

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra veterinárních disciplín



Pes a jeho zuby

Bakalářská práce

Autor práce: Barbora Šedivá

Vedoucí práce: prof. Ing. Jiří Rozinek CSc.

© 2013 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Pes a jeho zuby" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 10. 4. 2013

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala prof. Ing. Jiřímu Rozinkovi CSc. za cenné rady, připomínky a metodické vedení mé bakalářské práce. Dále děkuji MVDr. Michalu Čápovi za laskavé svolení k použití jeho fotografií.

Pes a jeho zuby

Dog and his teeth

Souhrn

Tato práce shrnuje základní poznatky o zubech psa. Na začátku literární rešerše je popsána anatomická stavba ústní dutiny a zubu. Dále je zde uvedeno rozdělení zubů podle různých kritérií. Jsou zde i srovnání typů zubů mezi savci. V práci jsou dále popsány rozdíly a vady ve skusu a chrupu u krátkolebých, střednělebých a dlouholebých plemen psů. Další část práce se zabývá základními stomatologickými nástroji, přístroji a materiály využívanými ve veterinární praxi. V případě, že chovatel zpozoruje nějaký problém, přistupuje se k odbornému stomatologickému vyšetření. To je zahájeno anamnézou, pokračuje hodnocením pohledem, vyšetřením stomatologickými nástroji a laboratorním testováním. Po určení diagnózy je přistoupeno k léčbě. Cílem každé léčby je zachování chrupu v co nejlepším možném stavu. Tato snaha se nazývá záchovná stomatologie. Do skupiny záchovné stomatologie je řazeno ošetření zubního kazu, patologických procesů v zubní dřeni a oprava poškozeného chrupu a hypoplastické skloviny. V ústní dutině psa se mohou vytvořit maligní i benigní orální tumory. Problémy se závěsným aparátem zubů se zabývá periodontologie. Periodontální onemocnění jsou nejčastější, plakem podmíněná zánětlivá onemocnění závěsného aparátu. Jsou popsány dva stupně periodontálního onemocnění, gingivitida a periodontitida. Nepravidelnosti chrupu a čelistí se dají řešit, stejně jako u lidí, ortodontickým aparátem. Základní povinností každého chovatele, by měla být preventivní péče o zuby jeho psa. Ta se dělí na péči v domácím prostředí a na odbornou péči veterinárního lékaře. Bohužel v domácím prostředí je správná péče o zuby ze strany chovatelů často zanedbávána.

Klíčová slova: pes, zuby, vývoj zubů, výměna zubů, ošetření zubů

Summary

This paper summarizes the basic knowledge of the dog's teeth. At the beginning of the literature review is description of the anatomical structure of the mouth and teeth. There is also a breakdown of teeth according to various criteria. There are comparisons among mammals' types of teeth included. There are the differences and defects in dentition and bite of brachycephalic, mesocephalic dolichocephalic breeds of dogs described. The next part deals with basic dental instruments, apparatus and materials used in veterinary practice. In case of any problem detected, professional dental examination follows. Dental examination begins with anamnesis, continues with the gaze evaluation, dental tools examination and laboratory testing. After diagnosis we begin with the treatment. The goal of any treatment is to maintain the teeth in the best condition possible. This effort is called restorative dentistry. To the group of the restorative dentistry we include treatments of dental caries, pathological processes in the dental pulp and repairs of the damaged teeth and hypoplastic enamels. In the dog's oral cavity the benign and malignant tumors may develop. Problems of periodontium are engaged by periodontology. Periodontal diseases are the most common plaque conditioned inflammatory diseases of periodontium. There are two levels of periodontal disease described: the gingivitis and the periodontitis. Irregularities of the teeth and jaws can be solved, as well as humans', by orthodontic apparatus. The basic duty of every keeper should be preventive dental care of his dog's teeth. This is divided into care in a home environment and the professional care of a veterinarian. Unfortunately, in the home environment is the proper care of dog's teeth often neglected.

Keywords: dog, teeth, teeth development, teeth replacement, teeth treatment

Obsah

| | |
|--|----|
| 1 Úvod..... | 1 |
| 2 Cíl práce | 2 |
| 3 Literární rešerše..... | 3 |
| 3.1 Zažívací ústrojí..... | 3 |
| 3.1.1 Ústní dutina | 3 |
| 3.1.1.1 Ústní předsíň..... | 3 |
| 3.1.1.2 Vlastní ústní dutina..... | 4 |
| 3.2 Zuby | 5 |
| 3.2.1 Popis zubu | 5 |
| 3.2.1.1 Struktura zubu | 6 |
| 3.2.2 Upevnění zubů v čelistech..... | 7 |
| 3.2.3 Rozdělení zubů podle tvaru..... | 7 |
| 3.2.3.1 Rozdělení zubů podle utváření skusných ploch premolárů a molárů..... | 9 |
| 3.2.3.2 Rozdělení zubů podle trvání a výměny v chrupu | 9 |
| 3.2.3.3 Rozdělení zubů podle délky růstu | 9 |
| 3.2.4 Označení a vzorec zubů..... | 10 |
| 3.2.5 Ontogeneze a změny na chrupu v průběhu stárnutí | 10 |
| 3.2.6 Rozdělení psů podle tvaru lebky | 12 |
| 3.2.6.1 Normální skus..... | 12 |
| 3.2.6.2 Vady skusu | 12 |
| 3.2.6.3 Vady chrupu | 13 |
| 3.2.7 Stomatologická propedeutika | 15 |
| 3.2.7.1 Základní stomatologické přístroje a nástroje | 15 |
| 3.2.7.2 Materiály a léčiva ve stomatologii..... | 17 |
| 3.2.7.3 Stomatologické vyšetření | 17 |
| 3.2.8 Záchovná stomatologie..... | 19 |
| 3.2.8.1 Zubní kaz (caries dentis)..... | 19 |
| 3.2.8.2 Hypoplazie skloviny | 20 |
| 3.2.8.3 Fraktura (rozlomení) zubu | 21 |
| 3.2.8.4 Periapikální granulom..... | 21 |
| 3.2.9 Orální tumory | 23 |
| 3.2.10 Periodontologie | 23 |
| 3.2.11 Ortodoncie | 26 |

| | | |
|----------|--|----|
| 3.2.11.1 | Základní typy ortodontických aparátů | 27 |
| 3.2.12 | Preventivní péče o zuby psa | 28 |
| 3.2.12.1 | Aktivní prostředky | 30 |
| 3.2.12.2 | Pasivní prostředky | 31 |
| 4 | Závěr | 33 |
| 5 | Seznam literatury | 34 |
| 6 | Seznam příloh..... | 36 |
| 7 | Samostatné přílohy..... | 37 |

1 Úvod

Zuby jsou uspořádané útvary v ústní dutině psa, které jsou složené z různých tkání. Tyto útvary jsou primárním mechanismem při příjmu potravy. V přírodě by vlk bez zubů nebo se špatně fungujícím chrupem dlouho nepřežil. Naštěstí pro psa, dnes může žít v celku plnohodnotný život i s různými stupni poškození a vad chrupu. Mělo by však být povinností všech chovatelů, poskytovat svému psovi co nejlepší péči o jeho celkové zdraví.

Ke správné péči o chrup psa je důležitá alespoň základní znalost anatomie zubu i závěsného aparátu, ontogeneze zubů, nejčastější onemocnění i s příčinou jejich vzniku a možnosti prevence a péče v domácím i specializovaném prostředí. Zejména prevence by měla být nejvíce propagována jak mezi profesionálními chovateli, tak i mezi laiky. V dnešní době máme možnost čerpat tyto vědomosti z obrovského množství zdrojů. Tato práce shrnuje základní informace z těchto oblastí.

2 Cíl práce

Cílem této práce je popsat ontogenetický vývoj, typy a rozdělení zubů u psů. Dále popsat rozdíly v umístění zubů u krátkolebých, střednělebých a dlouholebých plemen psů. V práci budou popsány základní stomatologické nástroje, nejčastější problémy se zuby a jejich řešení. Nakonec budou v práci uvedeny preventivní postupy a zásady v péči o chrup psa.

3 Literární rešerše

3.1 Zaživací ústrojí

Zaživacím ústrojím je obstaráváno přijímání, zpracování a trávení potravy, vstřebávání živin a vylučování nestrávených zbytků potravy. Ústrojí je v podstatě složeno ze souvislé trávicí trubice, jež začíná ústy a končí řitním otvorem. Celá trubice je vystlána sliznicí, kterou je postupně zajištěno zpracování, trávení a vstřebávání potravy. Podle uložení trubice v jednotlivých částech těla, se může rozlišovat úsek přívodný, který je uložen v hlavě, krku a hrudníku. V dutině břišní je uložen žaludek a střeva, za nimiž následuje odvodná část pánevní (Kolda, 1953).

3.1.1 Ústní dutina

Velikost ústní dutiny je značně závislá na plemenné příslušnosti psa (Najbrt a kol., 1980). Podle Černého (2002), je ústní dutina započata ústní štěrbinou, dále je tvořena ústní úžinou a ukončena ústní částí hltanu. Rozděluje se na předsíň ústní dutiny a na vlastní ústní dutinu.

3.1.1.1 Ústní předsíň

Ústní předsíň je podkovovitá štěrbina mezi pysky, tvářemi a dentoalveolárním obloukem horní a dolní čelisti (Černý, 2002). Kolda (1953) uvádí, že samotné pysky psa jsou málo pohyblivé. Naopak Najbrt a kol. (1980) píše, že pysky jsou značně pohyblivé. Pysky jsou zevně potaženy kůží, na které vyrůstají krycí a hmatové chlupy. Uvnitř jsou pysky potaženy růžovou sliznicí, která může být šedě až černě pigmentovaná (Kolda, 1953). Horní pysk je dlouhý a v mediánní rovině je na něm zřetelně vyznačena brázdíčka. Dolní pysk je kratší a v ústních koutcích je zpravidla zřasen (Najbrt, 1980). Mezi zevní kůží a vnitřní sliznicí je svalová vrstva, tvořená zejména kruhovým svalem ústním, ve sliznici jsou uloženy žlázy. Postranní ohraničení dutiny ústní je tvořeno tvářemi a v zadních partiích je doplněno žvýkacími svaly. Podklad tváří je tvořen žíhaným tvářovým svalem, do něhož jsou vnořeny slinné žlázy. Těmito žlázkami je vytvořeno žláznaté těleso (slinná žláza jařmová), jehož čtyři až pět vývodů vyúsťuje do dutiny ústní na úrovni poslední horní stoličky. Při lůžkovém okraji dolní čelisti se nachází vývod žlázy příušní, který je vyústěn ve výši třetí stoličky (Kolda, 1953). Přejít sliznice pysků a tváří na alveolární výběžky horní a dolní čelisti se označuje jako dáseň. Na těchto výběžcích je dáseň pevně spojována s periostem v tzv. mukoperiost.

Kolem zubů jsou vytvořeny dásňové papily. Přejít sliznice pysků na alveolární výběžky řezákové kosti a dolní čelisti se nazývá uzdička (Černý, 2002).

3.1.1.2 Vlastní ústní dutina

Vlastní ústní dutina je dorzálně ohraničena tvrdým a měkkým patrem, ventrálně spodinou ústní dutiny a laterálně tvářemi. Kaudálně ústní úžinou, což je prostor mezi kořenem jazyka, měkkým patrem a jazykopatrovými oblouky (Černý, 2002).

Tvrdé patro je stropem dutiny ústní a zároveň dnem dutiny nosní (Kolda, 1953). Kostním podkladem jsou rostrálně patrové výběžky řezákové kosti, ve středu patrové výběžky horní čelisti a kaudálně horizontální ploténka patrové kosti (Černý, 2002). Tento kostní podklad je potažen sliznicí, která může být různě pigmentovaná (Kolda, 1953). Prostředkem tvrdého patra je tažen nevýrazný patrový šev. Z něho jsou pravouhle vyvedeny alveolární výběžky horní čelisti (Černý, 2002). Jejich počet není konstantní, pohybuje se v rozmezí od šesti do deseti (Najbrt a kol., 1980). Mají za úkol zabraňovat vypadávání potravy z tlamy při žvýkání (Kolda, 1953). Od úrovně posledních stoliček je již tvrdé patro hladké (Najbrt a kol., 1980). Těsně za horními řezáky se nachází řezáková bradavka, v níž jsou dva malé otvory vedoucí do dutiny nosní. Zde je také vyústěno větrící ústrojí ležící na dně nosní dutiny (Kolda, 1953).

Zadním pokračováním tvrdého patra je patro měkké, které směřuje šikmo směrem dozadu a dolů (Kolda, 1953). Podkladem jsou svaly, které jsou na povrchu pokryté sliznicí. Na dorzální ploše patra se nachází respirační sliznice přecházející ve sliznici s vrstevnatým dlaždicovým epitelem. Hlavním svalem je sval patrový, při jehož kontrakci se patro zkracuje. Pokračování sliznice měkkého patra je na kořen jazyka a do dutiny hltanu v podobě dvou oblouků (Černý, 2002). Tak je úžina ústní, vedoucí z dutiny ústní do hltanové, uzavřena a otvírá se pouze při polykání (Kolda, 1953).

Základem spodiny ústní dutiny je svalový podklad, na němž je uložen jazyk. Přejít spodiny ústní na jazyk je dvojité uzdička (Černý, 2002). Kořen jazyka je přirostlý k jazylce, na níž je zavěšen (Kolda, 1953). Jazyk je velmi pohyblivý svalový orgán, na povrchu krytý sliznicí s rohovatějším dlaždicovým vrstevnatým epitelem (Černý, 2002). V přední třetině kolmého směru je silně zploštěn a po jeho hřbetu se od hrotu až ke kořeni táhne střední mělká brázdička. Jazyk se účastní, spolu se zuby, uchopování potravy. Významnější je však při pití, kdy je tekutina vytvořením zvláštního tvaru nabrána do tlamy. Dále se zúčastňuje regulace tepla sáláním z povrchu jazyka a odpařováním vody. Ve sliznici spodiny ústní a na měkkém

patře jsou rozmístěny mízní uzlinky, jež jsou místy shlukovány do útvarů zvaných mandle. Největší z nich se nazývají mandle patrové, které jsou uloženy po stranách kořene jazyka v slizničních torbách (Kolda, 1953).

3.2 Zuby

Zuby jsou velmi pevné útvary v ústní dutině obratlovců, které jsou určeny k uchopování a rozměňování potravy, často i k obraně a agresi jedince. Z fylogenetického hlediska jsou nalézány nejprve u ryb. Vznik byl dán modifikací plakoidních šupin. Stavební základ dentice recentních savců je odvozen z nálezů na chrupu fosilních plazů a savců. U fosilních savců se však nacházel větší počet zubů než u savců současných (Červený, 2011).

