |
| 12.2.3.5. <i>Izolační materiály.....</i> | 45 |
| 12. 2.3.6. <i>Leštící a brusné materiály.....</i> | 45 |
| 12.2.4. HLAVNÍ MATERIÁLY..... | 45 |
| 12.2.4.1. <i>Kovy a jejich slitiny.....</i> | 45 |
| 12.2.4.2. <i>Keramické materiály.....</i> | 46 |
| 12.2.4.3. <i>Plastické hmoty.....</i> | 46 |
| 13. ZÁVĚR..... | 47 |
| 14. SEZNAM LITERATURY A PRAMENŮ..... | 48 |
| ZDROJE OBRÁZKŮ..... | 49 |
| 15. RESUMÉ..... | 51 |
| 16. SUMMARY..... | 51 |

1. Úvod

Veterinární stomatologie se zabývá náhradou ztracené části zubu, celého zubu, skupinami zubů, ale i celkovými či částečnými korekcemi chrupu. Cílem tohoto oboru je nahrazení, případně korekce tvrdých zubních tkání co nejdokonalejším možným způsobem. Přestože základní postupy protetického ošetření vycházejí z humánní medicíny, přístupy ošetření se v mnoha ohledech liší. Díky zkušenostem z veterinární stomatologie zatím víme, že zájem o způsoby náhrady či úpravy zvířecího chrupu má vzestupnou tendenci. Proto lze očekávat, že vývoj stomatologické protetiky ve veterinární praxi bude mít stejný směr.

Zvolené téma jsem zpracovala z důvodu zájmu o širší a specializované využití znalostí a schopností zubní technika v laboratorní praxi.

2. Cíl práce

Cílem práce je sjednocení informací o veterinární stomatologické protetice a ortodoncii. Tématicky soupis pojednává o problematice vrozených a získaných defektů zvířecího chrupu a jejich následné terapii. V návaznosti na tuto teoretickou odbornou část navazuje stručnější část praktická. Ta popisuje především základní charakteristiky materiálů a pracovních postupů v případě spolupráce veterinárního stomatologa se zubním laborantem (zubní laboratoří) na případech, kdy je nutné zhotovit protetickou práci pro zvířecího pacienta. Součástí práce je obrázková příloha, která zobrazuje charakteristiku zvířecích chrupů, přibližuje konkrétní případy problematiky dutiny ústní, defektní stavy chrupu a jejich řešení.

3. Klasifikace a rozdělení zvířecích chrupů

Čelisti různých druhů zvířat jsou specificky uzpůsobeny na typicky daným způsobem přijímanou stravu. Především počet, uložení a charakteristický tvar jednotlivých zubních korunek vytváří konkrétní morfologický obraz, ze kterého můžeme usuzovat o způsobu přenosu skusové síly a tlaku při rozmělnění potravy. Pohyby svalů a čelistí se na této funkci také významně podílejí.

Podle daných rozlišení lze najít zástupce v širokém okruhu zvířat, ale pozornost zaměříme především na chrup savců. Savci mají ve věku mláďate chrup mléčný a poté permanentní, budeme se věnovat spíše chrupu permanentnímu (trvalému). Většina savců má heterodontní chrup, jiná část z nich má homogenní chrup (kytovci, viz: obr. 1) (SAVALLI, 2014), někteří jsou chudozubí (mravenečník, obr. 2) Chrup savců je složen ze čtyř druhů zubů, a to: řezáky (dentes incisivi, I), špičáky (d. caninus, C), zuby třenové (d. premolares, P), stoličky (d. molares, M). Základ pro značení zubního vzorce formou zlomku, kdy se ke značení typu zubu (I, C, P, M) udává navíc pořadová číslice, je:

$$\frac{I \ C \ P \ M}{I \ C \ P \ M}$$



Obrázek 1: Lebka delfína skákavého



Obrázek 2: Lebka mravenečníka

3.1. Býložravci (Herbivores)

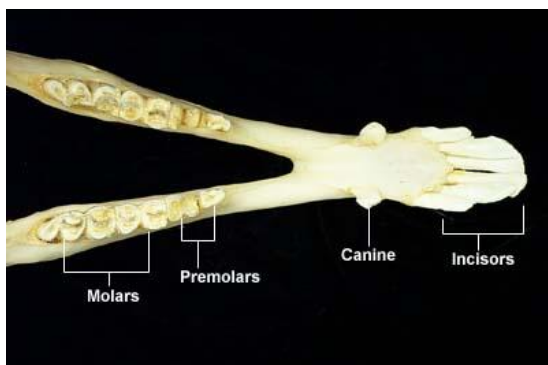
Čelisti mají prodloužené s úzkým otvorem a svalnatým jazykem, tím jsou uzpůsobené k přijímání rostlinné potravy. Kloubně svalový systém umožňuje pohyby do protruze i lateropulze. Rozevření čelistí v poměru k jejich velikosti je malé. Čelistní kloub je uložen nad stoličkami, obličejové svaly jsou dobře vyvinuté. Nejvíce zapojené jsou svaly žvýkací.

3.1.1. Frontální úsek chrupu býložravců

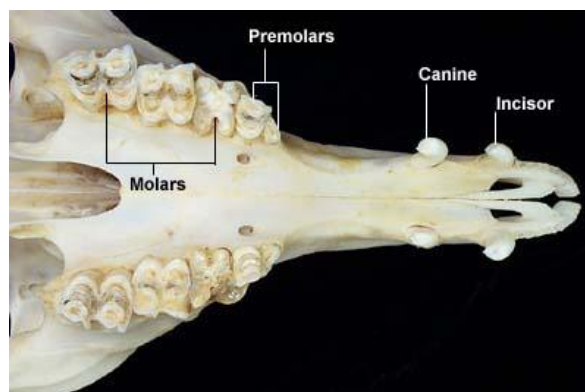
Řezáky jsou široké, zploštělé a ostré, aby splňovaly funkci pro trhání rostlin, ale nemusí být přítomné u všech zástupců. Umístění řezáků je těsné v řadě (viz. obr. 3). U zástupců sudokopytníků existují modifikace rigidní horní čelisti v rohovinový útvar na alveolu a ozubené spodní čelisti (skot, jelen, žirafa). Mezi sudokopytníky patří i nepřežvýkaví hroši (viz obr. 6), vzhledem frontálního chrupu se odlišují, protože jsou přizpůsobeni k hledání potravy v bahně a k boji. (POLÁČKOVÁ, 2011) Speciální modifikaci zubů v kel lze pozorovat u slonů, kdy došlo k vývinu u jednoho z řezáků v nástroj sloužící také k obraně. (Dentistry)

Špičáky byly vyvinuty buďto výrazné (jelenovití - Cervidae, viz obr 5), nebo ploché natolik, že se podobají 4. páru řezáků, či podléhají atrofickému vzhledu (koně, lamy). Znamé jsou i případy absence špičáků (turovití).

Mezi špičáky a laterálními zuby je trema.



Obrázek 3: Dolní čelistní oblouk lamy



Obrázek 4: Horní čelistní oblouk lamy



Obrázek 5: Lebka čínského vodního jelena



Obrázek 6: Lebka hrocha

3.1.2. Laterální úsek chrupu býložravců

Rostlinné struktury se těžko drtí a rozměňují na menší segmenty, proto jsou plošky molárů nízké, plošší a navrženy tak, aby potravu rozdrtily (Dentistry). Dle povrchu zubů se dělí na dva typy.

Prvním typem je selodontní chrup (u antilop, jelenovitých, turovitých a velbloudovitých), pojmenovaný díky půlměsíčitému tvaru abradovaného dentinu u premolárů a molárů (viz. obr. 7). (SAVALLI, 2014)



Obrázek 7: Selodontní chrup

Typ druhý je lophodontní, nízké ploché hřebenovité zuby, které spojují bukální hrbolky s orálními. Vyskytují se u několika zástupců hlodavců. Během života se abradují, rozměňují tuhou rostlinnou stravu a zrna (viz: obr. 8). (SAVALLI, 2014)



Obrázek 8: Lophodontní chrup

3.2. Hlodavci (Rodentia)

Většinou jsou to býložravá zvířata, ale nepohrdnou ani mršinami, tím se řadí i k všežravcům.

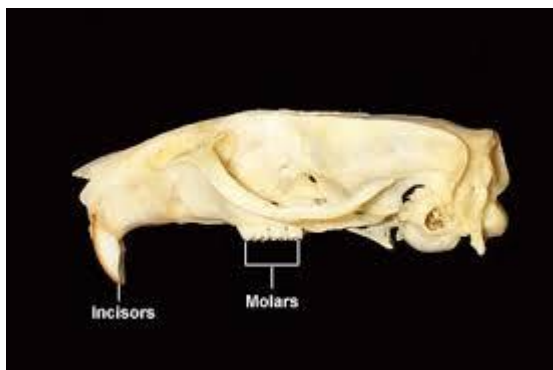
3.2.1. Frontální úsek chrupu hlodavců

Hlodavci mají jeden pár dlouhých ostrých řezáků, které jsou pokryté z vestibulární strany tlustou vrstvou skloviny, jež je neustále obrušována (viz obr. 9, 10, 11).

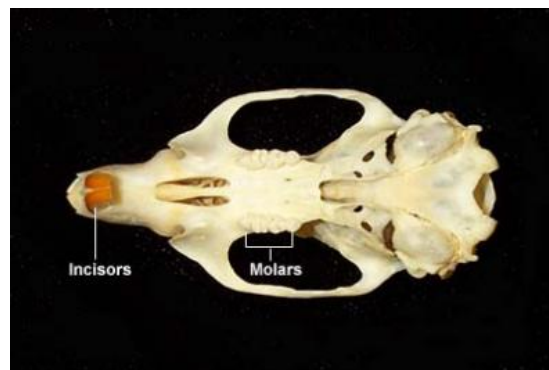
Špičáky chybí. Mezi chrupem fronty a laterálním chrupem je trema, umožňující ukládání potravy do lícních toreb.