U obratlovců jsou zuby upevněny v zubních lůžkách některých obličejových kostí v jedné i více řadách vedle sebe. U domácích savců se nalézají v jedné řadě v kosti řezákové, horní a dolní čelisti (Červený, 2011). Chrup je tvořen souborem všech zubů daného jedince (König a Liebich, 2002). U některých obratlovců nejsou zuby výrazně odlišeny, tyto jsou nazvány jako homodontní chrup. Naopak u savců je nalézána velká diference mezi zuby, jde o chrup heterodontní. Důležitým taxonomickým znakem druhu savce je tvar i počet zubů v chrupu. Horní a dolní zubní oblouk je složen z jednořadého uložení zubů v horní a dolní čelisti. Rozlišujeme chrup uzavřený, kde jsou zuby umístěny těsně vedle sebe, a chrup otevřený, kde jsou na typických místech zubního oblouku mezery. Rozlišuje se i časová délka růstu jednotlivých zubů. Jednorázový a za časově krátkou dobu vyrostlý je zub brachyodontní. Trvale rostoucí je zub hypselodontní a zub s prodlouženou dobou růstu je nazýván semihypselodontní (Červený, 2011).

3.2.1 Popis zubu

Obecně je tvar savčích zubů dělen na hranolovitý (stoličky) nebo kuželovitý až lopatovitý (řezáky a špičáky). Třenové zuby a stoličky jsou nazvány molariformní. Vyznačují se kuželovitým až hranolovitým tvarem s různě zřetelnými hrboly a vchlípeninami na korunce (Červený, 2002).

Patrná část brachyodontního zubu vyčnívající ze zubního lůžka je nazvána anatomická korunka. Od části zubu uloženého v alveolu, tzv. kořenu zubu, je oddělena výrazným zaškrcením zvaným krček zubu. Část uložená volně nad dásní je nazvána klinická korunka. Krček a kořen zubu uzavřené v dásni a alveolu jsou nazvány klinickým kořenem. Kořenový úsek zubu může být rozštěpen do více kořenů. Na zubech hypselodontních

a semihypselodontních, např. na řezácích hlodavců či koní, není korunka oddělena krčkem od kořene. Na anatomické korunce jsou na vrcholu vytvořeny hrbolky nebo cípovité výběžky. Na skusné ploše vrcholu zubu je jamka (Červený, 2002).

Pro popis plochy zubní korunky obrácené do předsíně dutiny ústní, jsou užívány výrazy labiální – pysková či bukální - tvářová. Pro plochu obrácenou do dutiny ústní pojmy linguální – jazyková (u dolní čelisti) a palatinální – patrová (u horní čelisti). Kaudálně obrácené plochy jsou označeny jako distální, rostrálně obrácené jako meziální (König a Liebich, 2002). Skusné plochy protilehlých zubů jsou při žvýkání postaveny v těsném kontaktu. Třecí (skusná) plocha je vytvarována do rovné plochy, hran nebo hrbolků, ostrých hran, plošek a jamek. Na mladých neopotřeбенých řezácích psa je skusná plocha tvořena ostrou hranou (Červený, 2002).

3.2.1.1 Struktura zubu

Zub je tvořen třemi mineralizovanými vrstvami, kterými je ochráněna zubní dřev. Bílá, tvrdá lesklá hmota obalující korunku zubu se nazývá sklovina neboli email. Je složena z mineralizovaných hranolů, spojených tmelovou hmotou. Povrch skloviny je kryt bezprizmatickou vrstvou, která je odolná vůči zásadám a kyselinám z potravy (Červený, 2002). Sklovina je produkována ameloblasty, jež pocházejí z epitelu ústní dutiny. Další vrstva je zubovina (dentin). Touto žltobílou, kosti podobnou hmotou je ohraničena dřevná dutina zubu. Zubovina je protkána jemnými nervovými výběžky. Na vnitřní ploše zuboviny jsou uloženy dentinotvorné buňky – odontoblasty, kterými může být vytvářena zubovina po celý život jedince (König a Liebich, 2002). Poslední mineralizovanou vrstvou je cement. Jeho struktura je velmi podobná kostní tkáni. Touto hnědobílou hmotou je u brachyodontních zubů pokryt kořen. Semihypselodontní a hypselodontní zuby jsou cementem pokryty celé (Červený, 2002). Cement je spolu s ozubicí (periodontium) určen k zakotvení zubu ve stěně zubních lůžek (König a Liebich, 2002). Uvnitř zubu je umístěna dutina, která je rozdělena na dutinu korunkovou a na kořenový kanálek, jež je ukončen kořenovým otvorem. Dutina je vyplněna zubní dřeví. Dřev je složena z řídkého vaziva obsahujícího jemné cévy a nervy, vstupující do dutiny přes kořenový otvor (Červený, 2002). Při zánětlivých procesech vzniká podrážděním těchto nervů bolest, způsobená tlakem na volná nervová zakončení v dřevné dutině (König a Liebich, 2002). Podle stavby a umístění se rozlišuje dřev korunky a dřev kořene. U zubu s ukončeným vývojem jsou dutina i kořenový kanálek zubu postupně zužovány, až se uzavřou úplně. Tím dojde k přerušení výživy a inervace zubu. Ten se tímto

stává pro organismus cizím tělesem, jež je vyloučeno ze zubního lůžka a vypadne (Červený, 2002).

3.2.2 Upevnění zubů v čelistech

Zub je svými kořeny vklíněn do zubního lůžka. Tento typ spojení kořene zuby s kostí je nazván vklínění (Červený, 2002). Zub je v alveolu fixován ozubicí, která je pokračováním periostu pokrývajícího alveolární výběžky řezákové a čelistních kostí (Černý, 2002). Dále Červený (2002) uvádí: „Ozubice je veškeré vazivo mezi zubem a stěnou zubního lůžka, včetně pericementu zubního kořene a periostu alveolu, cév, nervů a všech buněčných elementů.“ Černý (2002) píše: „Prostor mezi ozubicí a zubním cementem vyplňují spojující kolagenní vlákna.“ Kolagenní vlákna uspořádaná do silných svazků se nazývají Sharpeyova vlákna. Tato vlákna pronikají do cementu kořene zuby, čímž vznikne dentoalveolární spojení (Červený, 2002). Mezi dásňovými papilami a extraalveolárními částmi zuby, je vytvořeno obdobné, avšak mnohem jemnější fixační spojení dentogingivální (Černý, 2002).

3.2.3 Rozdělení zubů podle tvaru

Chrup většiny savců je vytvořen ze zubů rozdílného tvaru, tzv. heterodontní chrup. Rozdílnost jednotlivých zubů je dána jejich funkcí a uložením v zubním oblouku. Tvar je též odvozen od charakteru potravy a způsobu jejího získávání. U správně vytvořeného chrupu, jsou zuby uloženy symetricky (Červený, 2002).

Řezáky (*Dentes incisivi*) mají kolíkovitý tvar s dlátovitě tvarovanou korunkou a jednotným kořenem. Většinou je krček zřetelný, korunka i kořen jsou kaudálně odkloněny. Řezáky jsou uloženy v rostrální části zubního oblouku. Na každé straně zubního oblouku jsou zastoupeny nejčastěji třemi zuby. V každé polovině horního i dolního oblouku je první řezák označen jako klíšťka, druhý jako středák a třetí kraják (Červený, 2002). U psa jsou řezáky uloženy volně v alveolech a jejich tvar je popisován jako liliovitý. Na horních řezácích je na korunce umístěn hlavní hrbol a mediálně a distálně jeden hrbol vedlejší. U řezáků dolní čelisti obvykle není vytvořen mediální vedlejší hrbol. Tyto hrboly jsou stářím postupně opotřebovávány, až zůstanou jen prizmatické pahýly (König a Liebich, 2002). Delšími krajáky v horní čelisti spolu s horními i dolními špičáky je vytvořen tzv. zámek. Ten je určen k pevnému uchopení kořisti (Procházka, 2005).

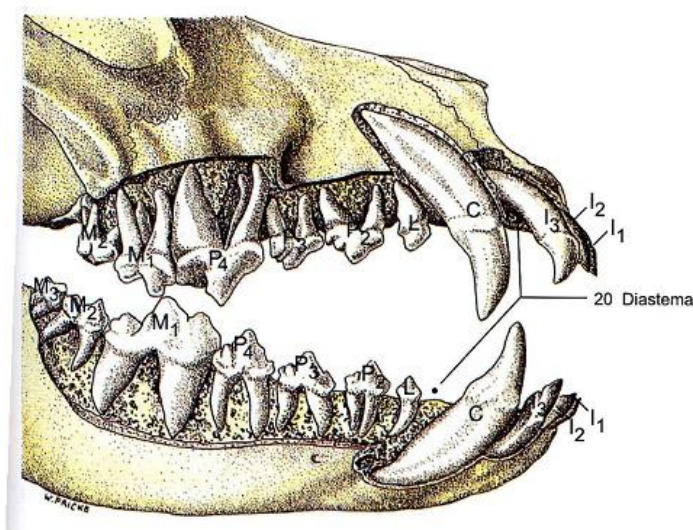
Špičáky (*Dentes canini*) mají kónický tvar, zašpičatělou korunku a jednotný kořen. Celý zub má hákovitý tvar. Špičáky jsou nejdelší zuby chrupu, zvláště u samců. Výrazně

vyvinuty jsou u masožravců a všežravců. Špičáky jsou určeny k uchopení, usmrcení a trhání kořisti nebo k sebeobraně (Červený, 2002). Psí špičáky jsou velké, kuželovité, ze stran zploštělé a dopředu hákovitě zahnuté. Korunka běžně dosahuje až 2 cm. Silný kořen je uložen hluboko v čelistním lůžku. Horní špičák je oddělen od krajáku a prvního třeňáku stejně velkou mezerou. Spodní špičák je posunut dopředu ke spodnímu krajáku. Při zavřených čelistech je spodní špičák umístěn těsně před horním (Kolda, 1953).

Třenové zuby (*Dentes premolares*) jsou kuželovitého tvaru s širokou základnou, nebo tvaru hranolovitého. Jsou upevněny jedním až třemi kořeny. Je to skupina maximálně čtyř zubů v jedné polovině zubního oblouku. Podle druhu zvířete a pořadí třeňáku se na kousací ploše vyskytují hrboly nebo hřebeny ze skloviny (Červený, 2002). U psů jsou korunky třenových zubů ze stran zploštělé. Směrem dozadu se zuby postupně zvětšují. Čtvrtý třenový zub psa v horní čelisti je označován jako trháček (Gaj, 1993).

Stoličky (*Dentes molares*) se podobají třenovým zubům, jsou však mohutnější a mají větší počet hrbolů či hran. Počet kořenů se pohybuje v rozmezí dva až pět. V každé půlce zubního oblouku jsou umístěny maximálně tři stoličky. Narůstají jen jednou za život a nepodléhají výměně. U psa leží stoličky těsně za třenovými zuby a postupně se zmenšují. Největší ze stoliček je první molár v dolní čelisti (Červený, 2002). Horním čtvrtým třenovým zubem a horní a dolní stoličkou je vytvořen trhákový komplex. Ten působí při uzavírání čelistí jako nůžky, které ustříhávají kusy z potravy (König a Liebich, 2002).

Při sevření čelistí je dolní zubní oblouk obkroužen horním. Uspořádáním čelistního kloubu je psovi umožněn pouze vertikální pohyb čelistí, tedy proti sobě, nikoliv do stran (König a Liebich, 2002).



Obr.1 Trvalé zuby (Budras, 2007)

3.2.3.1 Rozdělení zubů podle utváření skusných ploch premolárů a molárů

Po opotřebení skusných ploch stoliček a zubů třenových jsou vyformovány ostré hřebeny z vchlipek a řas skloviny. Tím vznikne charakteristický tvar skusné plochy, jež je odvozen od funkce těchto zubů. Na základě tvaru těchto ploch jsou rozlišovány čtyři typy zubů.

Bunodontní zub je po prořezání tvořen ostrými hrbolky, které jsou otíráním postupně zaobleny, např. stoličky prasete a člověka.

Selenodontní zub je po prořezání složen z vysokých hrbolů a hlubokých jamek, jež jsou postupně obroušeny. Na skusné ploše jsou vytvořeny poloměsíčné ostré hrany, např. třenové zuby a stoličky přežvýkavců.

Lofodontní zub má vytvořeny velmi hluboko zvlněné a zanořené řasy skloviny do zuboviny, např. stoličky hlodavců a dolní třeňáky a stoličky koní.

U psa je vytvořen sekodontní zub s ostrohrannými hrboly různé výšky na korunce. Jejich nerovné, proti postavené hrany jsou využity jako nůžky ustříhávající potravu. Tento typ zubu je vytvořen i u koček (Červený, 2011).

3.2.3.2 Rozdělení zubů podle trvání a výměny v chrupu

Ryby, obojživelníci a plazi jsou vybaveni polyfyodontním chrupem. Jednotlivé zuby homodontního chrupu jsou ve velkém počtu uspořádány v několika řadách za sebou, tím jsou po vypadnutí ihned nahrazeny.

Domácím savcům nejprve naroste chrup mléčný, který je po čase nahrazen trvalými zuby. Toto platí pro řezáky, špičáky a pro druhé, třetí, čtvrté zuby třenové.

Dále u savců nacházíme monofyodontní zuby, které narostou jen jednou za život. Jsou to moláry a první premolár, pokud je vyvinutý (Červený, 2011).

3.2.3.3 Rozdělení zubů podle délky růstu

Brachyodontní chrup je tvořen zuby s omezeným růstem na krátké období. Po dosažení daného rozměru je vývoj zubu ukončen. Dále již nedorůstá, naopak je vlivem opotřebování zkracována korunka a zubní dutina je postupně vyplněna nově vytvořeným dentinem. Vrchol kořene zubu má kuželovitý tvar, kořenový kanálek a kořenový otvor jsou postupně uzavírány (Červený, 2011). Zuby jsou zřetelně rozděleny na korunku, krček a kořen. Příkladem tohoto typu chrupu jsou řezáky skotu, chrup prasete kromě špičáků a kompletní chrup šelem (Černý, 2002).

Hypselodontní chrup je složen ze zubů s dlouhodobým neukončeným růstem. Je představen dlouhými zahnutými zuby, zasazenými v hlubokém zubním lůžku. Zub je tvořen dlouhým tělem s neznatelným kořenem, není zde vytvořen krček. Dřeňová dutina je prostorná a směrem k vrcholu postupně zarůstá. Cementem je kryt celý povrch zubu i sklovina, jež chybí jen na malé části kořene. Tento typ se nachází zejména u hlodavců a zajícovitých, dále u špičáků kanců.

Poslední typ je chrup semihypselodontní. Ten je charakteristický prodlouženou dobou růstu. Zub má dlouhou korunku, která se označuje jako tělo zubu. Tato část je v celé délce kryta sklovinou, tou jsou vytvořeny sklovinné řasy. Jakmile je růst zubu omezen či zastaven, zaroste dřeňová dutina. Dásně jsou postupně obnažovány, zub je celý pokryt cementem. Do této skupiny jsou zařazeny řezáky, zuby třenové a stoličky koně a zuby třenové a stoličky přežvýkavců (Červený, 2011).