3.2.2. Laterální úsek chrupu hlodavců

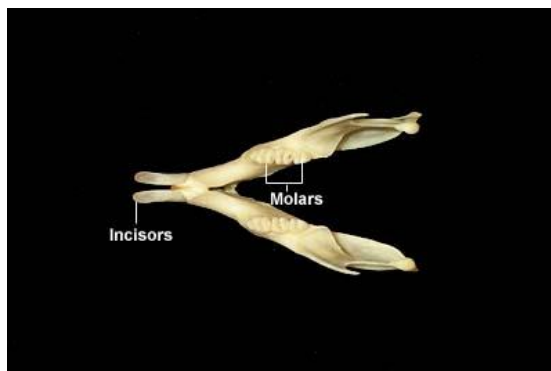
Lophodontní zuby jsou u hlodavců vyhnány do extrému – loxodontů. (POLÁČKOVÁ, 2011)



Obrázek 9: Zuby hlodavce z laterálního pohledu



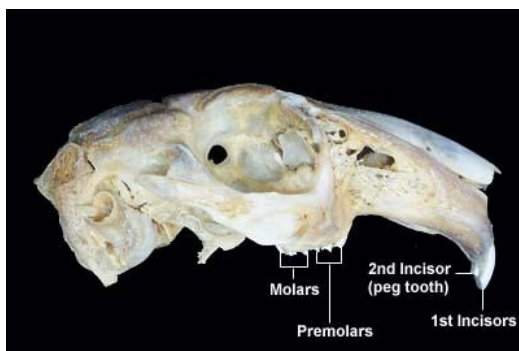
Obrázek 10: Horní čelistní oblouk hlodavce



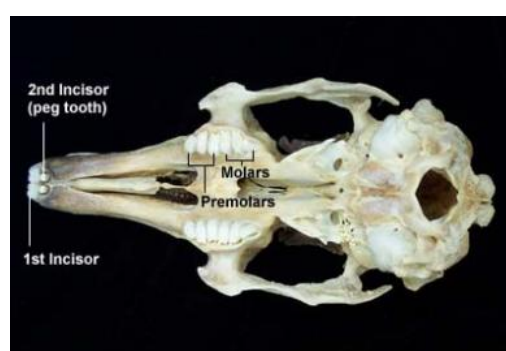
Obrázek 11: Dolní čelistní oblouk hlodavců

3.2.3. Hlodavci nepraví, Zajícoví (Lagomorpha)

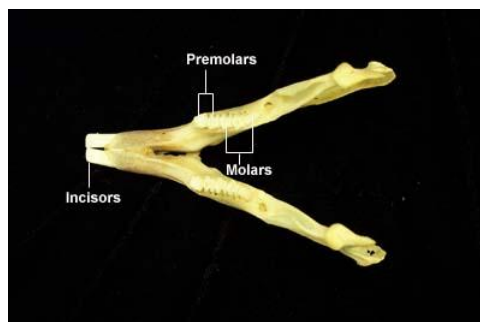
Vlastní dva páry řezáků. Druhý pár přiléhá k prvnímu ze zadní strany, jsou malé a často neprořezané (viz. obr. 12, 13, 14). Sklovina řezáky pokrývá i z orální strany, a proto nemají ostrost jako u hlodavců s jedním párem.



Obrázek 12: Horní čelistní oblouk králíka z laterálního pohledu



Obrázek 13: Horní čelistní oblouk králíka



Obrázek 14: Dolní čelistní oblouk králíka

3.3. Všežravci (Omnivores)

Nejsou specializovaní na jeden druh potravy, proto je nutné předpokládat, že typy zubů podléhají přizpůsobení různorodosti stravy. Dle tvaru a množství zubů by se dalo určit, jaký druh potravy převládá a vyvodit evoluční původ. (VADASOVÁ, 2008) Některé druhy, chrupem řazené mezi masožravé, jsou sezónně všežraví, kupříkladu medvědovití (viz. obr. 15).

Typický všežravec je kupříkladu prase (viz obr. 16, 17), či primáti (viz. obr. 18).

Čelistní kloub je uložen nad úrovní okluzní roviny a zajišťuje složitější pohyby. Žvýkací pohyby mají ale kratší dosah v lateropulzi, než jak je tomu u býložravých.

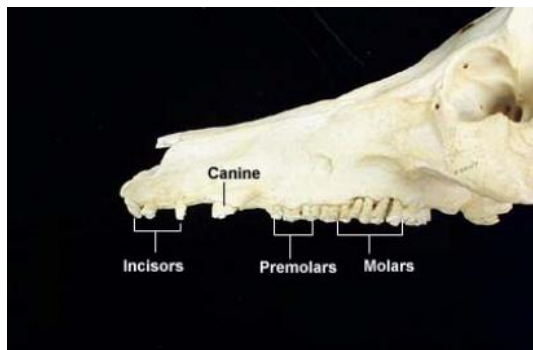


Obrázek 15: Lebka medvěda

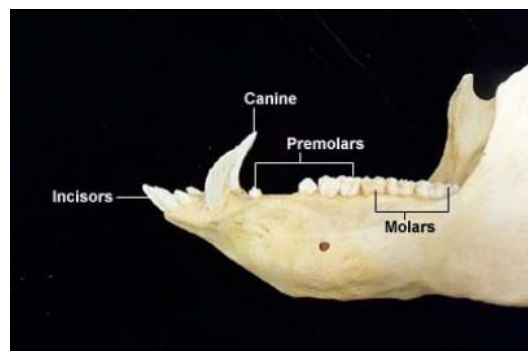
3.3.1. Frontální úsek chrupu všežravců

Řezáky jsou poměrně velké, širší a plošší, než u masožravců, a nejsou tak stěsnané jako v příkladu býložravců. Prasata a medvědi mají řezáků šest (viz, obr. 15, 16, 17), počet u primátů se snížil na čtyři (viz. obr. 18).

Špičáky jsou dlouhé, špičatě zaostřené a zakřivené, slouží k přidržování sousta, či obraně. Nejsou uzpůsobené k lovu v míře, v jaké je používají masožravci. Mohou být modifikované v kly, příkladem je prase divoké (viz obr. 16, 17).



Obrázek 16: Horní čelistní oblouk prasete z laterálního pohledu



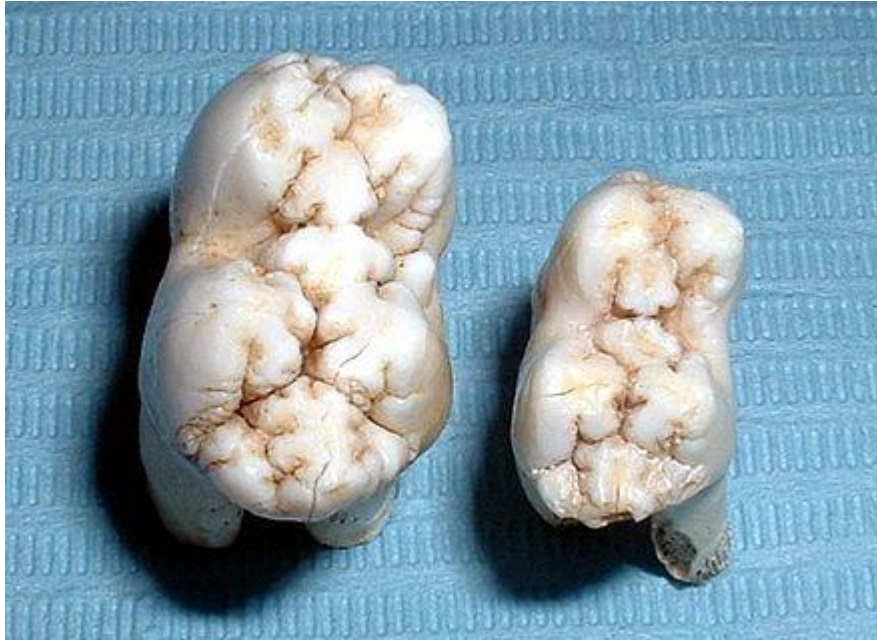
Obrázek 17: Dolní čelistní oblouk prasete z laterálního pohledu



Obrázek 18: Horní a dolní čelist primátů

3.3.2. Laterální úsek chrupu všežravců

Čtvercovým tvarem okluzních plošek molárů a premolárů a strukturou okluzních plošek je udáván charakteristický vzhled laterálního úseku všežravců, (SAVALLI, 2014) díky čemuž je snadno rozlišitelný (viz. obr. 19). Molariformní zuby, díky systému hrbolků a fisur, dosahují velmi kvalitního rozmělnování. Správnému toku potravy pomáhá též svalnatý jazyk.



Obrázek 19: Moláry u prasete domácího

3.4. Hmyzožravci (Afrosoricida, Eulipotyphla)

Z většiny případů se jedná o drobné živočichy s velmi ostrým chrupem k rozlousknutí chitového exoskeletu hmyzu. Mají drobný, početný, homogenní chrup (viz. obr. 20). Frontální zuby nasedají těsně na sebe, jsou ploché a široké, tvoří tak incizní hranu. Zubní vzorce se dle zástupců mohou lišit.



Obrázek 20: Horní a dolní čelist krtka

3.5. Masožravci, Šelmy (Carnivores)

O masožravcích se mluví z větší části jako o predátorech (viz. obr. 21). Chrup slouží předně k ukousávání a trhání, rozměňovací funkce jsou zde zanedbávány. Cílem při lovu kořisti je rychlé usmrcení, potřebují k tomu využít velkou sílu stisku, která je pro masožravce příznačná. Vyvinout tak mocnou sílu stisku jim dovoluje spánkový sval. Obličejové svaly mají omezenou funkčnost z důvodu širokého rozevření tlamy. Hlavním čelistním pohybem je stříhání. Čtvrté třenové zuby horní čelisti a první stoličky v dolní čelisti vytvářejí trhákový komplex.

Sliny neobsahují trávicí enzymy z důvodu „hltání“ stravy, obsahují spíše desinfekční látky.



Obrázek 21: Lebka mladé hyeny skvrnité

3.5.1. Frontální úsek masožravců

Dentice je příznačná přítomností tří malých trojhranných řezáků a velkého zahnutého špičáku v každé polovině čelisti. Frontální část dentice umožňuje ukousávání, napichování a přidržení kořisti.

3.5.2. Laterální úsek chrupu

Skládá se z premolárů s dlouhou střížnou čepelí a redukovaných molárů disponujícími vysokými hrbolky. Lišty zubů v laterálním úseku zajišťují stříhání a trhání (porcování masa). Premoláry mají více podob. Umístěné hned za špičáky jsou malé, mají velké mezery, ale při zavření čelistí do sebe zapadají a vytváří klešťový skus. Za nimi se nacházejí velké zuby, které potravu porcují, mají dlouhé bukální hrbolky a jsou v těsném skusu s antagonisty. Po těchto zubech se mohou vyskytovat malé zakrnělé moláry, jež nejsou využity při okluzi.

4. Nejčastěji domestikovaní zástupci

4.1. Pes domácí (Canis lupus f. Familiaris)

4.1.1. Morfologie dentice psa

Řezáky (dentes incisivi)

Jsou poměrně malé a dlátovitě zahnuté se zřetelně znatelným krčkem. Kořeny mají trojúhelníkovitý ze stran zploštělý tvar a zabírají dvě třetiny až tři čtvrtiny zubu. Na incizální hraně vyběhají ve dva menší a jeden středový hrot (konfigurace lilie). Existují menší odlišnosti mezi řezáky v horní a dolní čelisti (viz. obr. 24), dolní jsou menší a často chybí mediální postranní hrot. První řezák je nejmenší a nazýváme ho klíšťka, středákem nazýváme druhý řezák a třetí, největší řezák pojmenováváme kraják. (GAJ, 1993)

Špičák (dentes canini)

Jedná se o nejdelší zub v dentici psa, je obloukovitě zahnutý, ze stran oploštělý. Kořen zasahuje pod první až druhý premolár a zaobírá více než polovinu zubu. Dolní špičáky bývají drobnější, než horní (viz. obr. 22, 23).

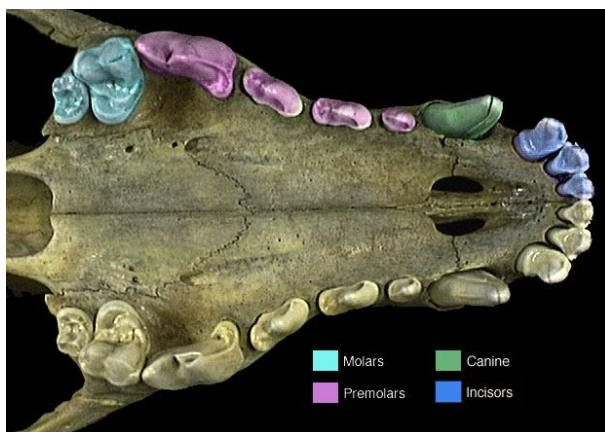
Zuby třenové – premoláry

Korunky jsou utvářeny v hroty, z nichž střední hrot je nejmohutnější. Velikostní poměry korunek jsou různé dle směru kaudálního. Nejmenším a tvarově nejjednodušším z premolárů je první, jež má jeden kuželovitý kořen a výrazný cervix. Premolár druhý a třetí, společně s ostatními premoláry dolní čelisti, mají tři hroty, většinou dva radixy a ve směru k čelistnímu kloubu se zvětšují (viz obr. 23). „Trhákem“ je označován čtvrtý premolár, nejmohutnější z třenových zubů, vlastní tři kořeny. (CRHA, 2006) Palatinálně je znatelné rozšíření. Aproximální prostory premolárů se rozšiřují v diastemy, podmíněné tvarem a růstem (viz, obr. 22).

Stoličky – moláry

Dominujícím molárem je první dolní (též zvaný „trhák“), tvarem odpovídající premolárům. Disponuje dvěma kořeny a třemi hroty. Druhá stolička spodní čelisti je drobnějšího vzrůstu, kotvena dvěma radixy, s okluzní ploškou dvou až tří hrotů. Nejmenším molárem je třetí dolní, jež má pouze jeden kořen. V horní čelisti mají první a druhý molár dva silné hroty na bukální straně a jeden hrot na straně palatinální, tím je zajištěna široká okluzní plocha.

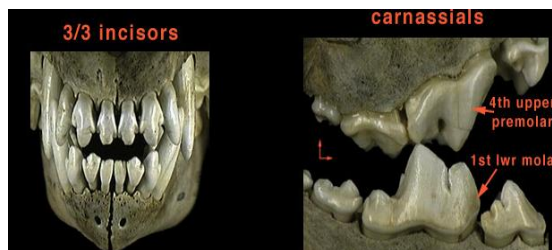
Významným jevem v čelistech psa je „kaniosektoriální komplex“ (též „trhákový“), vytvořený mezi špičáky a zajišťující maximální účinnost chrupu a sílu stisku psa (viz. obr. 24). (GAJ, 1993)



Obrázek 22: Druhy zubů v horní čelisti psa, fotografie: Phil Myers



Obrázek 23: Dolní čelist psa



Obrázek 24: Chrup psa; Vlevo pohled na frontální úsek chrupu, vpravo trhákový komplex; fotografie: Phil Myers

4.1.2. Označování a vzorec chrupu psa

Dočasná dentice psa má 28 zubů a obecně přijímaný vzorec je následující:

$$\frac{3i \ 1c \ 3p}{3i \ 1c \ 3p}$$

Trvalá dentice psa má 42 zubů a má následující vzorec:

$$\frac{3I \ 1C \ 4P \ 2M}{3I \ 1C \ 4P \ 3M}$$

Ve veterinární stomatologii se nejčastěji používá modifikovaný systém trojmístných číselných označení – tzv. triádový systém, v němž jsou trojmístným kódem zahrnuty údaje o kvadrantu, přesném umístění zubu a zda se jedná o mléčný či trvalý chrup. (CRHA, 2006) Trvalý levý horní špičák má například značení 204, mléčný levý horní špičák označíme 604.

4.1.3. Prořezávání mléčných a trvalých zubů

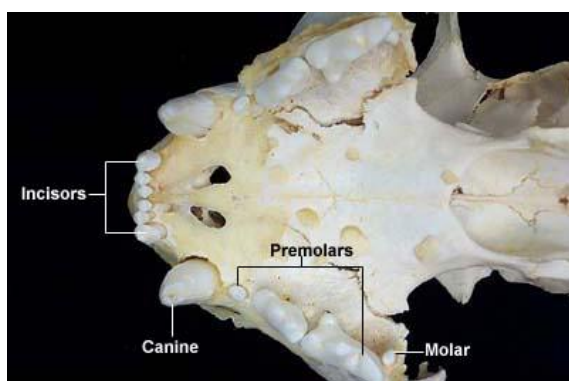
U štěňat se vyskytuje bezzubost do třech až čtyř týdnů věku, tehdy se začnou prořezávat dočasné řezáky a špičáky. Od čtvrtého do dvanáctého týdne probíhá erupce zubů dočasných třenových. Moláry se prořezávají až v pěti až sedmi měsících věku, jsou součástí pouze trvalého chrupu. Výměna dočasného chrupu za trvalý probíhá následovně: řezáky mezi třemi až pěti měsíci, špičáky a třenové zuby ve věku čtyřech až šesti měsíců. (GAJ, 1993)

4.2. Kočka domácí (*Felis silvestris f. Catus*)

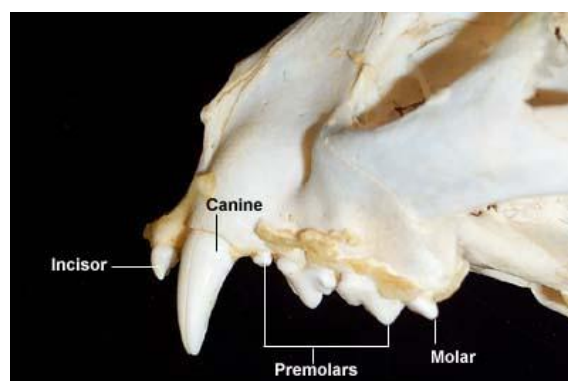
4.2.1. Dentice kočky

Chrup kočky se více přibližuje typickému chrupu masožravců (3.5. Masožravci, Šelmy (Carnivores)) a v mnoha ohledech liší od chrupu psího. Je uzpůsoben k lovu a zpracování drobné kořisti, ne trháni velkých kusů potravy jako u psů. Některé zuby nejsou u kočky vyvinuty, zvláště u koček domácích se v průběhu evoluce vyskytla absence několika třenových a molárových zubů. (Klösters, 2006)

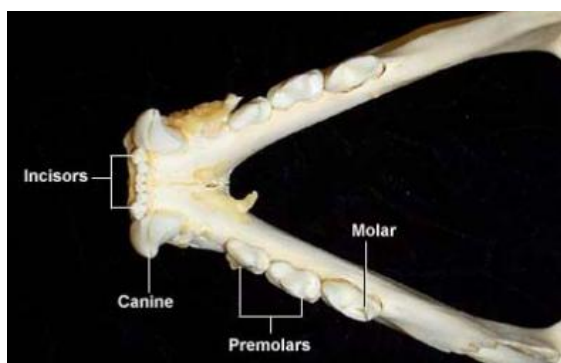
Řezáky jsou drobné, řazené ve frontě těsně u sebe. Mezi řezáky a špičáky v horní čelisti se nachází trema, kam zapadá špičák dolní čelisti (viz, obr. 25,27). Rýha na bukální plošce špičáku kočky je popsána jako „krvácející rýha“, zřejmě je útvarem pro vytékání krve kořisti. Molárový a premolárový úsek chrupu není opatřen výraznými okluzními rovnými plochami, proto se zubní kaz rozvine zřídka (viz. obr. 26, 28).



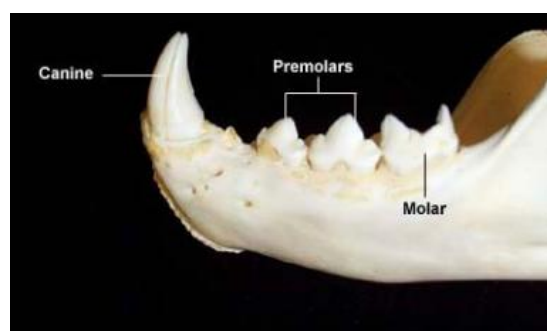
Obrázek 25: Horní čelistní oblouk kočky



Obrázek 26: Horní čelistní oblouk kočky z laterálního pohledu



Obrázek 27: Dolní čelistní oblouk kočky



Obrázek 28: Dolní čelistní oblouk kočky z laterálního pohledu

4.2.2. Značení a vzorec chrupu

Dočasný chrup kočky má 26 zubů a má následující vzorec:

$$\frac{3i \ 1c \ 3p}{3i \ 1c \ 2p}$$

Trvalý chrup kočky je složen z 30ti zubů a jeho vzorec je následující:

$$\frac{3I \ 1C \ 3P \ 1M}{3I \ 1C \ 2P \ 1M}$$

Dentice kočky se značí modifikovaným triádovým komplexem jako u psa, jen první stolička a špičák jsou styčnými body k označování zubů.

4.2.3. Prořezávání mléčných a trvalých zubů

Mláďata koček se rodí bezzubá do dvou až tří týdnů věku, kdy se začnou v čelistech prořezávat mléčné první dva řezáky. Třetí dočasný řezák se pořezává spolu se špičákem dva týdny poté. Čtvrtý dočasný premolár podléhá erupci od třetího do šestého týdne věku a mezitím se prořezává i druhý a třetí premolár. Moláry se v dočasném chrupu nenacházejí. Trvalý první a druhý řezák se prořezávají od třetího do čtvrtého měsíce věku, třetí řezák se prořezává ještě o měsíc déle. Trvalý špičák s druhým a třetím premolárem mají období erupce mezi čtvrtým a šestým měsícem. Molár se u kočky v trvalém chrupu vyvíjí pouze jeden. (FRANKOVÁ)

4.3. Hlodavci a zajícovití

Chrup se v případech těchto zástupců nerozděluje na dočasný a trvalý, u zajícovitých je znám mléčný chrup pouze v děloze či krátce po narození. Hlodavci ani zajícovití nemají stálý kořen, pouze stále dorůstající chrup. Více o denticích hlodavců a zajícovitých viz.:3.2. Hlodavci (Rodentia) a 3.2.3. Hlodavci nepraví, **Zajícoví (Lagomorpha)** Čelist hlodavců nepravých je složena ze 14ti zubů a je následující (ROUGE, 2002) :

$$\frac{2I \ 3P \ 3M}{1I \ 2P \ 3M}$$

5. Čelistní oblouk, čelistní vztahy a postavení zubů u psů a koček

Oblouk spodní čelisti je užší, než u horní. Palatinální hrbolečky horních zubů tedy sjíždí po bukálních hrbolečích dolních. (GAJ, 1993)

Významný vliv na vztahy čelistí má délka zvířecí lebky. Šlechtěním psích plemen vznikaly rozdílné typy hlavy. Rozlišujeme tři typy plemen dle délek lebek. Krátkolebá (brachycefalická) plemena, kam řadíme například pekinéze, anglického buldoka či boxera. Dlouholebá (dolichocefalická) plemena jsou zastoupena kupříkladu kolií či greyhoundy. Chrup střednělebých (mezocefalických) plemen je považován za normu, svým vzhledem evokuje lebku vlka, čímž se blíží nejvíce původnímu tvaru psí lebky. Nejznámějším představitelem mezocefalických plemen je německý ovčák. (CRHA, 2006) U koček nalezneme plemena s krátkou lebkou (perská) i s lebkou dlouhou (siamská) (SLABÁ)