3.2.4 Označení a vzorec zubů

Jednotlivé zuby savců jsou označovány prvním písmenem latinského názvu s příslušným arabským číslem. V horní polovině zápisu jsou vypsány zuby horní čelisti a ve spodní polovině zuby dolní čelisti. Trvalé zuby jsou označovány velkými písmeny a zuby mléčné malými písmeny. Pro zkrácení označení a vyjádření počtu typů zubů v chrupu je užíván zápis v podobě zlomku tzv. vzorec chrupu. V něm je zachycen jednotlivý počet zubů v jedné polovině obou zubních oblouků (Červený, 2011). Mléčný chrup psa je tvořen z 28 zubů a trvalý ze 42 (Najbrt a kol., 1980).

$$\text{Vzorec mléčného chrupu} \quad \frac{3i-1c-3p}{3i-1c-3p}$$

$$\text{Vzorec trvalého chrupu} \quad \frac{3I-1C-4P-2M}{3I-1C-4P-3M}$$

3.2.5 Ontogeneze a změny na chrupu v průběhu stárnutí

Základy zubů dočasných i trvalých se objevují v zubních lištách, budoucích zubních obloucích, již v prenatálním období. Na zubní liště je nejprve vytvořeno ektodermální ztluštění, tzv. zubní pupeny v množství téměř totožném s budoucím počtem zubů. Pod pupeny jsou vytvořeny zubní papily. Nejprve jsou tyto základy v zubní liště vytvořeny pro dočasné řezáky, špičáky a třenové zuby. Postupně je tato lišta prodlužována distálním směrem a tím

jsou vytvořeny základy pro trvalé stoličky a první třenové zuby. Definitivní řezáky, špičáky a třenové zuby (kromě prvního) jsou vytvořeny z podobných základů zubů v sekundární liště, která je vytvořena na linguální straně původní lišty. Tyto základy definitivních zubů jsou uloženy hlouběji. Rozvíjejícími se trvalými zuby je vyvinut tlak na kořeny mléčných zubů, čímž dojde k resorpci kořenů a zubních alveolů dočasných zubů. Tím mléčné zuby vypadnou a jsou nahrazeny trvalými zuby. Prořezávání čili erupce zubů proběhne v určitém časovém sledu v závislosti na výživě, pohlaví a plemenné příslušnosti. Zuby dolního oblouku jsou většinou prořezány dříve než zuby horního oblouku. Zub je posunován k povrchu díky rozvíjejícímu se kořenu, který je opřen o čelist. V tomto místě se dáseň začne vyklenovat a zesvětlá, až je proříznuta korunkou (Červený, 2011).

Mléčné řezáky a špičáky štěnat jsou prořezány koncem prvního měsíce života, krajáky pátý až šestý týden. Mléčné premoláry jsou prořezány v šestém až osmém týdnu věku (Procházka, 2005). Mezi třetím a čtvrtým měsícem jsou všechny mléčné řezáky otírány a vytvoří se mezi nimi štěrbin. Výměna mléčných řezáků za trvalé proběhne do konce pátého měsíce. Špičáky jsou vyměněny do šestého měsíce (Kolda, 1953). Občas se stane, že se v čelisti po určitou dobu vyskytují jak mléčné tak trvalé špičáky. Mléčné špičáky jsou obvykle do měsíce vytlačeny, pokud ne, je vhodné odstranit je chirurgicky, aby nedocházelo k deformaci skusu (Procházka, 2005). První třenový zub a první stolička jsou prořezány ve čtvrtém až pátém měsíci, druhá stolička v pěti až šesti měsících a třetí stolička dolní čelisti v šestém až sedmém měsíci. U většiny plemen psů jsou do sedmi měsíců věku vyvinuty všechny trvalé zuby (Červený, 2011).

Na řezácích a špičácích jsou pozorovány největší změny v důsledku opotřebování. Tyto změny mohou být zkresleny nepravidelným postavením zubů. Řezák je považován za pravidelně opotřebovaný, pokud je nejprve otírán hlavní lalok korunky a poté laloky vedlejší (Červený, 2011). Ve stáří do jednoho a půl roku jsou otírány pouze hlavní lalůčky dolních klíštěk. Ve dvou a půl letech je zcela otřen hlavní lalůček dolních středáků. Období do tří a půl roku je provázeno otíráním hlavních lalůček klíštěk horní čelisti. Ve stáří do čtyř a půl let jsou otírány hlavní lalůčky středáků horní čelisti. Stáří pěti a půl let je doprovázeno otíráním krajáků dolní čelisti. V pěti letech je znatelné otírání špičáků. V šesti letech jsou otřeny všechny lalůčky všech řezáků a výrazně otupené špičáky. Poté následuje otírání vlastních těl řezáků a odhalování jejich průřezu. Kolem devátého roku jsou vytvořeny štěrbin mezi zbytky těl řezáků. U psů starších deseti let jsou řezáky nepravidelně postaveny a postupně vypadávají (Procházka, 2005). K posuzování stáří psa podle zubů je třeba

přístupovat jen velmi orientačně vzhledem k mnoha vnitřním a vnějším ovlivňujícím faktorům (Kolda, 1953).

3.2.6 Rozdělení psů podle tvaru lebky

První skupinou jsou plemena dlouholebá (dolichocefalická), jež jsou charakterizována dlouhou úzkou lebkou. Řadí se sem například dobrman, barzoj, kolie. Další skupinou jsou plemena střednělebá (mesocefalická) se středně dlouhou a širokou lebkou, např. německý ovčák, labradorský retrievr, kokršpaněl. Posledním typem jsou plemena krátkolebá (brachycefalická) s krátkou a širokou lebkou, např. německý boxer, anglický buldog, mops (Slabá, 2012).

3.2.6.1 Normální skus

Za normální skus střednělebého psa je považován nůžkový. Horní řezáky jsou umístěny mírně před dolními řezáky (Gorrel, 2004). Horní polovina patrové (palatinální) plochy zubů je v kontaktu s pyskovou (labiální) plochou řezáků dolní čelisti (Gaj, 1993). Špičáky dolní čelisti jsou umístěny v mezeře mezi krajáky a špičáky horní čelisti. Vrcholy třenových zubů zapadají do mezizubních prostorů protilehlé čelisti. Je vytvořen trhákový komplex (Gorrel, 2004). U brachycefalických psů je za normální považován předkus, tzn. dolní řezáky jsou umístěny před horními řezáky. Spodní špičáky a třenáky jsou taktéž posunuty dopředu (Slabá, 2012). Autoři se neshodují v názvosloví tohoto typu skusu. Kolda (1953) a Gorrel (2004) ho nazývá podkusem, kdežto Gaj (1993) a Svoboda a kol. (2000) předkusem.

3.2.6.2 Vady skusu

Předkus u středně a dlouholebých plemen. Spodní čelist je umístěna před horní čelist a zuby jsou posunuty rostrálně oproti normálnímu skusu (Gaj, 1993). Rozlišují se různé varianty této vady.

První varianta se vyznačuje normálním postavením řezáků, přičemž se špičáky dolní čelisti dotýkají horních krajáků. Dolní třenové zuby jsou rostrálně posunuty, čímž je narušen trhákový komplex (Gorrel, 2004). Druhá varianta nastává v případě, že hroty horních a dolních řezáků dosedají přesně na sebe. Dochází zde k rychlému opotřebení skusných ploch. Tuto variantu je možné nazvat skusem klešťovým (Gaj, 1993). I v tomto případě jsou třenové zuby dolní čelisti posunuty rostrálně. Poslední možností předkusu je předsunutí řezáků dolní čelisti o 0,5 mm a více před řezáky horní čelisti. Od tohoto předsunutí je odvíjen stupeň

rostrální dislokace třenových zubů v dolní čelisti. Pokud vzájemné postavení zubů zabrání dolní čelisti v růstu dle jejího genetického potenciálu, pak vznikne laterálním či ventrálním směrem výklenek dolní čelisti. Toto může zvětšit mezeru mezi vrcholy třenových zubů (Gorrel, 2004).

Kolda (1953) uvádí, že podkus je předsunutí řezáků horní čelisti před řezáky čelisti dolní. Opět se rozlišuje několik variant této vady. Horní řezáky jsou před dolní předsunuty o 0,5 mm a více. Špičáky horní čelisti se kaudálně dotýkají špičáků dolní čelisti, ale jejich kořen je umístěn na stejné úrovni. Třenové zuby dolní čelisti jsou posunuty kaudálněji vzhledem k horní čelisti. Tím je narušen trhákový komplex (Gorrel, 2004).

Zkřížený skus vznikne, pokud jedna strana lebky roste rychleji než druhá. V té nejlehčí formě je jedna strana tvořena podkusem nebo předkusem. V horších případech je hlava pokřivená a skus se odchyluje od středové čáry. Může se také rozvinout otevřený skus v řezákové krajině. V tom případě jsou zasažené zuby posunuty vertikálně a navzájem nedoléhají. Takto vzniklý prostor mezi horními a dolními řezáky může být velký 0,5 mm až 2 cm (Gorrel, 2004).

Výsledkem úzké spodní čelisti je, že dolní špičáky zraňují dásně či tvrdé patro horní čelisti místo toho, aby zapadly do mezery mezi krajáky a horními špičáky. Pes často ani nemůže zavřít tlamu. Ve vážných neléčených případech může časem vzniknout otevřený prostor mezi nosní a ústní dutinou. Tento stav může nastat jak u mléčného, tak i u trvalého chrupu (Gorrel, 2004).

3.2.6.3 Vady chrupu

Vadou chrupu je myšlena změna pozice nebo počtu zubů bez zřejmé anomálie v čelisti. Na druhou stranu vada chrupu se může vyskytnout jako následek vady čelistí (Svoboda a kol., 2000).

Přední zkřížení řezáků neboli retruze je stav, kdy při běžné délce čelisti je jeden či více horních řezáků postaveno kaudálně od spodních, čímž mohou být patologickým tlakem rostrálně ničeny. Příčiny této vady jsou převážně traumatické a genetické (Svoboda a kol., 2000). U štěnat může být přední zkřížení řezáků prvotním znakem rozvíjejícího se předkusu. Retruze se nejčastěji vyskytuje u středně velkých a velkých plemen psů (Gorrel, 2004).

Protruze (zadní zkřížení) řezáků je stav, kdy při normální délce čelisti je jeden či více řezáků rostrálně vykloněno z běžného postavení. Příčinami této vady jsou pravá i nepravá

polyodoncie, trauma v průběhu prořezávání zubů a geneticky podmíněné vady čelisti (Svoboda a kol., 2000).

Gorrel (2004) uvádí, že mezi nejčastější vady špičáků je řazen rostrální posun špičáků horní čelisti. Častou příčinou jsou nevypadnuté mléčné špičáky. Mediální posun dolních špičáků je zapříčiněn nevypadnutými mléčnými špičáky dolní čelisti. Tato vada je nejčastěji zaznamenána u dolichocefalických psů, kdy je dolní čelist příliš malá k dlouhé horní čelisti. Vadou třenových zubů a stoliček nejčastěji se vyskytující u dolichocefalických psů, je zadní zkřížení.

Polydoncie neboli mnohozubost se vyskytuje u všech plemen. Vyjadřuje stav, kdy se v zubním oblouku čelisti nachází více zubů, než je běžné. Polydoncie se častěji vyskytuje u horní čelisti, konkrétně u řezáků a třenových zubů (Evans a Christensen, 1979). Polydoncie je rozlišována na pravou a nepravou podle toho, zda je nadbytečný zub trvalý nebo dočasný (Svoboda a kol., 2000). Polydoncie je dědičná, proto by takto postižení jedinci měli být vyřazeni z chovu. Při pravé typické mnohozubosti je vyvinuta horní třetí stolička. Při pravé netypické mnohozubosti může být nadpočetný kterýkoliv jiný zub kromě M3 (Gaj, 1993). Za příčinu pravé polydoncie je považován rozštěp zubního základu. Nadbytečný zub se často vyskytuje mimo zubní oblouk, přičemž korunka může být menší a deformovaná. Těmito zuby také mohou být vychylovány sousední zuby a zraňována sliznice (Svoboda a kol., 2000). Nepravá mnohozubost (pseudopolydoncie) je popsána přetrváním zubů dočasného chrupu v čelisti po prořezání trvalých zubů (Gaj, 1993). Nejčastěji se tento stav týká špičáků. Jako příčina je uváděno primárně odchýlené prořezávání trvalého zubu, jehož následkem je nízká tlaková stimulace odontoklastů bez narušení prokrvování mléčného zubu. Další možností je porucha resorpce mléčného zubu při primárně správném růstu trvalého zubu. Dlouhodobě přetrvávajícím dočasným zubem je drážděna okolní tkáň a jsou vyvolány změny na sliznici a parodontu (Svoboda a kol., 2000).

Oligodoncie neboli chudozubost je charakterizována menším počtem zubů v zubním oblouku čelisti než je standardní. Rozdělení se řídí podle toho, zda zub zcela chybí nebo je založen a neprořezán, na oligodoncii pravou a nepravou. Odlišení tohoto stavu je možné pouze za pomoci rentgenogramu. Tato vada je podle stanov jednotlivých chovatelských stanov více či méně vylučující z chovu. Posouzení a potvrzení totální ztráty zubu po úrazu je možné do jednoho měsíce po této události (Svoboda a kol., 2000). Pravá chudozubost je geneticky podmíněné nevyvinutí trvalého nebo dočasného zubu. Ani přítomnost dočasného zubu nezaručuje pozdější vývoj trvalého. Chudozubost může být

symetrická i asymetrická. Je možné ji rozdělit na typickou a atypickou. Při typické pravé chudozubosti jsou postiženy zuby třenové obou čelistí a M3 dolní čelisti. U atypické pravé chudozubosti může chybět jakýkoliv jiný zub (Gaj, 1993). Nepravá oligodoncie je způsobena retencí (neprořezaný trvalý zub s vyvinutým kořenem) trvalého zubu, ať traumatickou nebo genetickou. Zuby mohou být v čelisti založené a vyvinuté, ale nedojde k jejich prořezání. Infekcí postižené tkáně se zvyšuje pravděpodobnost retence zubu. Tato infekce může být vyvolána pulpitudou a periodontitidou po zlomení mléčného zubu. Retinovaný zub je často špatně tvarově vyvinutý do tvaru kužele či nýtu (Svoboda a kol., 2000).

Gaj (1993) popisuje, že také může nastat případ, kdy se v jednom chrupu vyskytne oligodoncie a polyodoncie naráz. Při tomto stavu je vhodná včasná diagnostika a správné posouzení. Je nutné rozlišovat a posuzovat chybění jednoho zubu a chybění více zubů. Menší počet větších a pravidelně uspořádaných zubů je jistě účinnější než větší počet nepravidelně uspořádaných malých zubů.

Dále jsou posuzovány vady jednotlivých zubů. Dislokace je uložení zubu v čelisti mimo své fyziologické postavení. Rotace zubu je stav, kdy je otočen o libovolný počet stupňů podle své podélné osy. Určitý stupeň rotace je zcela běžný u stoliček brachycefalických a mezocefalických plemen psů. Jako heterotopia dentis je označován takový zub, který roste na neobvyklém místě, nebo vyrůstá neobvyklým směrem, např. do nosní dutiny (Svoboda a kol., 2000).

3.2.7 Stomatologická propedeutika

Při mnohých stomatologických zákrocích dochází k vytváření bakteriálního aerosolu. Proto by bylo ideální mít oddělenou místnost, která by byla přizpůsobena těmto procedurám. Místo, na kterém se provádí stomatologické zákroky, musí být dostatečně osvětleno a ventilováno. Ergonomické zásady rozmístění stomatologického vybavení jsou velmi důležité. Vše by mělo být snadno a rychle dostupné. Důležitá je také pozice lékaře, ten by měl u zákroků sedět. Dále má mít nasazenou roušku a ochranné brýle. Ústní dutina psa nikdy není zcela sterilní, proto je nutné mít rukavice (Gorrel, 2004).

3.2.7.1 Základní stomatologické přístroje a nástroje

Turbína je rotační přístroj pro pohon brousků a vrtáčků, který je určen k preparaci v tvrdé zubní tkáni.

Mikromotor je taktéž rotační přístroj sloužící k univerzálnímu použití pro pohon preparačních nástrojů, brusek a fréz. Je využitelný k odstranění kazivého dentinu, zpracování výplňových materiálů, úpravě korunky zubu a práci v čelistní kosti. Ze stříkačky tryská voda nebo vzduch, které čistí a vysušují ošetřované místo.

Polymerizační lampa je zdrojem UV záření. Tímto jsou vytvrzovány světlem polymerující výplňové materiály.

Amalgamátor je vibrační přístroj sloužící k míchání amalgámu v připravených kapslích. Základem odstraňovače zubního kamene je vodou chlazená sonda, jež kmitá na vysoké frekvenci a tím rozrušuje zubní kámen. Se zvyšující se frekvencí stoupá účinnost, ale také se zvyšuje hloubkové prohřívání zubní tkáně a narušování parodontu (Svoboda a kol., 2000). Odstraňovače zubního kamene se dělí na ultrazvukové, které jsou poháněny elektrickým proudem a pneumatické, jež pohání stlačený vzduch (Verstraete, 1999).

Rentgenovým přístrojem jsou pořizovány snímky jednotlivých zubů a úseků čelisti. Od klasického RTG přístroje se odlišuje plastovým tubusem, jenž nahrazuje zaměřovací kříž a zdroj viditelného světla.

Operační stůl - vzhledem k množství odpadní vody, která vzniká při stomatologických ošetřeních, je vhodné, aby stůl umožňoval její stálý odtok.

K odsávání slin, krve a sekretů vznikajících v průběhu zákroku slouží odsávačka (Svoboda a kol., 2000).

Mezi základní pomocné nástroje se řadí dentální sonda, dentální zrcátko, exkavátor a dlátko na sklovinu (Svoboda a kol., 2000).

Dentální sondou se určuje přítomnost zubních kazů a dalších defektů dásní a zubů (Gorrel, 2004).

Dentální zrcátko je užitečné k posouzení špatně dostupných míst v ústní dutině (Niemic, 2013).

Exkavátor je určen k odstraňování změkklého dentinu a k preparaci v blízkosti dřeňové dutiny. K rotačním preparačním nástrojům jsou řazeny vrtáčky, brousky, disky, frézy a gumové kotouče. Vrtáčky jsou určeny k preparaci tvrdé zubní tkáně. Jsou vhodné k odstranění kazivého dentinu, prozatímních výplní a amalgámu (Svoboda a kol., 2000).

Gaj (1993) uvádí, že brousek je využíván k probroušení zubní skloviny nad místem zasaženým zubním kazem. U funkce disků píše, že slouží k odstranění přebytečné hmoty výplní nebo k uhlazení hmoty.

Svoboda a kol. (2000) uvádí ještě řezání zubů. Fréza je rotační nástroj určený k chirurgickým zásahům a k preparaci kazivého dentinu. Gumové kotouče slouží k závěrečné úpravě povrchu výplně, korunky a skloviny po odstranění zubního kamene.

K parodontologickým nástrojům je řazen např. srpek, který je využíván k ručnímu odstranění zubního kamene a diamantový pilník sloužící k finální úpravě povrchu krčků a kořenů pod uvolněným parodontem (Svoboda a kol., 2000).

Mezi nástroje pro stomatologickou chirurgii jsou řazeny extrakční páky, extrakční kleště a dláto. Extrakční páky jsou používány k uvolnění zubu, jeho fragmentu nebo kořene tak, aby mohl být vyjmut ven z ústní dutiny. Extrakčními kleštěmi se provádí přímá extrakce zubu. Dlátem je odstraňována stěna alveolu při extrakci zubu nebo odpreparována dásěň či sliznice od podkladu (Svoboda a kol., 2000).

3.2.7.2 Materiály a léčiva ve stomatologii

K nahrazení defektu zubní tkáně po stránce tvarové i funkční jsou určeny výplňové hmoty. Tyto hmoty musí splňovat řadu požadavků, zejména chemickou a mechanickou odolnost a zdravotní nezávadnost (Gaj, 1993). Výplňové materiály – zinkoxidfosfátový cement, karboxylový cement, skloionomerní cement, hydroxid vápenatý, kompozitní pryskyřice, gutaperča a amalgám (Svoboda a kol., 2000).

Zejména v ortodonticii jsou využívány otiskovací hmoty. Algilátové otiskovací hmoty jsou extrahovány z řas. Při skladování otisk vysychá, může zplesnivět nebo se mikrobiálně rozkládat. Silikonové otiskovací hmoty jsou neomezeně trvanlivé a velmi přesné. Využívá se zde metoda dvojitého otisku, kdy se do již zhotoveného otisku vlije tekutá hmota a znovu se tím otiskne (Svoboda a kol., 2000).

Mezi pomocné materiály se řadí akrylátové pryskyřice, které slouží k výrobě ortodontických aparátů a dalších konstrukcí v ústní dutině. Dále abrazivní pasty – brousí a leští povrch výplně a skloviny, peroxid vodíku – využíván k zástavě krvácení (Svoboda a kol., 2000).

3.2.7.3 Stomatologické vyšetření

Každé vyšetření je zahájeno určením anamnézy. Je zjišťován problém pozorovaný majitelem, jeho délka trvání, intenzita, způsob a rychlost nástupu. Dále jsou zjišťovány kvalitativní i kvantitativní změny v příjmu potravy a případné změny chování (Svoboda a kol., 2000). Součástí základního klinického vyšetření je adspekce (prohlédnutí) hlavy

a krku. Při vnějším vyšetření jsou sledovány asymetrie obličejové části hlavy (Schrey, 2010), otoky, deformity, píštěle a chorobné změny na povrchu kůže. Dále změny tvaru, délky a postavení čelistí, výtoky z tlamy, nosu a očí, zápach z ústní dutiny. Při sevřených čelistech je posouzena barva, kvalita povrchu a chorobné změny na sliznici. Na tvářové straně dásní je hodnoceno zbarvení, chorobné změny a výskyt novotvarů. Parodontologickou sondou je dále posouzen dásňový okraj a jeho uzávěry (Svoboda a kol., 2000). Na zubech je sledováno uspořádání chrupu, počet zubů, nevypadnuté mléčné zuby, abraze zubů, zubní kaz, zubní kámen a plak, traumatické poškození zubů (Schrey, 2010). Při vyšetřování otevřené ústní dutiny je posuzováno to samé na jazykové straně zubů a dásní. Tlakem zubní sondy je vyhledávána zejména demineralizovaná zubní tkáň. Na jazyku jsou posuzovány barva, struktura povrchu, pohyblivost, chorobné změny a deformity (Svoboda a kol., 2000). U tvrdého patra jsou navíc sledovány rozštěpy a oronazální píštěle (Schrey, 2010). U vyšetřování hlubších částí ústní dutiny je zvíře v sedaci (farmakoterapeutické uklidnění) či úplné narkóze. K vyšetření je zapotřebí zdroj světla, špachtle, případně laryngoskop (Svoboda a kol., 2000). Jsou posuzovány zbarvení a struktury povrchu sliznice, velikost a zbarvení mandlí, měkké patro, podjazykový prostor (Gorrel, 2004).

Do pomocných a laboratorních vyšetření se řadí mikrobiologie, cytologie, histologie, biochemické a hematologické vyšetření. Vzhledem k velké rozmanitosti a množství mikroflóry v dutině ústní, je nutné odebírat vzorek na mikrobiologické vyšetření přímo z postižených míst. Cytologické vyšetření je rychlé a jednoduché. Napomáhá k určení charakteru patologického procesu. Histologické vyšetření je využíváno v diagnostice novotvarů a změn na sliznici v ústní dutině. Biochemické a hematologické vyšetření se uplatňuje při diagnostice celkových onemocnění, u kterých se projevují příznaky v ústní dutině (Svoboda a kol., 2000).

Rentgenové vyšetření je nedílnou součástí veterinární stomatologie, je využíváno od diagnostiky k terapii, až ke zhodnocení reakce na léčbu (Lobprise, 2007). K zobrazení čelistí i zubů je možné použít jakýkoliv rentgenový přístroj. Pro přesné zobrazení jednotlivých zubů a částí čelisti je využíván stomatologický rentgenový přístroj. Vyšetření je prováděno v narkóze či sedaci. Čelisti jsou fixovány tkalouny, umístěnými mezi špičáky a prvními třenovými zuby. Rentgenovým vyšetřením jsou v dolní čelisti nejčastěji posuzovány fraktury, přítomnost neprořezaných třenových zubů a poranění kořenů zubů na prvních stoličkách. U horní čelisti je zjišťována přítomnost neprořezaných třenových zubů a poranění kořenů zubů u čtvrtých třenových zubů a prvních stoliček (Svoboda a kol., 2000).

3.2.8 Záchovná stomatologie

Cílem záchovné stomatologie je co nejlepší zachování původního chrupu pomocí léčby a konzervace patologických procesů v zubech. Do skupiny záchovné stomatologie je řazeno ošetření zubního kazu (caries dentis), patologických procesů v zubní dřeni (pulpitis) a oprava poškozeného chrupu a hypoplastické skloviny (Svoboda a kol., 2000).

3.2.8.1 Zubní kaz (caries dentis)

Gaj (1993) uvádí, že zubní kaz je choroba tvrdých zubních tkání. Pro jeho vznik existuje více teorií. Chemicko – mikrobiální teorie uvádí, že zubní kaz je započat odvápněním tvrdých tkání zubu působením kyselin, jež vznikají při kvašení zbytků krmiva, další dekalifikace je řízena činností mikroorganismů. Chemická teorie udává příčinu v narušení tvrdých zubních tkání působením produktů z rozkladu zbytků krmiva a následné osazení mikroorganismů do již poškozené zubní tkáně. Teorie bakteriální vidí příčinu vzniku v přímém působení mikroorganismů. Poslední multifaktoriální teorie uvádí, že na vzniku zubního kazu se podílí více příčin: kvalita zubních tkání a slin psa, mikrobiální osazení ústní dutiny, krmivo, plemeno a časový faktor interakce zubních tkání, mikroorganismů a vhodného rozkladného substrátu. Svoboda a kol. (2000) a Gorrel (2004) popisují vznik zubního kazu jako spolupůsobení více mikroorganismů produkujících kyseliny zkvašováním sacharidů. Tímto je rozrušována tvrdá zubní tkáň. Takto působící bakterie jsou zejména *Streptococcus sp.* a *Spirocheta sp.*. Tito původci se uplatňují ze spolupůsobení více etiologických faktorů. Je zde zařazena dědičnost, civilizační vlivy, věk, celková onemocnění, složení a stavba zubní tkáně, účinek potravy, tvar zubu (Svoboda a kol., 2000). Gaj (1993) do těchto faktorů zařazuje ještě špatné postavení zubu, trvalé trauma a špatný vývoj zubu. Zubní kaz se vyskytuje zejména u psů středních a velkých plemen, nejvíce jsou jím postiženy stoličky (Gorrel, 2004). Lobprise (2007) uvádí, že se zubní kaz vyskytuje již od jednoho roku věku. Dále podotýká, že dosud nebyl popsán žádný výskyt zubního kazu u koček.

Zubní kaz se může vyskytnout na kterékoliv ploše zubu, nejběžnější je ale výskyt na okrajích zubů, plochách při okrajích dásní, pod dásní i na kořenové ploše zejména při parodontóze (Gaj, 1993). Podle umístění jsou kazy děleny na kaz rýh a jamek, aproximálních ploch, hladkých ploch a krčku (Svoboda a kol., 2000).

Zubní kaz začíná na povrchu zubu, dále prostupuje sklovinou a zubovinou až k dřevné dutině. Může způsobit totální destrukci zubu. Zpočátku má kaz skloviny charakter „křídové skvrny“, která se s přechodem na zubovinu stává tmavší a dále se vyvíjí podle

charakteru procesu. Podle průběhu je kaz popisován jako akutní nebo chronický. Akutní zubní kaz je charakteristický rychlým nástupem bolesti zubu, zápachem z tlamy a nahnědlou měkkou masou postižené zuboviny. Chronický kaz se projevuje mírnější bolestivostí, tvrdší strukturou a černou barvou postižené tkáně. Někdy dochází i k samovolnému vyhojení, čímž vzniká tzv. zastavený kaz. Ten je černý a velmi tvrdý. Penetrující kaz je akutní forma postupující kazivou dutinou o malém průměru od povrchu ke dřeni. Podminující kaz je chronicky plošně rozšířen pod sklovinou, do hloubky téměř nepostupuje. Patomorfologicky je kaz od povrchu rozdělen do několika vrstev: a) do zóny změkklého dentinu tvořenou rozpadající se odvápněnou zubovinou, b) zóny odvápnění tvořenou zubovinou odvápněnou mikrobiálně vzniklými kyselinami, c) zóny nejhlubších vrstev mikroorganismů, kde do rozšířených kanálků dentinu pronikají bakterie zubního kazu, d) zóny zakalení s krystaly solí vápníku a e) zóny transparence, což jsou zvápenatělé výběžky odontoblastů (Svoboda a kol. 2000).

Terapie zubního kazu spočívá v odstranění kazem změněné zubní tkáně a jejím nahrazení zubní výplní. Tato výplň působí jako obvaz, dává zubu původní tvar a vrací mu zpět jeho funkci (Gaj, 1993).