Žádoucím bývá skus nůžkový či klešťový. Chovatelé, kteří si zakládají na anatomicky správném normálním skusu svého jedince, požadují v případě patologického skusu jeho úpravu. Platí však, že když skus nezesnadňuje přijímání potravy či není bolestivý, veterinární lékař zpravidla příliš nezasahuje léčebnými opatřeními. (TOMIŠKOVÁ)

5.1. Nůžkový skus je žádoucím pro svou výkonnost při příjmu a oddělování potravy (GAJ, 1993). Dochází ke skusu čelistí, kdy řezáky spodní čelisti těsně přiléhají svými vestibulárními ploškami za palatinální řezáky horní čelisti. Řezáky horní čelisti leží před spodními řezáky a tvoří oblouk, přičemž žádný zub nemá anomální postavení. Mezera třetího horního řezáku a špičáku je vyplněna spodním řezákem, bez vzájemného dotyku zubů. Do mezer premolárů by měly zaklesnout vrcholy protilehlých premolárů (viz. obr. 29,30,31). (SLABÁ)



Obrázek 29: Schéma nůžkového skusu čelistí



Obrázek 30: Nůžkový skus u čivavy



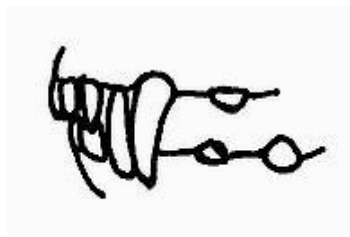
Obrázek 31: Nůžkový skus u čivavy

5.2. Klešťový skus se nazývá typ skusu, při kterém incizální hrany zubů čelistí na sebe těsně dosedají (viz. obr. 32). Sklovina incizí je velmi rychle opotřebována. Tento typ skusu lze snadno upravit ortodontickým aparátem.

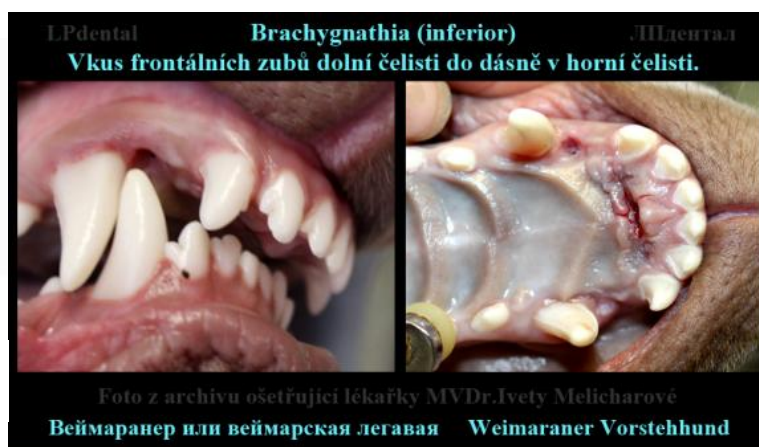


Obrázek 32: Schéma klešťového skusu čelistí

5.3. Podkus je u většiny plemen nežádoucím skusem, těsný podkus je však považován za normální jev u krátkolebých plemen. (SLABÁ) Vyskytuje se u podsunutější kratší dolní čelisti. Na palatinální plošky horních řezáků dosedají dolní řezáky svými incizními hranami často až u krčků korunek, může být zraňována gingiva a dochází k častému opotřebení zubů. (GAJ, 1993) Dle rozsahu vzniklého prostoru mezi řezáky se posuzuje volba chirurgického ošetření.



Obrázek 33: Schéma podkusu čelistí



Obrázek 34: Vkus zubů dolní čelisti do dásně v horní, fotografie: MVDr. Iveta Melicharová

5.4. Předkus je jev, kdy jsou řezáky dolní čelisti předsunutější před řezáky (viz. obr.35, 36). Jev je podmíněn delší dolní čelistí. Pro některá plemena je předkus typický, například pro plemena boxerů.



Obrázek 35: Schéma předkusu čelistí



Obrázek 36: Předkus u čivavy

5.5. Nepravidelný skus se vyskytuje v případě, kdy zuby netvoří souvislý pravidelný oblouk, či se kombinuje několik variant skusů (viz. obr. 37,38). (TOMIŠKOVÁ)



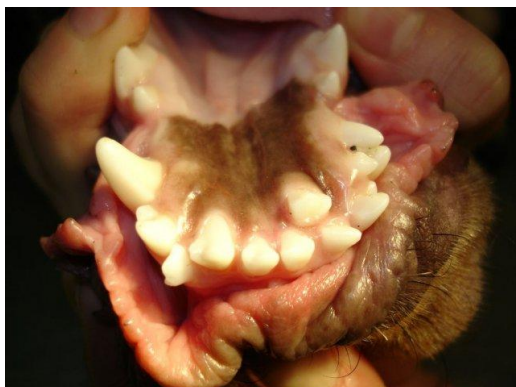
Obrázek 37: Rostrální (přední) skus, fotografie: MVDr. Zbyněk Lonský



Obrázek 38: Maxiomandibulární asymetrie v rostro-kaudálním směru, fotografie: MVDr. Zbyněk Lonský

5.2. Abnormality v počtu zubů

5.2.1. Pravá polyodontie (mnohozubost) vzniká zdvojením zubního základu, kdy zub nadbytečný vyrůstá mimo okluzi. Nejčastěji se s polyodontií setkáváme u řezáků (viz. obr. 39), které jsou pak situovány buďto v tvrdém patře nebo vedle normálních zubů. (GAJ, 1993) Přítomností nadbytečných zubů je ovlivněn zbývající chrup, jenž může být poškozován, proto je nutná extrakce vhodnějšího zubu a ortodontická úprava. Prokázáno je genetické podmínění.

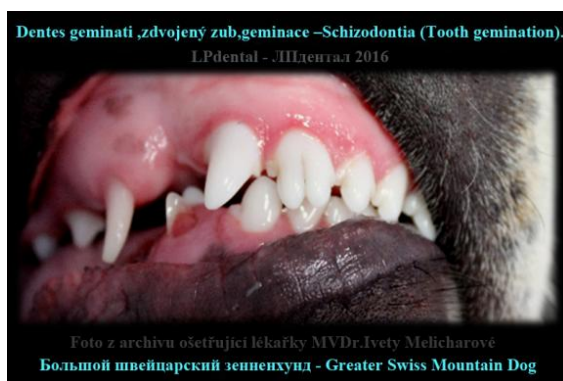


Obrázek 39: Polyodontie řezáků v dolní čelisti psa, fotografie: MVDr. Zbyněk Lonský



Obrázek 40: Extrahované nadbytečné řezáky, fotografie: MVDr. Zbyněk Lonský

U zubů se může dojít i k tzv. geminaci (zdvojení zubů), kdy vzniknou dvě korunky na jednom kořeni zubu (viz. obr. 41)



Obrázek 41: Geminace druhého pravého řezáku v horní čelisti, fotografie: MVDr. Iveta Melicharová

5.2.2. Nepravá polyodontie (pseudopolyodontia) se vyskytuje, pokud dočasný chrup přetrvává v zubním oblouku i po erupci zubů permanentních. Časté případy jsou známy u dočasných řezáků a špičáků (viz. obr. 42), (Stomatologie v praxi malých zvířat, 2010) pravděpodobně je to dáno jejich postavením v zubním oblouku. (GAJ, 1993)



Obrázek 42: Perzistující dočasný špičák, fotografie: MVDr. Zbyněk Lonský

5.2.3. Pravá oligodoncie (chudozubost) se projevuje absencí vývinu trvalého či dočasného zubu (viz. obr. 43). Jevem bývá nejčastěji ovlivněn laterální úsek chrupu.



Obrázek 43: Pravá oligodoncie projevna ve frontálním úseku psí čelisti

5.2.3. Nepravá oligodoncie (pseudooligodontia) popisuje stav, kdy se v čelistech nacházejí retinované zuby, tedy neproběhla u nich erupce, ale prošly vývinem. Diagnostika jevu probíhá rentgenologickým vyšetřením. (GAJ, 1993)

Oligodoncie je dávana do souvislosti s genetickými podmínkami, s výživovými chybami, či onemocněními. Náhledy na chudozubost se liší lékař od lékaře a plemeno od plemene.

5.3. Abnormality ve tvaru a velikosti zubů

S malformačními změnami se setkáváme zejména makrodontními (nadrozměrná korunka), vyskytují se čepovité zuby (tvar malý a kónický). U mikrodoncie zůstává tvar, ale je redukována velikost (například třetí horní řezák). Setkáváme se skořápkovitým zubem (velká korunka zubu s malým či žádným kořenem). (SEKANINOVÁ, 2012) Tremata se v určitých úsecích chrupu vyskytují přirozeně (například mezi špičákem a premolárem u masožravců, u hlodavců je značné trema mezi frontálním a laterálním úsekem chrupu žádoucím).

5.4. Anomálie postavení a polohy zubů

Sem je řazena protruze, retruze, infraokluze, supraokluze, inklinace, rotace, anomální erupce, heterotopie, transpozice, retence a anomální posun.

Nejfrekventovanějším případem je rotace, vyskytující se zejména u řezáků a v menší míře u premolárů. Další anomálie, se kterými máme možnost se často setkat, jsou anomální erupce a retence.

Čelistní vztahy ovlivňují polohu a postavení zubů. Ovšem čelistní vztahy jsou ovlivňovány genetickou predispozicí (hledisko rasy a plemene).

6. Patologické procesy na tvrdých tkáních zubů

6.1. Hypoplazie skloviny je způsobená nedostatečnou mineralizací, vzniká tak tenčí vrstva skloviny, než je běžné. Tato se brzy opotřebovává a vznikají tak mechanické defekty korunky zubu. Predispoziční vlivy působí ještě před erupcí zubu.

Terapie: Aplikací překrývající vrstvy amalgámu či kompozitního materiálu. (GAJ, 1993)

6.2. Barevné změny na zubních tkáních jsou běžné u psů, vzácnější u koček. U hlodavců je běžná oranžová barva skloviny. Možné je použití laserového záření pro úpravu barevné škály tkáně. (SEKANINOVÁ, 2012)

6.3. Zubní kaz

Zubní kaz je infekční onemocnění tvrdých tkání zubu, které vzniká na základě vnitřních a vnějších vlivů. Vnitřním (podmiňujícím) faktorem je vývoj v čelistech, funkce slinných žláz, onemocnění metabolismu atd. Vnějšími faktory jsou: přítomnost bakterií, sacharidových zbytků potravy, abraze skloviny apod. Podstatnou součástí vnějších faktorů je hygiena ústní dutiny. Pro vznik zubního kazu existuje několik teorií, zohledňujících chemické a mikrobiální vlivy. (GAJ, 1993). U psů je zubní kaz popsán téměř výhradně u velkých plemen (všeobecně postihuje 5% populace psů), u koček je znám méně a nebyl ještě popsán. (SEKANINOVÁ, 2012) Onemocnění kazem postihuje u psů nejvíce moláry (viz. obr. 44), díky rýhám v okluzních ploškách (SLABÁ).



Obrázek 44: Oboustranný kaz horních molárů, autor fotografie: MVDr. Zbyněk Lonský

6.3.1. Příznaky kazu se projeví na povrchu skloviny zubu nebo při rentgenologickém vyšetření. Pokud se infekce dostane do pokročilého stádia a dosáhne dřeňové dutiny, vykazuje zvíře projevy bolestivosti, neochoty přijímat potravu a zapáchá mu z dutiny ústní. Při proniknutí infekce hluboko do čelisti se může vyskytnout hnisavý výtok.

6.3.2. Léčba zubního kazu závisí na závažnosti stavu pacienta, přáních a možnostech chovatele. (SLABÁ) Prvním krokem u léčby kazu je odstranění kazivé hmoty a vyšetření jejího rozsahu. Rozsah se odkrývá při odbrušování kazem změněné hmoty a určuje lékaři možnosti ošetření zubu. (GAJ, 1993) Pokud kaz nedosáhl dřeňové dutiny, volí se preparace kavity pro definitivní amalgámovou či kompozitní hmotu. Jestliže infekce přešla do dřeňové dutiny až čelisti, kdy hrozí zánětlivé změny až devitalizace, existují dvě možnosti. Buďto aplikovat kořenovou výplň, či zub extrahovat, čímž se zaručí nevratnost onemocnění. Pro kořenovou výplň je nutné provést extirpaci zubní dřeně, případně vybroušení většího prostoru v radixu.

6.3.3. Pravděpodobnost vzniku zubního kazu lze snížit preventivními opatřeními, například pravidelnými prohlídkami chrupu, průběžným odstraňováním zubního plaku a zbytků potravy. U zdravých čelistí funguje při žvýkání tzv. „samočistící efekt“, podle stavu dutiny může však tento efekt být omezen. V současnosti už jsou vyvinuty kartáčky usazující se na prst, umožňující snadnější přístup ve zvířecí tlamě (ŠTROSOVÁ, 2016). Speciální zubní pasty pro zvířata obsahují enzymatické, desinfekční a protizánětlivé látky. Běžné pasty pro člověka nejsou vhodné. (ŠTROSOVÁ, 2016)

6.4. Zubní plak a zubní kámen

6.4.1. Zubním plak se skládá z vrstvy usazujících se bakterií, přičemž čím více vrstev zubu překrývá, tím více druhů bakterií se v prostředí vyskytuje. (ŠTROSOVÁ, 2014) Problémy nastávají, pokud se dostává plak do gingiválního chobotu a začne odtlačovat dásně. Vznikne prostor pro infekci a následnou parodontitidu. (SEKANINOVÁ, 2012)

6.4.2. Zubní kámen je plakem, který zmineralizoval vlivem slin. Zubní kámen je nutné ošetřit buďto nástroji (kyreta, scaler, či dlátka) nebo šetrnějším použitím ultrazvukového přístroje (viz. obr. 46). (SEKANINOVÁ, 2012)



Obrázek 45: Malý nános zubního kamene v místě horního moláru u psa, fotografie: MVDr. Kateřina Slabá



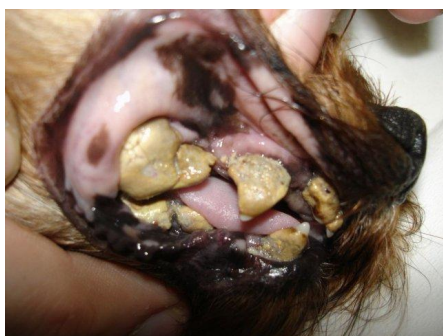
Obrázek 46: Odstranění zubního kamene pomocí ultrazvukového přístroje, fotografie: MVDr. Kateřina Slabá



Obrázek 47: K ošetření při odstraňování kamene patří i finální leštění, fotografie: MVDr. Kateřina Slabá



Obrázek 48: Vzhled korunky po ošetření zubního kamene, fotografie: MVDr. Kateřina Slabá



Obrázek 49: Chrup psa pokrytý tlustou vrstvou zubního kamene, fotografie: MVDr. Zbyněk Lonský



Obrázek 50: Hnisavé a zánětlivé projevy způsobené zubním kamenem, fotografie: MVDr. Zbyněk Lonský

6.5. Onemocnění parodontu (parodontopatie)

6.5.1. Parodontitida je zánětlivé onemocnění, které postihuje marginální část parodontu (parodontitis marginalis) či hrotovou část parodontu (parodontis apicalis). Marginální parodontitida má příčinu v zubním kameni a postihuje nejvíce trpasličí a malá plemena. V důsledku zánětlivého procesu se vytváří parodontální chobot. V apikální části vznikají přenosem infekce přes otvor zubního hrotu či traumatizací při úrazu a kousnutím do tvrdého materiálu. Ošetření provádíme mechanickým očištěním a podáním antibiotik. (NĚMEČEK, 1996)

6.5.2. Parodontóza (parodontosis) se svými příznaky podobá marginální parodontitidě, chybí však zánětlivé symptomy. Dochází k obnažování krčků ve směru apikálním, kdy povrch zubu je čistý (viz. obr. 52). Výskyt u psů není častý, a pokud se vyskytuje, pak u malých plemen psů v řezákové oblasti. Terapeutické a preventivní ošetření spočívá v zamezení viklavosti či vypadnutí zubů z lůžka, a to stabilizací fixační dlahou z kompozitních materiálů. (NĚMEČEK, 1996)



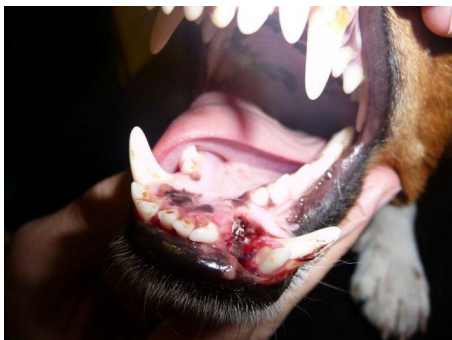
Obrázek 51: Zdravé dásně u psa, fotografie: MVDr Zbyněk Lonský



Obrázek 52: Odhalování krčků ve frontálním úseku chrupu psa, způsobené parodontózou, fotografie: MVDr. Zbyněk Lonský

7. Traumata čelistí a zubů

Vznikají při autonehodách, úrazech, pádech, či jiných mechanických vlivech. Závislost na zdravotním stavu čelistí před samotným traumatem je samozřejmá (například při dysplazii skloviny je tendence k frakturám korunek).



Obrázek 53: Fraktura levého špičáku ve spodní čelisti psa, fotografie: MVDr. Zbyněk Lonský



Obrázek 54: Řešení fraktury špičáku pomocí vnější akrylátové dlahy, fotografie: MVDr. Zbyněk Lonský

7.1. Fraktury čelistí jsou diagnostikovány obvykle v místě intermandibulárního spojení spodní čelisti, na alveolech řezáků a špičáků spodní čelisti. Predispozičním faktorem je obvykle primární patologie jako úbytky kostní hmoty, neoplazie a jiné. (NEMEC, 2014) Léčebnou metodou je využití osteosyntézy. Je známo používání cerkláže pomocí drátu Osteofix (GAJ, 1993). Jejich účinnost je však zpochybňována a použití bolestivé pro pacienta. V současnosti jsou používány dlahy z kompozitních a akrylátových materiálů (viz. obr. 54). (SEKANINOVÁ, 2012)

7.2. Fraktury zubů mají druhořadé zastoupení mezi stomatologickým onemocněním u psů, u koček je méně časté. Vznikají po mechanickém inzultu a nutnost ošetření se liší dle rozsahu. (GAJ, 1993) Pokud není zasažena zubní dřeň (nekomplikovaná fraktura), je možné jen zbrusit ostré hrany. Projde-li zlomenina k pulpě (komplikovaná zlomenina) (viz. obr. 55, 56, 57), dochází k infekci a pulpitidě. (SEKANINOVÁ, 2012) Trvá-li stav defektu déle než 48 hodin, úspěšnost zákroku klesá. U mladých vitálních zubů zachováváme vitalitu kořenů, u starších se přistupuje k endodontickému ošetření a následné kořenové výplni. (NEMEC, 2014) V případě kořenové celolité nástavby se zhotovuje korunková náhrada (viz. obr. 58, 59). Nejčastěji jsou aplikovány metalické korunkové nástavby, zejména u šelem či policejních psů, kdy je náhrada odolným materiálem nutná.



Obrázek 55: Fraktura korunky s následným pištělem, fotografie: MVDr. Zbyněk Lonský



Obrázek 56: Endodonticky ošetřená zlomená korunka, fotografie: MVDr. Zbyněk Lonský



Obrázek 57: Vzhled korunky ošetřené kompozitním materiálem, fotografie: MVDr. Zbyněk Lonský



Obrázek 58: Celolitá korunka kotvená čepem, fotografie: LPdental



Obrázek 59: Celolitá korunka kotvená čepem, fotografie: LPdental

7.3. Avulze, luxace

Avulzní stav zubu nastává po jeho částečném uvolnění, či úplné luxaci z alveolu. Avulze se týká především řezákových a špičákových zubů. Frontální úsek se snadno dislokuje při střetech s jinými psy, při nehodách a jiných úrazech. Vpravení zpět do oblouku je nutné v co nejmenším časovém úseku a pro přepravu zubu je vhodné mléko, či speciální roztok, který nepoškozuje buňky na povrchu kořene. Po reimplantaci se obšíjí měkké tkáně v blízkosti zubu a zub se připevní kompozitní pryskyřicí k ostatním korunkám. Po třech až šesti týdnech je nutné endodontické ošetření. (NEMEC, 2014)

7.4. Abraze je mechanické obrušování zubní skloviny, mající několik příčin. Důvodem vzniku přirozené abraze je tření horních a dolních korunek o sebe během života. Může však docházet k poškozování skloviny při zvířecích zlozvycích, či při okusování pletiv nebo jiných tvrdých materiálů.

Terapie se provádí ošetřením zubu konzervativním způsobem s nahrazením opotřebovaných korunek adhezivními výplňovými materiály, aplikovaných na parapulpární či intrapulpární čepy. (GAJ, 1993)

8. Rozštěpy a nádorová onemocnění

Výskyt vrozeného rozštěpu patra se může vyskytnout u kteréhokoli plemene psa a kočky (viz. obr. 59). Pravděpodobněji je diagnostikován u brachycefalických a teriérových plemen. Rozštěp traumatický typicky zapříčiňují pády z výšek, objeví se za takových okolností více u koček. Ke spontánnímu vyhojení traumatických rozštěpů dochází u 75%. U defektu vrozeného lze chirurgicky patro upravit, záleží na stáří jedince, kdy u starších je vyšší úspěch léčby. (SEKANINOVÁ, 2012)



Obrázek 59: Starý rozštěp patra u horní čelisti psa, fotografie: MVDr. Zbyněk Lonský

Tumory přítomné u malých zvířat jsou ve většině případů zhoubné. Diagnóza se stanoví na základě histologického vyšetření tumorózní tkáně. Dle výsledku histologického vyšetření a rozsahu tumoru se přistupuje k chirurgickému odstranění, radiaci, nebo v malém množství případů i k chemoterapii. (SLABÁ)

9. Veterinární ortodontie

Ortodontie u zvířecích pacientů je významnou součástí veterinární stomatologie. Při ordinacích vyšetřeních a plánování způsobu uvedení skusu do normookluze stomatologové vychází z ortodontie lidské. Včasná diagnostika ortodontické vady k léčbě je v mnohém podceňována, ale informovanost chovatelů o této tématice v ordinacích roste. Je možno proto předpokládat, že využití ortodontie bude postupně přikládána stále větší a větší pozornost.