3.2.8.2 Hypoplazie skloviny

Hypoplazie skloviny je porucha tvorby a mineralizace skloviny, která může zasáhnout jen část nebo celou plochu korunky zubu. Projevem je ztenčená sklovina, na jejímž povrchu se vyskytují defekty ve formě rýh, jamek a brázd. V místě defektu je odkrytá zubovina nažloutlé barvy a drsného povrchu (Gaj, 1993). Poškozený zub je náchylný ke zvýšené kazivosti, nadměrnému usazování plaku a zubního kamene a k frakturám. Příčinou vzniku jsou celková infekční onemocnění (např. psinka), záněty (lokální infekce a traumata čelistí), poruchy činnosti štítné žlázy a příštítných tělísek a toxické postižení. Tyto faktory musí působit před prořezáním zubu (Svoboda a kol., 2000). V závislosti na době, ve které tyto faktory působí, se hypoplazie projevuje buď u mléčných i trvalých zubů nebo pouze u jednoho typu zubů (Gorrel, 2004). Hypoplazie se může projevit jak u jednoho zubu, tak v celém chrupu (Lobprise, 2007). Hypoplazie skloviny není léčitelná, jedinou možností je rekonstrukce korunky za pomoci protetických metod. Menší poškození je rekonstruováno kompozitním materiálem, rozsáhlejší poškození je řešeno umělou korunkou (Svoboda a kol., 2000).

Klinicky podobná porucha s podobnými následky je abraze (obrušování) zubu. Abraze vzniká vlivem mechanického poškození zubu (Svoboda a kol. 2000). Často se nachází u psů, kteří kousají misky, pletivo kotce, kamínky, mají špatně postavené zuby, špatnou kvalitu skloviny anebo vlivem stárnutí (Gaj, 1993). Při klešťovém skusu dochází k abrazi řezáků. Korunky jsou sníženy. Podle zbarvení je možné rozlišit sklovinu, primární a terciární zubovinu na místě dřeňového kanálu. Může dojít až k úplnému obroušení korunky a otevření dřeňového kanálu. Tímto poškozením může vzniknout pulpitida neboli zánět dřeňového kanálu. Velmi poškozené zuby se většinou vytrhávají. Pro zachování zubu je využíváno protetické ošetření povrchu kompozitní výplňovou hmotou nebo překrytí kovovou korunkou (Svoboda a kol., 2000).

3.2.8.3 Fraktura (rozlomení) zubu

Traumatická zubní poranění mohou způsobit poškození skloviny, zuboviny, cementu i ozubice vlivem mechanického působení. Podle místa lomu se rozlišuje fraktura korunky a fraktura kořene. Nekomplikovanou frakturou je označena taková zlomenina, u které nedošlo k poškození dřeňové dutiny. Pokud k takovému poškození dojde, je fraktura klasifikována jako komplikovaná (Lobprise, 2007). Fraktura korunky je dobře viditelná. Komplikovanou frakturu je vždy nutné endodonticky ošetřit, jinak hrozí rozšíření zánětu z dřeňové dutiny do okolí. Podaří-li se zub vyléčit, je možné navázat protetickým ošetřením. Pokud je zlomenina příliš závažná, jsou fragmenty zubu vytrženy. Fraktura kořene může být vodorovná nebo šikmá. Obecně platí, že vodorovná zlomenina má lepší prognózu k vyléčení (Gorrel, 2004). Fraktura se projevuje především otokem a bolestivostí čelistí. Při větším poškození blízko u korunky může dojít k uvolnění zubu. Ihned po poškození vznikne akutní aseptický zánět dřeňové dutiny, který se postupně zhoršuje (Svoboda a kol., 2000). Podle místa poškození se rozhodne, jestli se zub vytrhne nebo zafixuje pomocí drátu zalitého do akrylátové hmoty (Gorrel, 2004).

3.2.8.4 Periapikální granulom

Periapikální granulom je ohraničené tělísko kulovitého tvaru, vyplněné hnisem nebo granulační tkání, které se nachází v prostoru špičky kořene zubu. Granulom nejčastěji vzniká v návaznosti na chronický zánět dřeňové dutiny nebo jejího odumření následkem zlomení korunky zubu, spojené s otevřením dřeňového kanálu (Gorrel, 2004). Občas může vzniknout po dlouhodobém zraňování a dráždění zubní dřeně. Nejčastěji se periapikální granulom

vyskytuje na distálním kořeni P4 v horní čelisti. Méně často bývají poškozeny špičáky obou čelistí a ostatní zuby. Objevení granulomu na těchto zubech je spíš náhodné, nejspíš díky nevýrazným klinickým příznakům (Svoboda a kol., 2000).

Postupným poškozováním alveolární kosti dochází k jejímu prolomení a vzniku píštěle, která se tvoří ve čtyřech směrech. Laterální stěnou alveolu, přes podkoží a kůži na vnější plochu čelisti, což je typické pro P4 horní čelisti. Píštěl vyústí na vnější straně nosu pod vnitřním koutkem oka. Dále se píštěl vytváří podél kořene a krčku zubu až do ústní dutiny. Tato se může vyskytnout u všech zubů. Prostupuje také přes vnitřní stěnu alveolu, podslizničním a sliznicí do nosní dutiny. Nejčastěji takto vyústí špičáky horní čelisti. Vzniká po rozpadu vnitřní stěny alveolu C1, která je tenčí než vnější a rychleji podléhá rozpadu kostní tkáně. Méně obvyklé vyústění píštěle prochází vnější stěnou alveolu, podslizničním a sliznicí do ústní dutiny. Toto se může vyvinout u kteréhokoliv zubu (Svoboda a kol., 2000).

Není – li tento proces včas diagnostikován a léčen, dochází k nevratnému poškozování závěsného aparátu zubu a alveolární kosti. Také může poškodit i sousední zuby a další anatomické struktury (nosní dutiny, spojivkový vak). Nosní dutina je proniknutím píštěle dlouhodobě drážděna a infikována, což může být příčinou chronické rýmy. Pokud dojde ke ztrátě nebo vytržení takto postiženého zubu, vznikne otvor mezi nosní a ústní dutinou, tzv. oronazální píštěl (Svoboda a kol., 2000).

Oronazální píštěl může vzniknout různými způsoby, např. proniknutím cizího předmětu, kousnutím, traumatickým vytržením zubu, elektrickým proudem nebo rakovinou. Predispozice k tomuto problému mají psi se špatně postavenými špičáky a s podkusem, při kterém špičáky dolní čelisti pronikají do tvrdého patra horní čelisti. Nejvíce tímto problémem trpí dlouholebá plemena, zejména jezevčáci. Psi trpí častým kýčáním a chronickou rýmou, ve které se může objevit i krev. Po antimikrobiálním ošetření je možné ránu zašít nebo na ni umístit vrstvu epitelu z nosní i ústní strany (Lobprise, 2007).

Léčba periapikálního granulomu spočívá v endodontickém nebo chirurgickém ošetření s následnou terapií za pomoci léků. Endodontické ošetření se využívá v případě, že chceme zub zachovat, u méně rozvinutého procesu bez uvolnění zubu. Ošetření spočívá v odstranění granulomu i kořenového hrotu a v uzavření dřeňového kanálu. Jediným řešením při větším poškození je vytržení zubu (Svoboda a kol., 2000).

3.2.9 Orální tumory

V ústní dutině psa se mohou vytvořit různé novotvary (maligní i benigní). Tyto novotvary se tvoří na zubech i mimo ně. Za orální novotvary mohou být zaměněny nenádorové masy a otoky, např. hyperplazie dásní nebo infekční stavy. Zároveň mohou novotvary vypadat jako vředovité, nehojící se léze místo typických vyčnívajících útvarů (Gorrel, 2004). Maligní novotvary ústní dutiny a hltanu tvoří asi 5 – 7 % všech nádorů u psů. Maligní nádory jsou běžnější než benigní (Svoboda a kol., 2000). Gorrel (2004) a Svoboda a kol. (2000) uvádí, že epulidy jsou lokalizované otoky dásňového okraje, které jsou tvořeny více patologickými útvary. Definice podle Lobprise (2007) je taková, že epulidy jsou benigní nádory závěsných systémů zubu v ústní dutině. Nejčastěji se epulidy vyskytují u krátkolebých plemen, zejména u boxerů.

Nádory zubní tkáně jsou benigní novotvary, které se rozdělují podle typu nádorové tkáně na epiteliální a mezodermální (Gorrel, 2004). Orální tumory jsou majitelem často zaznamenány až v poměrně pokročilém stupni vývoje, proto je velmi důležitá co nejpřesnější diagnóza hned při první návštěvě. Typ léčby závisí na stadiu a histopatologické povaze nádoru. Při potvrzení zhoubného bujení se většinou volí chirurgické řešení. Marginální excize je vyříznutí zánětlivé zóny v okolí tumoru a jeho pseudokapsuly. Tento postup však často vede k návratu nádorového bujení. Dále je možná maxilektomie a mandibulektomie, při kterých se odstraní celá nebo část horní či dolní čelisti (Svoboda a kol., 2000).

3.2.10 Periodontologie

Závěsný aparát zubu, který upevňuje zub v kosti, se nazývá periodont. Jeho součástí jsou dásně, periodontální vazy (ozubice), cement a alveolární kost (Niemiec, 2013). Periodontální onemocnění jsou nejčastější, plakem podmíněná zánětlivá onemocnění závěsného aparátu (Niemiec, 2008). Jsou popsány dva stupně periodontálního onemocnění, gingivitida a periodontitida. Gingivitida je reverzibilní zánětlivé onemocnění dásně (Niemiec, 2013). Svoboda a kol. (2000) popisuje příčinu onemocnění jako narušení rovnováhy mezi bakteriemi v plaku nacházejícím se pod dásní a imunitou hostitele. Druhým stádiem onemocnění je periodontitida. Toto je mikrobiální zánětlivé onemocnění závěsného aparátu zubu, které jsou uloženy hlouběji (ozubice, alveolární kost) (Niemiec, 2013).

Zubní plak je tvořen převážně bakteriemi, slinnými glykoproteiny a tkáňovými tekutinami. Tvorba plaku začíná nejprve vytvořením zubního povlaku. Tato glykoproteinová vrstva je složena ze slin, tkáňové tekutiny, bakterií, tkáňových produktů hostitele a buněčné

drti. Zubní povlak je na povrchu zuby udržován zejména elektrostatickými silami mezi negativně nabitými fosfátovými skupinami a kladně nabitými složkami slin a tkáňové tekutiny v dásních (Svoboda a kol., 2000). Teplé, vlhké a na živiny bohaté prostředí ústní dutiny je ideálním prostředím pro bakterie. Naštěstí je mnoho z těchto bakterií spolknuto nebo odchází ven do prostředí spolu se slinami a tím se nemohou podílet na periodontálním onemocnění (Niemić, 2013).

Většinou po dvou týdnech po vytvoření zubního plaku, dojde vlivem ukládání minerálních látek v této organické hmotě ke vzniku zubního kamene (Svoboda a kol., 2000). Zubní kámen bývá často překryt vrstvou plaku (Gorrel, 2004). Na mineralizaci plaku v blízkosti dásně se podílejí sliny, pod dásní působí tkáňová tekutina dásní. Z organických látek se na vzniku zubního kamene podílejí různé proteino – polysacharidové komplexy, hostitelské buňky a mikroorganismy (Niemić, 2013). Zubní kámen je vytvářen po vrstvách, často jsou v něm nalezeny chlupy a zbytky potravy psů. Zubní plak je postupně mineralizován s rostoucím nasycením vápenatými a fosforečnanovými ionty. Dále se na tomto procesu podílejí ztráta oxidu uhličitého ze slin, zvýšené pH vlivem produkce močoviny bakteriemi zubního plaku a fosfatáza z odumřelých buněk. Zubní kámen není považován za patologické agens (příčinu nemoci), ale tím, že udržuje zubní plak v kontaktu s dásní, narušuje samočisticí schopnost zuby (Svoboda a kol., 2000).

Prohloubený dásňový zubní kámen je nazván periodontální kapsa. V hloubce této kapsy je vytvořena substance složená z nepřilnutého zubního plaku a mikroorganismů. Vznik periodontální kapsy je podmíněn množstvím bakterií v nepřilnutém plaku (Svoboda a kol., 2000).

Teorie specifického plaku říká, že periodontitida je způsobena velkým množstvím určitých virulentních bakterií. Existují různé druhy gingivitid a periodontitid způsobené specifickými mikroorganismy, např. juvenilní periodontitida, těhotenská periodontitida a akutní nekrotizující ulcerativní gingivitida. Organismy, které jsou schopné vyvolat periodontitidu, mají více společných vlastností: a) schopnost přilnout k povrchu kořene zuby, dásňovým povrchům a plaku, b) schopnost proniknout do tkání hostitele, c) schopnost dostat se přes obranné mechanismy hostitele (Svoboda a kol., 2000).

Gingivitida (zánět dásní) je podmíněna bakteriemi v zubním plaku (Carmichael, 2012). K odhalení zánětu je důležité vědět, jak má vypadat zdravá dásně. Dásně má být korálově růžová s tenkou hranou, která je přilnutá k zuby. Struktura má být pravidelná a hladká (Niemić, 2013). Klinické projevy gingivitidy jsou otok, zčervenání a často

i krvácení z okraje dásně. Může být provázena zápachem z tlamy. Přítomnost a stupeň zánětu jsou určeny na základě zčervenání a otoku dásně (Gorrel, 2004). Je důležité vědět, že periodontitidě vždy předchází gingivitida, ale ta se nemusí vždy překlenout do periodontitidy (Svoboda a kol., 2000).

Hyperplazie dásní může být důsledkem zánětu způsobeného bakteriemi v zubním plaku nebo vlivem některých léků. Jedná se o zduření dásně v důsledku zmnožení jejích buněk. Vrozené předpoklady k této nemoci mají německý boxer a anglický špringršpaněl (Gorrel, 2004). Velká zduření velmi zhoršují přirozenou samočisticí schopnost zubů. Nateklá dáseň vytváří pseudokapsy, pod kterými se na zubech hromadí množství zubního plaku a kamene. Řešením je chirurgické odstranění nadbytku dásně (Slabá, 2012).



Obr. 2 Hyperplazie dásní (Holmstrom, 2012)

Předcházení zánětu dásní spočívá v důsledné kontrole přítomnosti zubního plaku. Té je dosaženo kombinací domácí péče o zuby psa a pravidelného specializovaného ošetření veterinárním lékařem. Dále je vhodné upravit zdrsňené povrchy zubů a hyperplazie dásní (Niemiec, 2013).

Zhoršením zánětu dásní může dojít k periodontitidě (zánět ozubice a alveolární kosti). Nejvíce jsou tímto onemocněním ohroženi psi malých a trpasličích plemen (Niemiec, 2013). Toto onemocnění je nevratné do původního stavu, cílem léčby je zabránění dalšího poškození tkáně a prevence vzniku u dalších zubů (Gorrel, 2004). Pokud není zánět včas léčen, může dojít až ke ztrátě zubu. Dalšími následky zánětu mohou být píštěle, zánět kosti – může vést až k samovolnému zlomení dolní čelisti, rozšíření zánětlivých bakterií z ústní dutiny do jater, ledvin a prostaty. Podle závažnosti onemocnění spočívá léčba v ručním

a ultrazvukovém čištění, u středně těžkého onemocnění v kyretáži (výškrabu) pod dásní a u vážných případů v plastice dásní a v otevřeném čištění kořene zubu. V nejtěžších případech je často jediným řešením vytržení zubu (Slabá, 2012). Prevence periodontitidy je podobná jako u gingivitidy. Důležité je včasné nalezení počátečních příznaků jakéhokoliv zánětu v ústní dutině psa (Gorrel, 2004).