Ortodontický náhled na korekci mléčného a trvalého chrupu se liší, nedoporučuje se zasahovat do skusu do doby usazení trvalého chrupu v zubním oblouku.

Za pacienta vhodného pro ortodontickou nápravu považujeme jedince s jakýmkoli vadami skusu, které znesnadňují přijímání potravy, otevírání či sevření tlamy, nebo způsobují bolestivost a jiná onemocnění chrupu. Správný, korektní skus je definován doktorem Lonským následovně: *„Maxilární řezáky jsou umístěny rostrálně od odpovídajících mandibulárních řezáků. Korunkové výběžky mandibulárních řezáků kontaktují cingulum maxilárních řezáků. Mandibulární špičák je vykloněn labiálně a půlí interproximální (mezizubní) prostory mezi maxilárním třetím řezákem a špičákem. Maxilární premoláry nejsou v kontaktu s mandibulárními premoláry. Korunkové výběžky mandibulárních premolárů jsou umístěny lingválně vůči maxilárním premolárům. Korunkové výběžky mandibulárních premolárů půlí interdentalní (mezizubní) prostory rostrálně vůči odpovídajícím maxilárním premolárům. Meziální korunkový výběžek maxilárního čtvrtého premoláru je umístěn laterálně v prostoru mezi mandibulárním čtvrtým premolárem a mandibulárním prvním molárem.“* (Komplexní přístup k ortodontickému pacientovi, 2015)

V ordinaci veterinární stomatologie se setkáváme nejčastěji s třemi druhy zvířecích pacientů, a to se psy, kočkami a drobnými savci.

U drobných savců se setkáme zejména s onemocněními morčat, králíků a činčil. Tyto druhy postihují frekventovaně malokluze u řezáků a stoliček (viz. obr. 60, 61). Příčinná souvislost se vznikem malokluze je ve výživě a nedostatečném obroušování skloviny. Viditelnými příznaky jsou: výtok z očí, zvýšené slinění, abscesy viditelné na tvářích, či až vystoupení oka z očnice. Malokluze řezáků bývá druhotným výsledkem malokluze stoliček, přičemž spodní přerůstají k jazyku, horní k tvářím. Nešetřená malookluze vede až k prorůstání kořenů do očnice, či dutiny nosní. Léčba je prováděna obroušením řezáků diamantovými brousky při celkové anestezii, pro zachování zdravého stavu chrupu je nutné upravit druh podávané potravy. (WALCZYSKOVÁ, 2014)



Obrázek 60: Případ malokluze, kdy moláry vpadávají směrem k jazyku, fotografie: MVDr. Michaela Walczysková



Obrázek 61: Rentgenový snímek znázorňující vrůstající řezáky, fotografie: MVDr. Michaela Walczysková

Ortodontické aparáty slouží ke korekci chrupu. Skládají se z jednotlivých prvků které mají specifické funkce (viz. obr. 62 – 66).



Obrázek 62: Pružinové otočné šrouby, Funkcí je posun zubů, nejčastěji řezáků.



Obrázek 63: Elastické řetízky a gumičky, Funkce: korekce zubů tahem



Obrázek 64: Skluzné stříšky - nakloněná rovina, Použití pro korekci vkusu dolních řezáků



Obrázek 65: Ortodontické pružiny, Použití k příčnému stažení a roztažení zubů v čelisti



Obrázek 66: Tažné - tlačné pružiny, Funkce: korigování korekce jednoho či skupiny zubů ve všech směrech

10. Dentální implantáty u zvířecích čelistí

V případě ztráty (i extrakce) zubu s kořenem, kdy je prokázán dobrý biologický faktor, kostí je možné použít klasický dentální implantát nebo mini implantát (viz obr. 67). Klasické implantáty jsou šroubovitými pilíři ukotvenými v kosti a nahrazujícími tak zubní kořeny. V současnosti jde o nejlepší možnou celkovou formu náhrady zubu. V lidské stomatologii se používají implantáty s velkým úspěchem po několik let, u zvířecího chrupu jsou tyto postupy poměrně mladé. Navíc je ošetření nákladné, aplikace implantátů u zvířecích čelistí vyžaduje specifické postupy, včetně uvedení do celkové anestezie. Rozhodující doba, která určuje úspěšnost ošetření, je méně, než jeden rok, kdy implantát tzv. vrůstá. Úspěšnost implantace je téměř 100%. (ANTONY, 2013)



Obrázek 67: Sádrový odlitek čelisti s implantátem, fotografie: LPdental



Obrázek 68: Kapna pro metalo-keramickou korunku, fotografie: LPdental



Obrázek 69: Srovnání velikostí korunky na mini implantát s velikostí běžného lidského řezáku, fotografie: LPdental



Obrázek 70: Hotová metalo-keramická korunka na sádrovém modelu čelisti, fotografie: LPdental

11. Otiskování zvířecích čelistí

Principy otiskování zvířecích čelistí vychází z otiskování lidské dutiny ústní, má však svá specifická pravidla. K otiskování jsou použity tři základní druhy otiskovacích hmot a to: algináty, silikony a vinylnopolysiloxany. Při otiskování čelistí se využívají dva způsoby, bez otiskovací lžice a s otiskovací lžící.

Otiskování bez otiskovací lžice může probíhat metodou jednoho, či dvojího otiskování. Při dvojím otiskování je základem zhotovení pevné báze z pevné tuhé otiskovací hmoty, do které se následně aplikuje krém.(viz. obr. 71). Bez lžice není dostatečná opora, proto je nutné použít větší masu otiskovací hmoty. Výhodou otiskování tímto způsobem je snadné vyjímání.

Pro otiskování s otiskovací lžící je ve většině případů nejprve nutné ji vyrobit (viz. obr. 73, 74). Individuální lžice se zhotovují pro malá zvířata i větší šelmy, pro psovitě je možné pořídit prefabrikované lžice (viz. obr. 72). Nutná je vždy zkouška lžice, jestli není třeba ji upravit, jinak je postup otiskování shodný s otiskováním bez lžice.

Pro fixní práce je potřeba kvalitnější reprodukce detailů, při otiskování čelistí pro ortodoncii musí být přesně reprodukovány i alveoly. (Moj)



Obrázek 71: Otiskování zvířecích čelistí bez otiskovací lžice, fotografie: LPdental



Obrázek 72: Sejmutí otisků s otiskovací lžící, fotografie: LPdental



Obrázek 73: Otiskovací lžice pro kočkovité šelmy, fotografie: LPdental



Obrázek 74: Otiskovací lžice pro psovitě šelmy, fotografie: LPdental

12. Shrnutí

Praktická část stručně popisující základní charakteristiky materiálů a pracovních postupů v případě spolupráce veterinárního stomatologa se zubním laborantem (zubní laboratoří) na případech, kdy je nutné zhotovit protetickou práci pro zvířecího pacienta.

Medicínsko-technické obory v rámci veterinární medicíny dosahují rychlého vývoje a rostetím i jejich specifická a úžeji zaměřená odbornost. Ačkoliv základy veterinární stomatologie vychází z humánní, s přihlédnutím k specifickosti případů vznikají nové ucelené postupy určené pouze pro ošetření zvířat.

Mezi nejnovější z veterinárních medicínských druhů oborů patří veterinární stomatologie se svými částmi - protetikou a ortodontií. Tento obor je v České republice poměrně mladý ale rychle se rozvíjející. Zubních techniků, kteří se jím zabývají, je málo. Tato specializace nepatří ve většině případů pod jejich hlavní pracovní náplň. Řešení defektů chrupu ve zvířecí stomatologii mají svá specifika, v zásadě ale pracovní postupy vycházejí ze stomatologického ošetření, které používáme u lidí. Nejvýraznější odlišnosti jsou především v přístupu k pacientovi a způsobu vzniku defektů, pro které jsou mnohdy vyvinuty specifické ucelené postupy s charakteristickými protetickými výrobky (především v ortodontii).

12.1. Požadavky na stomatologické materiály ve veterinární stomatologické protetice a ortodoncii a jejich využití v praxi.

Materiály používané ve stomatologii musí splňovat několik kritérií zároveň. Tato kritéria jsou vztažena na fyzikální, chemické a estetické vlastnosti materiálů. Je žádoucí, aby se blížila vlastnostem původní zubní tkáně a měkkých okolních tkání, případně aby splnila různé specifické vlastnosti na ně kladené.

12.1.1. Požadavky na fyzikální vlastnosti

Pevnost v tahu, krutu, ohybu (v ústech pacienta musí materiál odolat příčným páčivým silám). Tvrdost (odolnost proti drcení a tlaku čelistí). Teplotní roztažnost (jsou požadovány stálé délkové a objemové rozměry). Optické chování materiálu 12.1.3. Požadavky na estetické vlastnosti

Působení fyzikálních sil je u zvířat rozličné, mají různou sílu stisku čelistí a specifiku skusu zubů při přijímání určitého typu potravy. Velikost sil působících na zubní tkáň při pohybech čelistí a žvýkání je u většiny zvířat větší, než v případě člověka. Psi, kteří v zubech drtí kosti, vyvíjí průměrnou sílu 1200 newtonů (120kg/1 cm²). Ti větší jako pitbulové, nebo ovčáci vyvíjí sílu kolem 1300 newtonů (130kg/1 cm²). Rekordmany jsou mezi psi mastifové, s průměrnými 1700 newtony (170kg/1 cm²). U divokých psovité šelem, jako je například vlk obecný (*Canis lupus*), se uvádí síla stisku na špičák v průměru 740 N. Na trháčích (Carnassial Teeth) P4-m1 je to 1200-1400 N (tzv. trhákový komplex). Velké kočkovité šelmy (*Pantherinae*) mají sílu stisku úměrně vyšší. Sibiřští a indiští tygři spolu s velkými lvy mohou vyvinout sílu stisku 3000-4500 N (300 až 450kg/1 cm²) Vyhrazenou skupinou jsou Hyenovití (*Hyaenidae*). I přesto, že jsou hyeny 3 až 4krát menší než velké kočkovité šelmy, mají sílu stisku stejnou, ne-li o něco vyšší - 4500-5000N (450-500kg/1 cm²). Jako jediné z šelem (*Carnivora*) dokážou rozkousat a sežrat mimo křehkých kostí i kopyta nebo tvrdé rohy. V porovnání k tomu lidské svaly v čelistech vyvinou průměrnou sílu zhruba 600 newtonů (N), což odpovídá tlaku 60kg působících na 1 cm² povrchu zubu. Ta maximální se pohybuje u mužů okolo 200 kg-1 cm², u žen je to o 50kg méně. (Moj) U mnoha zvířat jsou proto tyto síly mnohonásobně vyšší. Dle toho je třeba přizpůsobit volbu materiálu, který splňuje dané požadavky.