3.2.11 Ortodontie

Ortodontie se zabývá diagnostikou a terapií nepravidelností chrupu a čelistí. Ortodontické nepravidelnosti mají negativní funkční důsledky, zejména poruchy funkční výkonnosti chrupu a zvýšenou kazivost i sníženou odolnost parodontu (Kilian a kol., 1999). Určité nepravidelnosti v postavení zubů jsou zahrnuty ve standardech jednotlivých plemen (Procházka, 2005).

Okluze je skus protilehlých zubů. Narušení normálního nasedání protilehlých zubů se nazývá malokluze. Poloha jednotlivých zubů v zubním oblouku je dána působením protilehlých čelistí, tlakem pysků a tlakem jazyka. Při kousání na sebe zuby protilehlých čelistí nasedají a tím je ovlivňována jejich poloha. Opíráním jazyka jsou zuby dolní čelisti roztačovány. Proti této síle působí na zuby horní čelisti tlak pysků, který je tím tlačí k vnější ploše zubů v dolní čelisti. Narušením této rovnováhy se mění poloha zubu nebo zubů ve směru silnějšího působení síly (Svoboda a kol., 2000). Příčiny ortodontických nepravidelností jsou: dědičné, vlivy působící během březosti a vlivy působící po narození (Kilian a kol., 1999). Jedná – li se o dědičný problém, neměla by být ortodontická korekce skusu prováděna u nevykastrovaných psů. Důvodem je snaha o zabránění šíření této vady uvnitř plemene (Gorrel, 2004).

Vady okluze je možné řešit několika přístupy: a) bez terapie – u takových vad, které aktuálně nepůsobí žádné obtíže, b) chirurgická terapie – např. vytržení zubu, osteotomie (protěti) dolní čelisti, chirurgická změna polohy zubu, c) ortodontická terapie – přesun zubu na jiné místo působením síly na daný zub (Svoboda a kol., 2000).

Při úpravě ortodontické nepravidelnosti se pohyb zubů uskutečňuje působením síly, přenášené na chrup ortodontickým aparátem (Kilian a kol., 1999). Působením síly na zub dochází k remodelaci kosti v okolí zubu. Zubem tlačená strana alveolární kosti podléhá osteolýze (rozpuštění kosti) a tím je umožněn pohyb zubu v daném směru. Zároveň se na druhé straně vytváří nová kostní tkáň, čímž je zajištěno upevnění zubu v nové pozici. V ideální situaci, by rozpouštění a stavba kosti probíhaly na obou stranách rovnoměrně. Většinou však dochází k rychlejšímu úbytku kosti na tlačené straně. Proto je důležitá retenční

fáze, ve které je zub udržován v nové pozici, dokud se nevytvoří nová kost na protilehlé straně (Gorrel, 2004). Velikost ortodontické síly musí být vhodně regulována jak délkou působení, tak i směrem působení. Díky tomu, probíhá přestavba tkání bez jejich poškození a vhodným způsobem, potřebným pro úpravu nepravidelností (Kilian a kol., 1999). Kromě ortodontických sil působí na zuby neustálý tlak vycházející z pysků a jazyka. Dále zde probíhají normální růstové procesy (Gorrel, 2004). Před použitím ortodontického aparátu je zapotřebí ho nejdříve připravit. K tomu je potřeba vytvořit sádrový model obou čelistí, odlitý z otiskovací hmoty. Otiskovací hmota je vložena do otiskovací lžice, která je následně přitisknuta k čelisti kolmo na korunky zubů. Po dostatečném ztuhnutí otiskovací hmoty je lžice sejmuta a sádrový model je možné dokončit (Svoboda a kol., 2000).

Možné komplikace ortodontického zásahu jsou onemocnění zubní dřeně, pohyblivost zubu, vnější resorpce kořene a bolest (Gorrel, 2004). Svoboda a kol. (2000) jako další komplikace uvádí nekrózu alveolární kosti a vypadnutí zubu.

3.2.11.1 Základní typy ortodontických aparátů

Sklužná ploška je jednoduché zařízení, které je upevněné na zubech v protilehlé čelisti proti korigovaným zubům. Funguje na principu šikmé plošky, po které korigované zuby po skousnutí kloužou a vyklánějí se v požadovaném směru. Hroty korunek korigovaných zubů se tak posouvají z výchozího bodu na vrcholové hraně směrem k nejnižšímu bodu. K zhotovení sklužné plošky se nejčastěji využívá akrylátová pryskyřice. Ploška je připravována podle sádrového modelu obou čelistí. Ke korunám zubů se upevňuje lepením nebo fixací drátěnými očky. Tato ploška není příliš efektivní.

Aktivní ortodontická ploška je akrylátová ploténka, která je umístěna na sliznici ústní dutiny. Kopíruje patrové okraje zubů od řezáků přes špičáky až k 1. – 3. třenovému zubu. Při použití na dolní čelisti je ploška umístěna od řezáků po špičáky. Ploška je fixována drátěnými smyčkami kolem špičáků. Na tvářové straně špičáků jsou z kompozitní výplňové hmoty vymodelovány valy, které zabraňují sklouznutí drátu. Uprostřed plošky je klínovitý výřez, ve kterém je šroub, spojující obě půlky plošky. Otáčením tohoto šroubu je výřez posunován a tím jsou zuby vytlačovány. Tento systém je velmi účinný, avšak vyžaduje dlouhodobou a pravidelnou manipulaci v ústní dutině psa. Po sundání aparátu bývá sliznice zanícená, defekty se však rychle vyhojují.

Rozpěrný šroub je určen k roztlačování špatně postavených špičáků v jedné čelisti. Nejčastěji využívaná podoba aparátu je šroub zalitý do akrylátové pryskyřice a kovová

konstrukce. Šroub je pohyblivě připojen ke špičákům a rozpírá je. Jiných zubů a nerovností sliznice se konstrukce nesmí přímo dotýkat. Šroub má mít se špičkou co nejmenší dotykovou plochu. Fixace aparátu je stejná jako u aktivní ortodontické plošky.

Fixní ortodontický aparát je velmi podobný aparátu, používaného v humánní medicíně. Aparát je složen ze zámků a drátěného oblouku. Základna zámků je přizpůsobena povrchu korunky zubu, ke které je přilepena. Vystupují z ní vodící drážky pro drát. Ten je v nich upevněn za pomoci gumových kroužků nebo drátků. Pružný ortodontický drát dokáže na zuby správně působit až tři měsíce. Poté je podle potřeby vyměněn. Fixní ortodontický aparát je náchylný k mechanickému poškození.

Gumový tah má podobu řetízků nebo nitě. Funguje na principu přitahování určeného zubu k jinému opěrnému bodu v čelisti. Na zub je gumový tah fixován pomocí zámků, v některých případech pouze navlečením na korunku zubu (Svoboda a kol., 2000).

3.2.12 Preventivní péče o zuby psa

Mnoho chovatelů psů zanedbává pravidelnou péči o chrup zvířete. Díky tomu, je onemocnění ústní dutiny odhaleno až při očividných příznacích nepohody a bolesti ústní dutiny psa. Vlivem vyčerpávající bolesti, způsobené špatnou péčí o ústní dutinu psa, se postižené zvíře dostává do stresu. Prevence je vždy upřednostňována před léčbou. Nejčastější problémy, kterým se dá předcházet, jsou periodontální onemocnění, kazy, nadměrné opotřebení zubů, zlomeniny zubů a některé typy malokluzí (Gorrel, 2004).

Preventivní opatření vzniku periodontálních onemocnění jsou domácí péče o chrup psa a profesionální péče od veterinárního lékaře. Hlavním cílem je redukce zubního plaku v blízkosti dásně i pod ní. Nelze odstranit všechny zubní plak, ale je důležité udržovat jeho množství na takové úrovni, aby nedocházelo ke klinickému onemocnění (Aller, 1993). Zubní plak kolonizovaný bakteriemi je vytvořen již za 24 hodin od čištění. Z toho vyplývá, že pokud není poskytována adekvátní péče o chrup psa v domácím prostředí, mohou se opakovaně vyskytovat periodontální problémy (Legendre, 1995).

Cílem profesionální veterinární péče je odstranit zubní kaz a plak z prostoru kolem a pod dásní, dále odstranění poškozených tkání, důkladná kontrola a posouzení periodontálních tkání, zbroušení a odstranění malých trhlin a nerovností na zubní sklovině. Tím je snížena pravděpodobnost opětovného hromadění plaku. U psů bez zjevných periodontálních obtíží, by se měla preventivní péče opakovat každých 12 – 18 měsíců (Aller,

1993). Po zákroku veterinárního lékaře, by měl chovatel psa dodržovat doporučení pro domácí péči (Legendre, 1995).

V ideálním případě by domácí péče o chrup psa měla probíhat každý den (Buckley a kol., 2011). Péče o chrup psa může ze strany chovatele probíhat aktivně i pasivně. Oba typy mohou být účinné, pokud se provádějí správně a pravidelně. Přesto je preferován zejména aktivní přístup (Niemiec, 2008). Aktivní přístup zahrnuje mechanické čištění a vyplachování ústní dutiny psa. Pasivní přístup je založen na podávání různých předmětů ke kousání a na speciálních dietách. Aktivní přístup je účinnější na čištění řezáků a špičáků, pasivní na čištění třenových zubů a stoliček. Nejúčinnější je tedy kombinace obojího (Niemiec, 2013).

Mechanické prostředky využívané pro domácí péči by měly účinně odstraňovat zubní plak, zároveň musí být zdravotně nezávadné a nesmí poškozovat měkké tkáně v ústní dutině. Výrobky, které pomáhají snižovat množství zubního plaku, by měly být vysoce biologicky aktivní a minimálně akutně a chronicky jedovaté. Výrobky mají mít vlastnosti, které snižují přilnavost bakterií na povrchu zubů, potlačují růst a rozmnožování bakterií, potlačují tvorbu zubního plaku a snižují množství toxických látek produkovaných bakteriemi. Formy těchto výrobků jsou: pudry, tekutiny, pasty a gely. Výrobky pro hygienu ústní dutiny psa mohou obsahovat: abraziva, detergenty, enzymy, vitaminy, minerály, protizánětlivé látky a dochucovadla. Z důvodu lepšího přijetí zvířetem, jsou výrobky pro hygienu ústní dutiny dochucovány masem a sladovým výtažkem (Aller, 1993).



Obr. 3 Produkty pro péči v domácím prostředí

(<http://arizonaanimalwellnesscenterblog.wordpress.com/2012/09/05/home-dental-care-for-pearly-whites/>)

3.2.12.1 Aktivní prostředky

Mechanické čištění zubů je nejúčinnější metoda odstraňování zubního plaku (Niemiec, 2013). Účinek čištění závisí zejména na ochotě zvířete, na motivaci a zručnosti chovatele. Čištění zubů by mělo začít co nejdříve, jak je to možné (Gorrel, 2004).

Výběr zubního kartáčku je závislý zejména na velikosti a temperamentu psa (Niemiec, 2013). Dále je velmi důležitá účinnost v odstraňování zubního plaku (Gorrel, 2004). Niemiec (2013) nedoporučuje používat kartáčky, které se navlékají na prst. Považuje je za málo účinné, zároveň upozorňuje na zvýšené riziko pokousání. Ze stejných důvodů nedoporučuje navlékat na prst gázy ani žínky. Gorrel (2004) a Aller (1993) uvádějí, že tyto návleky na prst jsou velmi užitečné, jako předstupeň, při nácviku čištění zubů.

Existují speciální kartáčky pro psy s více stranami. Je možné využít i měkké zubní kartáčky určené pro lidi. Velmi často jsou využívány dětské kartáčky. Stejně jako u lidí, je vhodné, aby měl každý pes svůj vlastní kartáček, který by se měl pravidelně vyměňovat (Niemiec, 2013).

Používání zubní pasty není zcela nutné, užití samotného kartáčku s vodou je dostačující. Avšak psům speciální pasta většinou chutná a jsou ochotnější nechat si zuby vyčistit. Navíc tato pasta mechanicky napomáhá lepšímu odstranění zubního plaku. Pasta pro lidi je zcela nevhodná, vzhledem k obsahu fluoridů, které jsou při spolknutí psem chronicky jedovaté (Gorrel, 2004). Místo pasty je možné použít antimikrobiální preparát, který je velmi účinný při zánětu dásní (Niemiec, 2013).

Důležitá je metoda, jakou se zuby čistí. Musí být zvolen takový postup, při kterém se efektivně odstraní zubní plak a zároveň se nepoškodí ostatní zuby a dásně. Vybraný postup záleží na preferencích chovatele, na jeho zručnosti, na anatomické stavbě ústní dutiny psa a na případném stupni periodontálního onemocnění. Nejčastěji užívaný postup je čištění kroužením a stěrem (Gorrel, 2004). Štětiny kartáčku by měly se zubem svírat 45 °. Následně je kartáček přiložen k okraji dásně a krouživými pohyby stírá plak směrem ze zubu. Čištění obvykle probíhá na tvářové straně zubů, při zavřených čelistech. V ideálním případě by se zuby měly čistit i na jazykové straně a na skusných plochách (Gorrel a Ingham, 2001). Zvláštní pozornost by měla být věnována krátkolebým plemenům. Pro ně může být manipulace s pysky nepříjemná. Kožní záhyby jim při odhrnování mohou zasahovat do očí nebo stěžovat dýchání. V těchto případech je nutné pysky jemně odhrnovat do stran. Vzhledem k horší přístupnosti ke všem zubům, jsou u krátkolebých plemen často využívány alternativní prostředky, např. sypké zubní prášky (Aller, 1993).

Další možností aktivní péče o zuby psa jsou anti - plakové přípravky. Ty obsahují chlorhexidin, který narušuje buněčnou stěnu bakterií a proniká do nich. Dosud nebyl zaznamenán žádný případ bakteriální rezistence proti této látce. Pro psa je látka zcela bezpečná, navíc má i desinfekční účinky. Problémem těchto výrobků je odrazující chuť pro psa a zabarvování zubů, které je odstranitelné. Výrobky se nanášejí na okraj dásní a povrch zubů. Existují i gely bez chuti s obsahem rozpustných solí zinku (Niemiec, 2013).

Polední variantou aktivní péče je použití bariérového tmelu (polymeru). Tento výrobek mění elektrostatický náboj na povrchu zubu a odpuzuje vodu, která napomáhá k přilnutí plaku. Výrobek je nanášen od dásně na celou plochu zubu, kde ztuhne (Niemiec, 2013).