12.1.2. Požadavky na chemické vlastnosti

Biokompatibilita (snášlivost materiálu v biologickém prostředí dutiny ústní), stálost (materiál nesmí měnit barvu ani se rozpouštět v ústní dutině).

Chemické prostředí ve zvířecí ústní dutině se někdy výrazněji liší od úst lidských. Ph v tlamách u zvířat je mnohdy agresivnější. Velký vliv má složení přijímané stravy a strava samotná. U zvířat nedochází k odstraňování jejich zbytků při čištění, tyto pak zůstávají na zubech a tím vznikají potíže spojené s usazováním plaku. Tato problematika se ale týká především domácích zvířat (pes-kočka).

Mezi biokompatibilní užívané kovy a slitiny patří a-kovy a slitiny pro lité protetické práce na bázi chromkobaltu s příměsí molybdenu a wolframu. Dále jsou to pak zlaté slitiny s vyšší ryzostí ale i tvrdostí. Měkčí zlaté slitiny používáme pouze na méně namáhanou protetiku. Slitiny na bázi niklu nepoužíváme, protože většina zvířat špatně snáší nikl.

B-kovové výrobky ve formě drátů, pružin a jiných továrně vyráběných prefabrikátů. Zde se uplatňuje především ocel ve vysoké kvalitě a titan s jeho slitinami.

Mezi nekovové biokompatibilní materiály patří především keramika, kompozitní plasty a pryskyřice.

Užívají se například na výrobu protetických náhrad. V případě přímého ordinačního ošetření zubů na plomby-kompozitní plasty nebo na lité nákusné dlahy - pryskyřice atd.

12.1.3. Požadavky na estetické vlastnosti

Propustnost světla, průsvitnost, opalescence, fluorescence, lom světla (velmi důležité faktory k vytvoření zubní náhrady autentické vzhledem k původní zubní tkáni), lesk (je žádoucí pro správný vizuální dojem, ale i snadné hygienické udržování náhrady).

Na estetiku je v humánní stomatologické protetice kladen velký důraz, především s pacientova hlediska, ve veterinární stomatologické protetice je pacientem sice zvíře, ale požadavky na estetiku jsou kladeny jeho chovatelem, nároky tedy zůstávají neměnné.

Z hlediska používaných materiálů v praxi nejlépe všechny vlastnosti splňuje keramika.

Zvláště u zvířat dochází brzy k „opotřebení“ těchto typů kosmetických náhrad. Kousáním do tvrdších předmětů dochází brzy k oděru povrchu náhrady. U plastových a kompozitních korunek je to častý jev, kdy náhrada brzy ztratí své původní estetické vlastnosti.

12.2. Materiály užití ve veterinární stomatologické protetice a ortodoncii

Protetika s návazností na stomatologii by měla splňovat nahrazení jak tvrdých, tak měkkých tkání. Nahrazení funkce mastikační, fonační a funkční je prvořadé a související materiálová specifika musí co nejlépe odpovídat požadavkům.

(HUBÁLKOVÁ, 2006) Je nutné promyslet indikaci užitých materiálů dle klinického vyšetření a diagnózy. Okolnosti onemocnění a patologických procesů dutiny ústní určují, jak bude probíhat protetická léčba, zda provede terapii pouze lékař, či povede k několikafázové léčbě protetické. Jednofázová léčba probíhá v ordinaci lékaře a jsou často vyžadovány odlišné typy protetických materiálů, než-li tomu bývá u protetické léčby několikafázové. V současnosti se ve veterinárním dentálním lékařství ve větší míře nevyrábějí speciální materiály. Používají se především materiály přejeté z humánní stomatologické protetiky.

12.2.3. Pomocné materiály

Do této kategorie řadíme materiály aplikované v pacientově dutině ústní, které nejsou součástí zhotovené náhrady.

12.2.3.1. Otiskovací hmoty

Vytvářejí přesný negativ čelistí. Mají různá chemická složení, míry tuhosti a způsoby tuhnutí. Současnost vyžaduje zaměření především na chemoplastické pružné hmoty. Pod chemoplastické pružné hmoty se řadí alginátové, silikonové, polysulfidové a polymerové hmoty.

12.2.3.2. Modelové materiály

Slouží k odlití přesné reprodukce čelistí. Druhy modelových hmot se liší podle mnoha kritérií v závislosti na druhu protetické práce na nich zhotovované. Tvrdost, křehkost a odolnost proti otěru jsou rozhodujícími vlastnostmi pro přesnost výsledného výrobku. Prakticky jedinou hmotou, která je využívána pro modely situace, je sádra. Díky vývoji však jsou známy druhy, které neobsahují pouze základní složky sádry, ale existují modifikace s plastickými modelovými hmotami. V porovnání s humánní protetikou na modely čelistí užíváme především sádry 4. typu. Tyto tvrdé kamenné sádry jsou ideální variantou pro reprodukci malých ale i velkých zvířecích zubů, které by se jinak mnohdy při sundávání otisku ulomily.

12.2.3.3. Modelovací materiály

Slouží k modelaci struktury, jež má být později uložena do formy a nahrazena hlavním protetickým materiálem. Nejčastěji užívané jsou vosky, jež disponují velkou rozmanitostí ve vlastnostech i dodávaných tvarech. Vosky se pro své rozličné vlastnosti aplikují na mnoho partií konstrukce modelované náhrady. Základ tvoří cervikální měkký vosk u krčku modelovaného voskového předtvaru náhrady. Vlastní část je z bazálního vosku. V případě potřeby používáme na domodelování skusových plošek okluzní vosky.

12.2.3.4. Formovací hmoty

Zajišťují formu pro převedení vymodelovaného předtvaru náhrady z pomocného materiálu do hlavního materiálu, který bude situován v tlamě zvířete. Formovací hmoty jsou vystavovány vlivům vysokých teplot, proto nemohou mít velkou expanzi ani kompresi. Výsledný odlitek musí co do velikosti a tvaru odpovídat voskovému předtvaru. V případě veterinární medicíny používáme nejkvalitnější hmoty určené pro precizní fixní práce. Předcházíme tak mnohdy časově náročnému přibrusování náhrady při dosazení, zvláště proto, že ve veterinární medicíně ošetřujeme všechny pacienty v celkové anestezii.

12.2.3.5. Izolační materiály

Využití izolace je nutné v zamezení spojení, kontaktu a následnému ovlivnění dvou odlišných látek, či látek stejných.

12. 2.3.6. Leštící a brusné materiály

Makroskopickou a mikroskopickou úpravu náhrady zajišťujeme broušením a leštěním materiálů.

12.2.4. Hlavní materiály

Jsou aplikovány přímo v tlamě zvířete.

12.2.4.1. Kovy a jejich slitiny.

Obvykle se vyrábí a dodávají ve formě speciálních slitin, které v různých provedeních používáme pro různé protetické práce. Lze je užívat například ve formě drátů, kde využíváme zejména pružnost spojenou s charakteristickým tvarem drátů.

Tyto vlastnosti nejúčelněji využíváme v ortodoncii a to jak v ordinaci tak laboratorní fázi. Z drátu různých průměrů a tvrdostí spojenou s pružností zhotovujeme spony, aktivní a pasivní prvky náhrad, fixní části, dlahy atd.

Užití ale nachází kov také ve formě slitin při přeměně voskového předtvaru v kovový odlitek, čímž vznikají odlitky velmi odolných výrobků, především protetických inlejí, onlejí, korunek a můstků. Jsou to ale také i komponenty složitějších částí protetických aparátů a aplikací. V neposlední řadě se z kovu zhotovují lité stabilizační a fixní dlahy.

12.2.4.2. Keramické materiály

Mají vlastnosti nejvíce se přibližující korunkové tkáni a to jak optické, tak mechanické. Nevýhodou je jejich tvrdost spojená s křehkostí, proto se ve větší míře u zvířecích pacientů neuvžívají. Zhotovujeme z nich především metalokeramické korunky a celokeramické korunky.

12.2.4.3. Plastické hmoty

Jde o celkem estetický a hojně využitelný materiál, který můžeme zpracovávat (polymerovat) několika způsoby. Výsledné protetické výrobky mohou mít různé charakteristické vlastnosti, které se odvíjí od způsobů zpracování a složení daného výrobkem. Ve veterinární praxi se s plastickými hmotami můžeme setkat často a to v mnoha podobách. V ordinaci se z plastu zhotovují lité pryskyřičné nákusné dlahy ze samopolymerující pryskyřice. Podobnými materiály natmelujeme na zuby ortodontické aplikace (nař.Spofacryl) atd. V laboratoři se samopolymerující nebo teplem polymerující pryskyřice používají například na provizorní ochranné korunky (Superpont C+B) nebo na části ortodontických aplikací (Interacryl).

Samostatnou skupinu tvoří teplem tvarované plasty-z těchto fólií se zhotovují nákusné dlahy, bělicí dlahy ale také retenční a stabilizační dlahy.

13. Závěr

Základy postupů a materiály ve veterinární stomatologii jsou odvozeny z humánní stomatologie. Vše má ale svá specifika a odlišnosti. Nejen v popisech a názvoslovích, které jsou v porovnání s humánní medicínou mnohdy ve veterinární medicíně zvířat odlišné. Pracovní postupy, přípravky, pomůcky a materiály se také vyvíjí. Dnes můžeme říci, že je již v oboru veterinární stomatologie (protetika-ortodontie) mnoho specifických přípravků, pomůcek a materiálů, ale také i výrobků typických pro tento obor. Pracovní postupy, které byly v základu odvozeny z humánní medicíny se také vyvíjí. S přihlédnutím k ošetřeným případům se tvoří nové charakteristické metody a postupy typické pouze pro dentální medicínu zvířat. V rámci kvality a rozsahu ošetření lze nyní nabídnout podle technické vybavenosti jednotlivých pracovišť kvalitní péči všem druhům ošetřovaných domácích a exotických zvířat.