3.2.12.2 Pasivní prostředky

Pasivní způsob domácí péče zahrnuje speciální diety, žvýkací pamlsky a hračky a roztoky přidávané do vody. Některé z těchto metod jsou poměrně účinné, ale spousta z nich ne. Problém výrobků ke žvýkání je ten, že pes nikdy nežvýká všemi zuby. Tím vznikají nevyčištěné prostory v ústní dutině (Niemiec, 2013).

Dlouho se věřilo, že suché granule odstraňují zubní plak. Ovšem ze studií vyplývá, že suché granule nejsou o nic účinnější než vlhké krmivo (Gorrel, 2004). Přesto existují speciální granule, které omezují tvorbu zubního plaku a kamene. Tyto produkty obsahují abraziva, která obrušují zubní sklovinu. Jednotlivé granule jsou o dost větší než běžně vyráběné granule. Do některých se přidávají antioxidanty. Efektivnost těchto granulí spočívá v uspořádání vláken v jednotlivých granulích. Ty při rozkousnutí granule vyčistí téměř celý zub, ale ne až k okraji dásní. V současné době neexistuje žádná studie, která by potvrzovala lepší čistící účinek syrové stravy než granulí (Niemiec, 2013).

Pamlsky na žvýkání podporují aktivní žvýkání. Za pomoci speciálního tvaru, který podporuje maximální samočisticí efekt, jsou odstraňovány zbytky potravy a plak ze zubů (Gorrel, 2004). Niemiec (2013) uvádí, že samotné pamlsky nijak nepředcházejí periodontálním onemocněním. Pamlsky s přídavkem hexametafosfátu sodného omezují hromadění zubního kamene a tím i zubního plaku. Sušené výrobky živočišného původu mají prokázaný pozitivní vliv na čištění zubů.

Je důležité brát v potaz, že mnoho prodávaných výrobků na žvýkání jsou velice tvrdé. Podávání takového produktu může způsobit poškození nebo i zlomení zubu. Platí pravidlo, že

pokud nejde do výrobku udělat rýhu nehtem, je příliš tvrdý a neměl by se psovi podávat ke kousání (Niemiec, 2013).

Další kategorií pasivní péče jsou přísady do vody. Tyto roztoky mohou redukovat hromadění plaku, ale nezastaví jeho tvorbu. Vytvořený plak je velmi odolný k chemickým látkám (DuPont, 1997).

4 Závěr

V této bakalářské práci jsou z dostupné literatury sepsány základní informace o anatomii a ontogenezi zubů a závěsného aparátu. Uvedena jsou i srovnání zubů mezi savci. Dále jsou popsány rozdíly ve skusu a chrupu v závislosti na délce čelistí. Bohužel, nebylo nalezeno příliš zdrojů zabývajících se chrupem u krátkolebých, střednělebých a dlouholebých plemen. Dále jsou zde popsána základní stomatologická vybavení veterinárních lékařů. Po konzultaci s několika veterinárními klinikami, jsou v práci uvedeny nejčastější problémy i jejich příčiny se zuby psů, které řeší ve své praxi. Za nejvýznamnější a pro práci nejpřínosnější část lze považovat sepsání preventivních opatření při péči o psí zuby. Tato preventivní opatření se týkala zejména redukce zubního plaku. Díky této práci si lze uvědomit, jak málo pečujeme o své vlastní zuby, které se ve své podstatě nijak zásadně neliší od těch psích. Také se na nich vytváří zubní plak a čištění dvakrát denně pouze zubním kartáčkem opravdu nestačí.

Domnívám se, že tato práce by mohla sloužit jako základní „manuál“ pro všechny chovatele psů. Pro mě i mého psa se rozhodně stala přínosem, ze kterého hodlám čerpat i do budoucna.

5 Seznam literatury

Aller, S. 1993. Dental Home Care and Preventive Strategies. *Seminars in Veterinary Medicine and Surgery (Small Animal)*. 8 (3). 204 – 212.

Buckley, C., Colyer, A., Skrzywanek, M., Jodkowska, K., Kurski, G., Gawor, J., Ceregrzyn, M. 2011. The impact of home – prepared diets and home oral hygiene on oral health in cats and dogs. *British Journal of Nutrition*. 106 (S1). 124 – 127.

Budras, K. D., McCarthy, P. H., Fricke, W., Richter, R. 2007. *Anatomy of the dog*. Schlütersche. Hannover. 218 s. ISBN: 978-3-89993-018-4.

Carmichael, D. T. 2012. When is a professional dental cleaning indicated?. *Veterinary medicine*. 107(4). 155 – 156.

Černý, H. 2002. *Veterinární anatomie pro studium a praxi*. Noviko. Brno. 530 s. ISBN: 80-86542-01-7.

Červený, Č. 2011. *Vademecum anatomie domácích savců – splachnologia*. Brázda. Praha. 272 s. ISBN: 978-80-209-0389-1.

Danko, J., Flešárová, S. 2008. *Anatómia psa*. Ikar. Bratislava. 152 s. ISBN: 978-80-551-1743-0.

DuPont, G. A. 1997. Understanding dental plaque; biofilm dynamics. *Journal of veterinary dentistry*. 14(3). 91 – 94.

Evans, H. E., Christensen, G. C. 1979. *Miller's anatomy of the dog*. W. B. Saunders Company. Philadelphia. p. 1182. ISBN: 0-7216-3438-9.

Gaj, J. 1993. *Základy stomatologické propedeutiky psa*. Medicus Veterinarius. Brno. 116 s.

Gorrel, C. 2004. *Veterinary dentistry for the General Practitioner*. Saunders. London. p. 216. ISBN: 0-7020-2747-2.

Gorrel, C., Ingham, K. E. 2001. Effect of long – term intermittent periodontal care on canine periodontal disease. *Journal of Small Animal Practice*. 42(2). 67 – 70.

Kilian, J. (eds.). 1999. *Prevence ve stomatologii Druhé, rozšířené vydání*. Praha. 239 s. ISBN: 80-7184-976-6.

Kolda, J. 1953. *Tělověda psa*. Státní zdravotnické nakladatelství. Praha. 164 s.

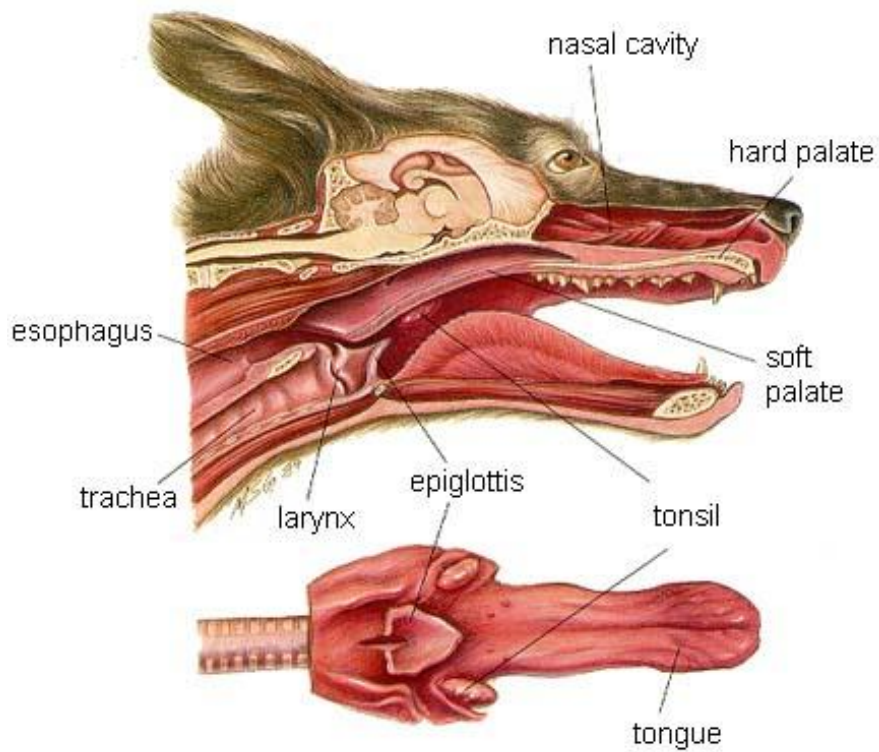
- König, H. E., Liebich, H. G. 2002. Anatomie domácích savců 1. Hajko – Hajková. Bratislava. 416 s. ISBN: 80-88700-56-6.
- Legendre, L. 1995. Prophylaxis: What is needed to do a good job?. The Canadian Veterinary Journal. 36(9). 575 – 576.
- Lobprise, H. B. 2007. Small animal dentistry. Blackwell Publishing. Ames. p. 341. ISBN: 978-0-7817-6230-4.
- Najbrt, R., Červený, Č., Kaman, J., Mikyska, E., Štarha, O., Štěrba, O. 1980. Veterinární anatomie 1. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 522 s.
- Niemiec, B. A. 2008. Periodontal Therapy. Veterinary Dentistry. 23(2). 81 – 90.
- Niemiec, B. A. 2013. Veterinary Periodontology. Wiley-Blackwell. Ames. p. 368. ISBN: 978-0-8138-1652-4.
- Popesko, P. 1997. Atlas topografickej anatómie hospodárskych zvierat 1. Príroda. Bratislava. 216 s. ISBN: 80-07-00931-0.
- Procházka, Z. 2005. Chov psů. Paseka. Praha a Litomyšl. 332 s. ISBN: 80-7185-768-8.
- Schrey, Ch. F. 2010. Vyšetřování psa a kočky v obrazech. Grada Publishing a. s.. Praha. 608 s. ISBN: 978-80-247-3147-6.
- Slabá, K. Veterinární stomatologie [online]. Klinika ARVET Písek. 2011 [cit. 2012-11-8]. Dostupné z <<http://www.veterinarni-stomatologie.cz>>.
- Svoboda, M., Senior, D. F., Doubek, J., Klimeš, J. 2000. Nemoci psa a kočky – I. díl. NOVIKO a. s.. Brno. 1016 s. ISBN: 80-902-595-2-9.
- Verstraete, F. J. M. 1999. Otázky a odpovědi ve veterinární medicíně Veterinární stomatologie. Medicus veterinarius. Plzeň. 217 s. ISBN: 80-902224-4-7.

6 Seznam příloh

- **Příloha 1** - ústní dutina psa
- **Příloha 2** - pohled zdola na psí lebku
- **Příloha 3** - podélný řez zubem
- **Příloha 4** - psí zuby jednotlivě
- **Příloha 5** - typy lebek
- **Příloha 6** - typy skusu
- **Příloha 7** – retruze
- **Příloha 8** - protruze třenových zubů
- **Příloha 9** – polydoncie
- **Příloha 10** – oligodoncie
- **Příloha 11** - základní stomatologické nástroje
- **Příloha 12** - zubní kaz
- **Příloha 13** - fraktura zubu
- **Příloha 14** - maligní nádor
- **Příloha 15** - stádia periodontálního onemocnění
- **Příloha 16** – kombinace skusné plošky a gumového tahu
- **Příloha 17** – aparát se selektivním tlakem na vybrané zuby kombinovaný s gumovým tahem a skluznou ploškou
- **Příloha 18** – forma a zpevnění pro nalití skluzné pryskyřičné plošky

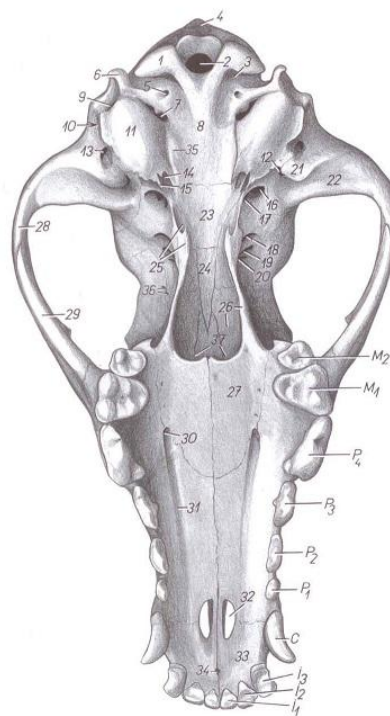
7 Samostatné přílohy

Příloha 1 - ústní dutina psa



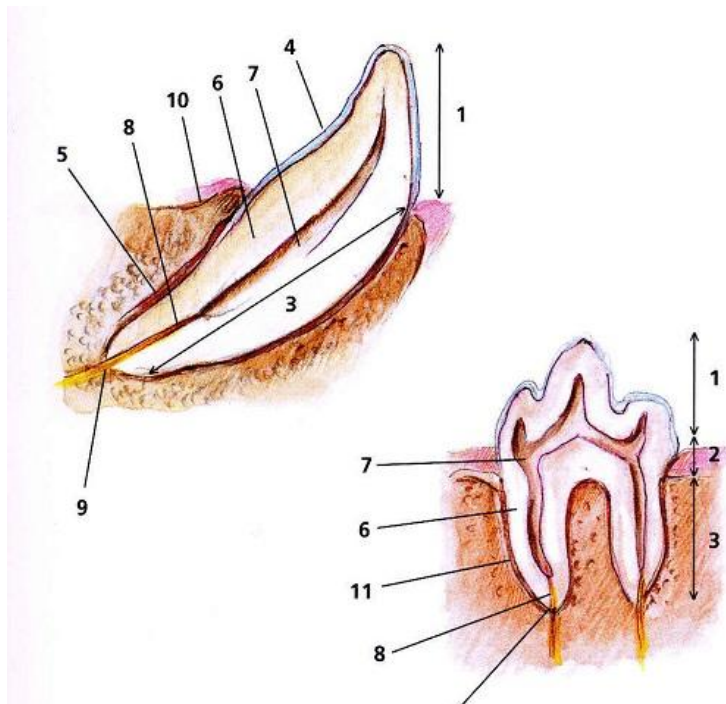
(dostupné z http://www.vetmed.wsu.edu/cliented/anatomy/dog_digest.aspx#mouth)

Příloha 2 - pohled zdola na psí lebku



(Popesko, 1997)

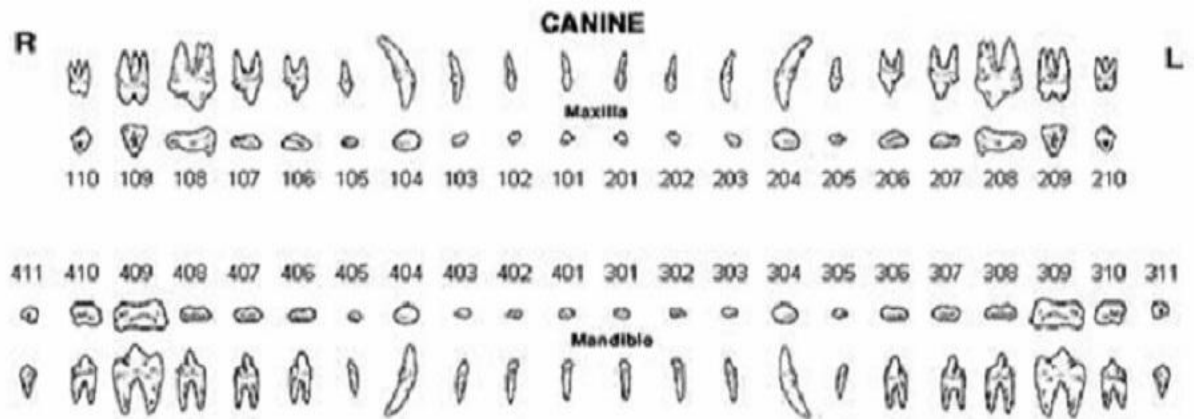
Příloha 3 - podélný řez zubem



1. korunka zubu
2. krček zubu
3. kořen zubu
4. sklovina
5. cement
6. zubovina
7. dutina a dřev zubu
8. kanál kořene zubu
9. otvor hrotu zubu
10. dásěň
11. ozubice

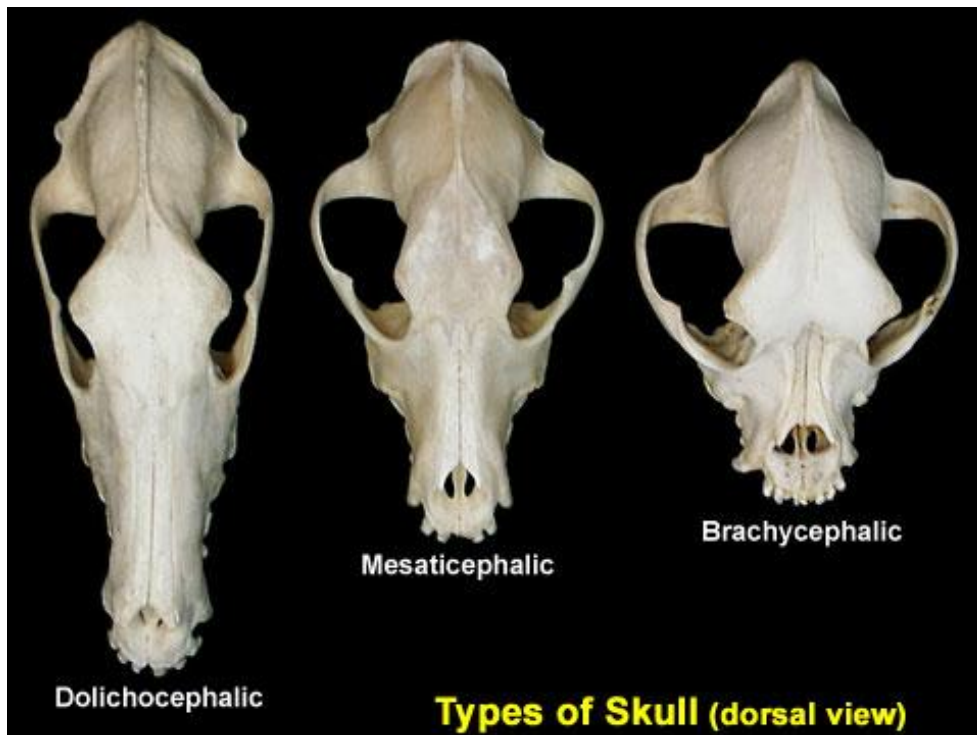
(Danko, 2008)

Příloha 4 - psí zuby jednotlivě



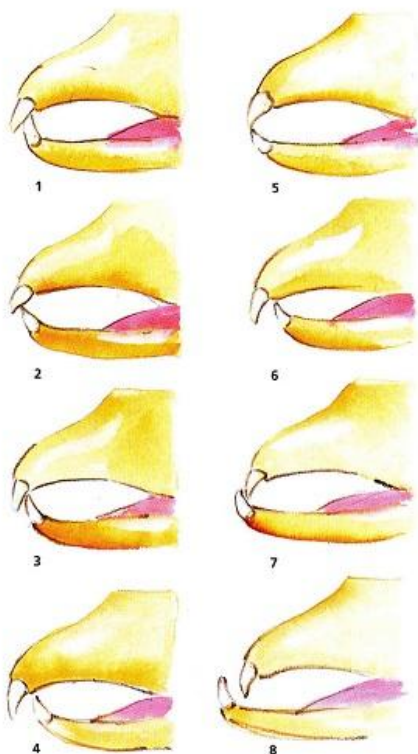
(dostupné z <http://www.crestwoodanhosp.com/dental.htm>)

Příloha 5 - typy lebek



(dostupné z <http://www.tumblr.com/tagged/brachycephalic>)

Příloha 6 - typy skusu



1. nůžkový
2. těsný nůžkový
3. dotykový nůžkový
4. nedotykový nůžkový
5. klešťový
6. předkus
7. podkus nůžkový
8. podkus volný

(Danko, 2008)

Příloha 7 - retruze



(Dostupné z <http://www.veterinarydentalcenter.com/orthodontics.htm>)

Příloha 8 - protruze třenových zubů



(dostupné z <http://www.oralatp.com/index.php?p=58>)

Příloha 9 - polydoncie



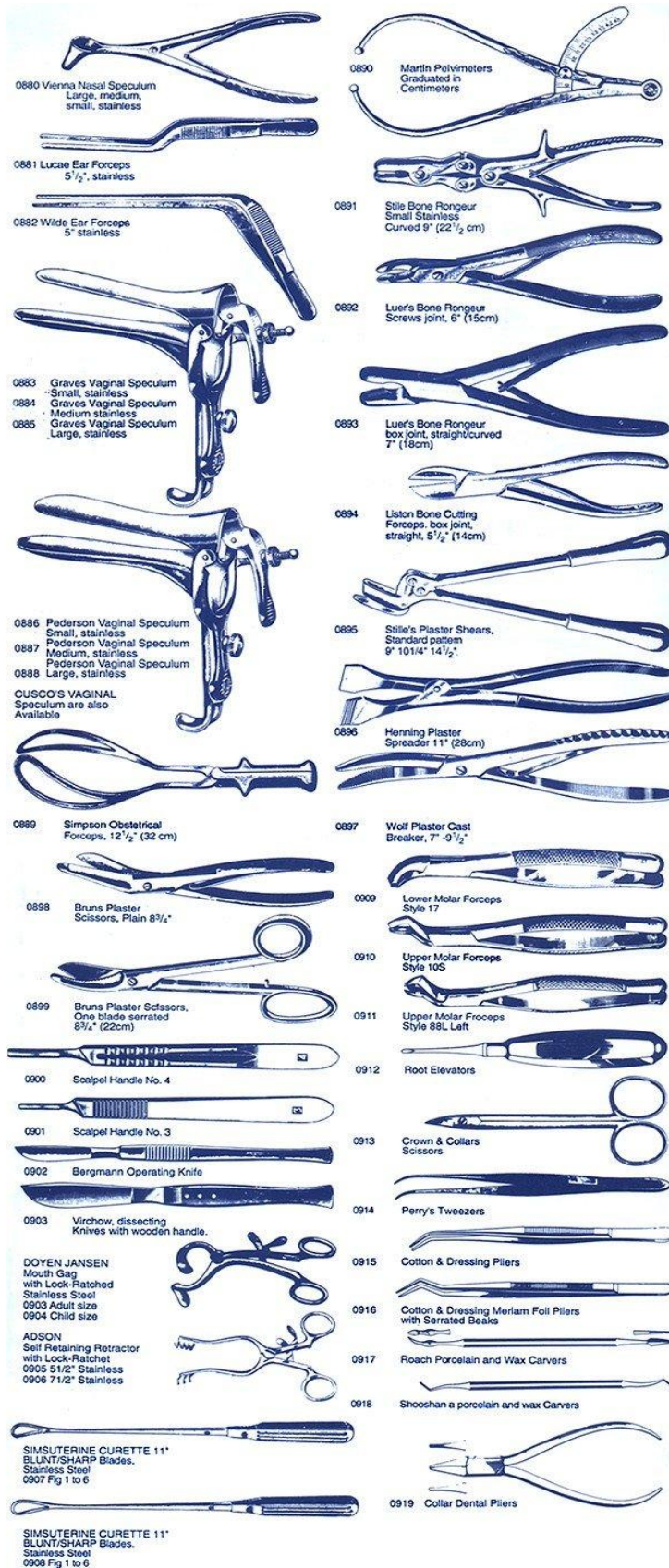
(dostupné z [http://www.virbac-dentals.com/p-dentalspuben/display.aspx?srv=p-dentals&typ=pub&lang=en&cmd=view&style=styles/page2.xsl&select=PAGE%5B@ID\\$eq\\$PAGE_7%5D](http://www.virbac-dentals.com/p-dentalspuben/display.aspx?srv=p-dentals&typ=pub&lang=en&cmd=view&style=styles/page2.xsl&select=PAGE%5B@IDeqPAGE_7%5D))

Příloha 10 - oligodoncie



(dostupné z [http://www.virbac-dentals.com/p-dentalspuben/display.aspx?srv=p-dentals&typ=pub&lang=en&cmd=view&style=styles/page2.xsl&select=PAGE%5B@ID\\$eq\\$PAGE_7%5D](http://www.virbac-dentals.com/p-dentalspuben/display.aspx?srv=p-dentals&typ=pub&lang=en&cmd=view&style=styles/page2.xsl&select=PAGE%5B@IDeqPAGE_7%5D))

Příloha 11 - základní stomatologické nástroje



(dostupné z http://www.allproducts.com/pakistan/mkd/p03_print.html)

Příloha 12 - zubní kaz



(dostupné z <http://www.veterinarni-stomatologie.cz/images/stomatologie/zubni-kaz/1.jpg>)

Příloha 13 - fraktura zubu



(dostupné z <http://www.veterinarni-stomatologie.cz/images/stomatologie/zlomeny-zub/4.jpg>)

Příloha 14 - maligní nádor

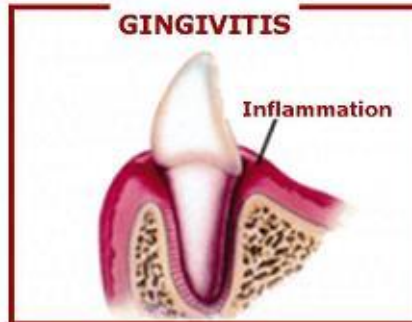


(dostupné z <http://www.veterinarni-stomatologie.cz/images/stomatologie/nadory-dutiny-ustni/1.jpg>)

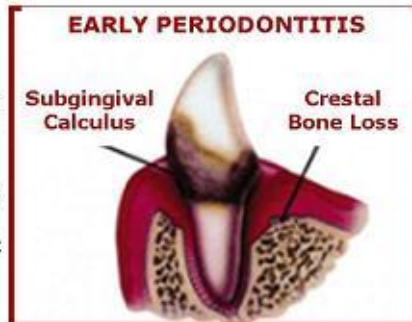
Four Stages of Periodontal Disease

CANINE

Stage I Gingivitis -
Margin of attached gingiva (gum) is inflamed and swollen. Plaque covering teeth. Treatment can reverse condition.



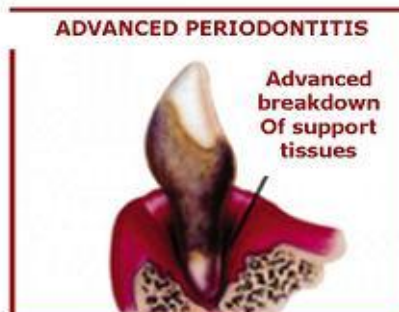
Stage II Early Periodontitis -
Entire attached gum is inflamed and swollen. Mouth is painful and odor begins to be noticeable. Professional treatment and home dental care can prevent this from becoming irreversible.



Stage III Moderate Periodontitis -
Cherry red and bleeding attached gum is being destroyed by infection and calculus (tartar). Sore mouth affects eating and behavior. Bad breath is present. Beginning of periodontal disease. May be irreversible.

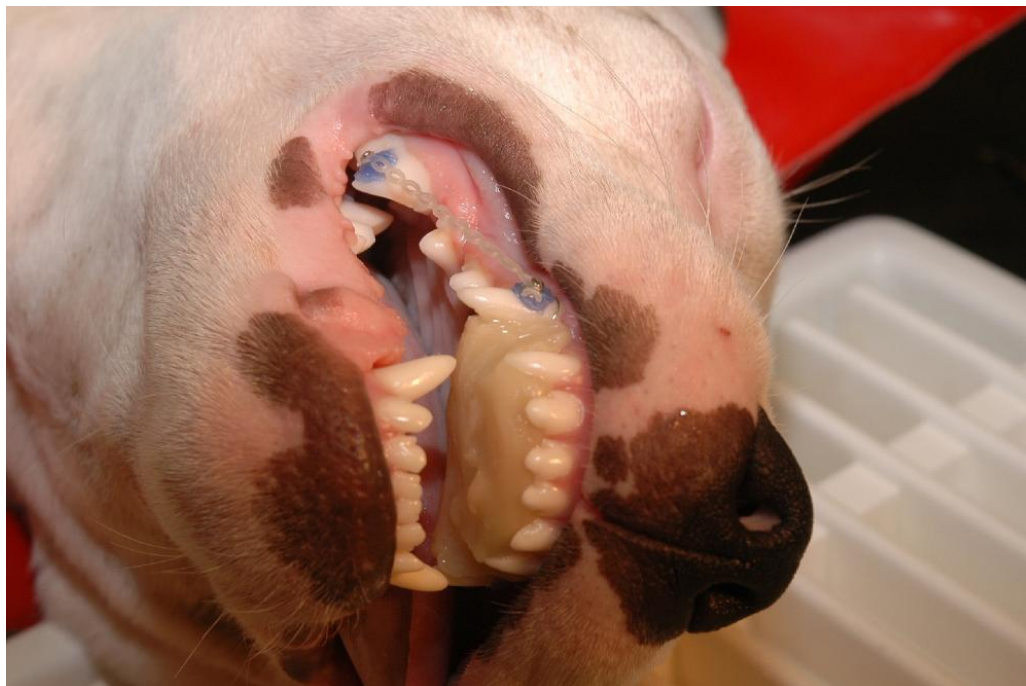


Stage IV Advanced Periodontitis -
Chronic bacterial infection is destroying the gum, tooth and bone. Bacteria may be spreading throughout the entire body via the bloodstream and may damage the kidneys, liver and heart.



(dostupné z <http://pet.janssenvetclinic.com/canine-and-feline-dentals/>)

Příloha 16 – kombinace skusné plošky a gumového tahu



(dostupné z http://www.vetkolma.cz/download/ortodontie_I.pdf)

Příloha 17 – aparát se selektivním tlakem na vybrané zuby kombinovaný s gumovým tahem a skluznou ploškou



(dostupné z http://www.vetkolma.cz/download/ortodontie_I.pdf)

Příloha 18 – forma a zpevnění pro nalití skluzné pryskyřičné plošky



(dostupné z http://www.vetkolma.cz/download/ortodontie_I.pdf)