14. Seznam literatury a pramenů

Bibliografie:

- CRHA, Michal, Č. ČERVENÝ, T. FICHTEL. 2006.** Zuby a parodont u psa v klinické stomatologii. *Agroweb. Veterinářství*, Červen 2006, 6.
- DOLÁKOVÁ, Vlasta. 2011.** *Onemocnění trávicí soustavy psů, Bakalářská práce.* Brno : Mendelova univerzita Brno, Agronomická fakulta, 2011. stránky 14-19.
- GAJ, Jaroslav. 1993.** *Základy stomatologické propedeutiky.* Brno : MEDICUS VETERINARIUS, 1993.
- KABEŠ, Radovan. 2002.** Stomatologie se rozvíjí. *Argoweb. Veterinářství*, 2002, 12.. *Veterinární ortodoncie: frontální zkrřížený skus – chybné postavení řezáků.* **MOJ, Petr, Iveta MELICHAROVÁ. 2015.** [editor] Libor Kokšal. Praha : StomaTeam s.r.o., 2015, Stomateam, stránky 50-53. ISSN1214 – 147X.
- Veterinární stomatologie:.* **MELICHAROVÁ, Iveta, Petr MOJ. 2014.** [editor] David Mondok. 5, Praha : StomaTeam s.r.o, 2014, Stomateam, stránky 52-60. ISSN1214 – 147X.
- Veterinární ortodoncie – Řešení ortodontických vad v praxi z pohledu zubního technika.* **Moj, Petr.** [editor] Karel Veselý. místo neznámé : Profi Press s.r.o., Veterinární klinika, str. 65. ISSN 1214-6080.
- Komplexní přístup k ortodontickému pacientovi.* **LONSKÝ, Zbyněk., 2015.** [editor] Karel Veselý. 5, místo neznámé : Profi Press s.r.o., Prosinec 2015, Veterinární klinika, stránky 202 - 205. ISSN 1214-6080..
- NEMEC, Ana, Z. Pavlica. 2014.** *Akutní stavy ve veterinární stomatologii.* Ljubljana : Veterinární fakulta Lublaň, 2014.
- NĚMEČEK, Ladislav, Michal VLAŠÍN, Tomáš FICHTEL, Pavla TRNKOVÁ. 1996.** Onemocnění parodontu u psa. *Agroweb. Veterinářství*, 1996, 8.
- NIEMEC, Brook A. 2013.** *Stomatologie psa a kočky.* [překl.] Martin Grym. Brno : Medicus veterinarius, 2013. ISBN: 978-80-87537-00-8.
- POLÁČKOVÁ, Petra. 2011.** Absolventská práce. *Stomatologická a protetická řešení ve zvěrolékařské praxi.* Ústí nad Labem : Vyšší odborná škola zdravotnická Ústí nad Labem, 2011.
- SEKANINOVÁ, Irena. 2012.** Trendy ve stomatologii malých zvířat. *ARGOWEB. VETERINÁŘSTVÍ*, 2012, 12.
- VADASOVÁ, Rebeka. 2008.** *Možnosti využití lebek savců ve výuce, Diplomová práce.* Praha : Univerzita Karlova v Praze, Katedra biologie a ekologické výchovy, 2008.
- VERSTRAETE, Frank J. M. 1998.** *Veterinární stomatologie.* [překl.] Jiří Pikula Kotman Ján. Brno : Medicus veterinarius, 1998. ISBN: 80-902224-4-7.
- ŽERTOVÁ, Hana. 2002.** Exoti a zoolvířata. *AGROWEB. VETERINÁŘSTVÍ*, 2002, 12.

Internetové zdroje:

- ANTONY, James, Roco MELE, Harold BERGMAN. 2013.** Dental Implants In Small Animals. *Veterinary Practise News.* [Online] 31. Leden 2013. [Citace: 30. Březen 2016.]. Dostupné z: <http://www.veterinarypracticenews.com/January-2013/Dental-Implants-In-Small-Animals/>
- Dentistry, Miami Center for Cosmetic and Implant.** The Teeth of Herbivores, Carnivores and Omnivores. *Miami Center for Cosmetic and Implant Dentistry.* [Online] [Citace: 20.. Březen 2016.]. Dostupné z: <http://www.miamicosmeticdentalcare.com/teeth-herbivores-carnivores-omnivores/> .
- FRANKOVÁ, Alice.** Chrup kočky. *veterinakladno. cz.* [Online] [Citace: 19. Březen 2016.]. Dostupné z: <http://www.veterinakladno.cz/stomatologie/chrup-koky/>

HUBÁLKOVÁ, Hana. 2006. Moderní materiály v protetickém zubním lékařství. *E15.cz; Zdravotnictví, Medicína*. [Online] 21. Červenec 2006. [Citace: 19. Březen 2016.] Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/moderni-materialy-v-protetickem-zubnim-lekarstvi-173942>

Klösters, Lies, Překl.: Hypšová Daniela. 2006. Problémy dutiny ústní a zubů u koček. *PawPeds*. [Online] Paw peds, 2006. [Citace: 23. Březen 2016.] Dostupné z: https://pawpeds.com/pawacademy/health/teeth/index_cs.htm

LONSKÝ, Zbyněk. Úvod do veterinární terminologie malokluzí a etika řešení ortodontických vad u psa. *Česká společnost veterinárních stomatologů*. [Online] [Citace: 30. Březen 2016.] Dostupné z: <http://www.vet-stom.cz/cz/clanky/malokluze.html>

Moj, Petr. Sejmutí otisku zubů u zvířat. *LPdental*. [Online] [Citace: 31. Březen 2016.] Dostupné z: <http://www.lpdental.cz/p178/sejmuti-otisku-zubu-u-zvirat>

—, Síla stisku zubů čelistmi u zvířat. *LPdental*. [Online] [Citace: 30. Březen 2016.] Dostupné z: <http://www.lpdental.cz/p92/sila-stisku-zubu-celistmi-u-zvirat>

Myers, P., R. Espinosa, C. S. Parr, T. Jones, G. S. Hammond, a T. A. Dewey. 2016. The Animal Diversity Web (online). Dostupné z: http://animaldiversity.org/collections/mammal_anatomy/tooth_diversity/

ROUGE, Melissa. 2002. Dental anatomy of rabbits. *vivo.colostate.edu*. [Online] 15. Únor 2002. [Citace: 15. Březen 2016.] Dostupné z:

<http://www.vivo.colostate.edu/hbooks/pathphys/digestion/pregastric/rabbitpage.html>

SAVALLI, Udo m. 2014. Mammal Tooth Structure & Diversity. *Vertebrate Anatomy*. [Online] 19. Duben 2014. [Citace: 30. Březen 2016.] Dostupné z:

<http://www.savalli.us/BIO370/Anatomy/8.MammalTeethLabel.html>

SLABÁ, Kateřina. Onemocnění. *Veterinární stomatologie*. [Online]. [Citace: 20. Březen 2016.] Dostupné z: http://piseccaci.cz/_veterinarni-stomatologie/onemocneni/

ŠTROSOVÁ, Vladěna. 2016. Jaká je vhodná zubní pasta pro psy a kočky? *Veterinární stomatologie a prevence*. [Online] 14. Březen 2016. [Citace: 15. Březen 2016.] Dostupné z: <http://vladenastrosova.cz/zubni-pasta-pro-psy-a-kocky/>

—, 2014. Proč je cítit silný zápach z tlamy mého psa? *Veterinární stomatologie a prevence*. [Online] 28. Srpen 2014. [Citace: 21. Březen 2016.] Dostupné z: <http://vladenastrosova.cz/zapach-z-tlamy/>

—, 2016. Zubní kartáček pro psy. *Veterinární stomatologie a prevence*. [Online] 14. Březen 2016. [Citace: 15. Březen 2016.] Dostupné z: <http://vladenastrosova.cz/zubni-kartacek-pro-psy>

TOMIŠKOVÁ, Eva. Psí zuby, skusy, vady skusu a vady chrupu. *chihuahuatym.cz*. [Online] [Citace: 23. Březen 2016.] Dostupné z: <http://www.chihuahuatym.cz/zdravi/skusy/skusy.php>

WALCZYSKOVÁ, Michaela. 2014. Onemocnění zubů u drobných savců. *VETERINÁRNÍ KLINIKA ZELENÁ LIŠKA*. [Online] 25. Červen 2014. [Citace: 15. Březen 2016.] Dostupné z: <http://zelenaliska.com/onemocneni-zubu-u-drobnych-savcu/>

Doplňující zdroje

<http://www.vivo.colostate.edu/hbooks>

<http://animaldiversity.org>

<http://users.tamuk.edu/kfjab02/Biology/Mammalogy/lab/Mammlab6%20Rodents%20Lagomorphs%20for%20website.pdf>

Zdroje obrázků

<https://boneclones.com>: obrázek 1, 2, 5, 6

<http://www.lpdental.cz>: obrázek 34, 41, 58, 59, 62 – 74

<http://www.zbyneklonsky.com/fotogalerie/category/3-stomatologie.html>, MVDr. Zbyněk Lonský: obrázek 37 – 40, 42, 44, 49 – 57, 59,
<http://zelenaliska.com/onemocneni-zubu-u-drobnych-savcu/>: obrázek 60, 61
<http://piseccaci.cz/veterinarni-stomatologie/onemocneni/>: obrázek 45 – 48
<http://www.chihuahuatym.cz/zdravi/skusy/skusy.php>: obrázek 29 – 33, 35, 36, 43
<http://www.vivo.colostate.edu/hbooks/pathphys/digestion/pregastric/cowpage.html>: obrázek 3, 4
<http://museum2.utep.edu/mammalogy/dentition2.htm>: obrázek 7
<http://www.savalli.us/BIO370/Anatomy/8.MammalTeethLabel.html>: obrázek 8
<http://www.vivo.colostate.edu/hbooks/pathphys/digestion/pregastric/rodentpage.html>: obrázek 9 – 11
<http://www.vivo.colostate.edu/hbooks/pathphys/digestion/pregastric/rabbitpage.html>: obrázek 12 – 14
http://www.headhuntertaxidermy.com/sell_skull/sell_skull.htm: obrázek 15
<http://www.vivo.colostate.edu/hbooks/pathphys/digestion/pregastric/pigpage.html>: obrázek 16, 17
http://courses.washington.edu/chordate/453photos/teeth_photos/specialized_teeth.htm: obrázek 18
[https://en.wikipedia.org/wiki/Molar_\(tooth\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Molar_(tooth)): obrázek 19
http://courses.washington.edu/chordate/453photos/teeth_photos/specialized_teeth.htm: obrázek 20
<http://catbonestaxidermy.deviantart.com/art/Juvenile-Spotted-Hyena-Skull-344573179>: obrázek 21
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Canis_lupus_mosbachensis_-_mand%C3%ADbula_-_Arago.jpg: obrázek 23
<http://animaldiversity.org/accounts/Canidae/>: obrázek 22, 24
<http://www.vivo.colostate.edu/hbooks/pathphys/digestion/pregastric/catpage.html>: obrázek 25, 28

15. Resumé

Tato práce pojednává o veterinární stomatologické protetice a ortodoncii. Na začátku práce se pojednává o klasifikaci chrupu zvířat (konkrétně savců) podle druhu jejich potravy. Podstatné diverzity, specifika a detaily jsou zobrazeny na fotografiích. Podrobněji jsou popsány chrupy nejčastějších domestikovaných zvířat (pes, kočka, hlodavec) a patologické procesy na jejich chrupech probíhající. Část práce je zaměřena na veterinární ortodoncii, jež řeší anomální vztahy čelistí a postavení zubů. V práci jsou uvedeny konkrétní příklady protetického a ortodontického řešení defektu. Patologické stavy chrupu, anomálie chrupu, defekty chrupu a ukázková protetická řešení jsou demonstrována ve fotografiích. Stručná praktická část shrnuje materiály užívané v protetické technologii a požadavky na ně kladené.

16. Summary

This paper discusses the veterinary dental prosthetics and the orthodontics. At the beginning the work deals with the classification of the teeth of animals (mammals in particular) according to the type of food. Substantial diversity specifics and details are shown in the photographs. Most common domesticated animals jaws (dog, cat, rodent) and pathological processes at their dental ongoing are described in detail. Part of the work is focused on veterinary orthodontics, which addresses the anomalous relations between jaw and tooth position. The work presents concrete examples of prosthetic and orthodontic defect solutions. Pathologies of teeth, dental anomalies, defects and dental prosthetic sample solutions are demonstrated in photographs. Brief practical part summarizes of the materials used in prosthetic technology and requirements imposed on them.