

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra zoologie a rybářství



Periodontální onemocnění u psů

Bakalářská práce

Autor práce: Šárka Škutová

Vedoucí práce: prof. RNDr. Miroslav Barták, CSc.

© 2016 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Periodontální onemocnění u psů" 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 14. 4. 2016

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala prof. RNDr. Miroslavu Bartákovi, Csc. za jeho ochotu, čas a užitečné rady, kterých si nesmírně cením. Dále bych chtěla poděkovat Mgr. Kristýně Paulové za trpělivost a veškeré informace ohledně citování, jež mi velice pomohly.

Periodontální onemocnění u psů

Souhrn

Periodontální onemocnění (PO) postihuje závěsný aparát zubu a vzhledem ke své prevalenci se řadí mezi jedno z nejčastěji se vyskytujících onemocnění malých zvířat, a také člověka. Asi nejdůležitější etiologické agens představuje bakteriální plak. Tomu je bez pravidelné péče o chrup umožněna akumulace, díky níž může postupem času dojít k rozvoji zánětu dásní či samotné periodontitis.

Znalost anatomických struktur dutiny ústní představuje základní předpoklad pro identifikaci postižených tkání a následnou, zejména chirurgickou léčbu. Anatomie je sama o sobě poměrně rozsáhlá, jelikož je dutina ústní tvořena velkým množstvím tkání a jen její detailní popis by obsáhl minimálně 70 stran. Proto bylo snahou vybrat pouze ty nejzákladnější informace.

Vzhledem ke členění anatomických struktur na kosti, měkké tkáně, slinné žlázy, zuby, jsou jednotlivé složky závěsného aparátu popsány mimo kapitolu „periodontium“. Zde je pak vysvětlena jeho funkce a popis periodontálního ligamentu, který nebyl výše zařazen.

Zvláštní pozornost byla věnována zubům. Určení typu a počtu jednotlivých zubů, znalost jejich struktury a množství kořenů, to vše je důležité pro případnou extrakci zubu. Stejně tak důležitá je znalost označování zubů, zubních vzorců, identifikačních systémů a samotné odontogeneze.

Jako u každého onemocnění je etiologie nezbytnou součástí pro porozumění vzniku dané nemoci. Za iniciační etiologický agens je považován již zmiňovaný bakteriální plak, jež ulpívá na zubní sklovině, a který v závislosti na jedinci v různé míře mineralizuje v zubní kámen. Na rozvoji onemocnění se podílejí i další rizikové faktory jako věk, plemenná příslušnost, počet a uspořádání zubů, jejich patologie, strava, ale také některá onemocnění.

PO je možno rozlišit do dvou základních forem (gingivitis, periodontitis). Zánět dásní, neboli gingivitis, je často označován za počáteční a zcela reverzibilní stádium. Zprvu nemusí být přítomny žádné symptomy, někdy lze pozorovat mírné zarudnutí. Později dochází k otoku, bolestivosti a značné krvácivosti, přičemž při absenci terapie může gingivitis manifestovat v periodontitis.

Periodontitis postihuje celý závěsný aparát zubu a bývá označováno za ireverzibilní stádium. V současné době lze za pomoci řízené tkáňové a kostní regenerace dosáhnout alespoň mírného zlepšení. Onemocnění u většiny pacientů přechází do chronické podoby, působí jim nejen bolesti při příjmu potravy, ale může mít za následek i různá systémová onemocnění. Zvláštní formou postihující mladší jedince je tzv. juvenilní periodontitis.

Diagnostika spočívá především ve zjištění anamnézy a vyšetření dutiny ústní. Pomocí intraorálního rentgenologického vyšetření, indexů tartaru, zánětu dásní, stupně motility zubu a dalších parametrů se určí rozsah onemocnění, stádium a následně je zahájena terapie.

Samotná terapie se odvíjí podle stavu pacienta a požadavků majitele. Skládá se z několika kroků, přičemž podstatou je zejména odstranění veškerých nánosů bakteriálního plaku a tartaru, náprava patologií zubů (vyhlazení drsných ploch) a tkání až po případnou extrakci zubů. Součástí terapie může být aplikace antibiotik a jiných preparátů podporujících hojení. V průběhu posledních 10 let vyvíjí mnoho specialistů nové léčebné postupy, avšak většina z nich stále není dotažena do finále. Patří sem například vývoj vakcín, fotodynamická terapie, či již zmiňovaná řízená tkáňová a kostní regenerace.

Nedílnou součástí terapie je následná domácí péče o chrup, bez které je vysoká pravděpodobnost recidivy.

Důležitou zbraní proti vzniku PO jsou různá preventivní opatření. Asi nejúčinnější metodou prevence je pravidelné čištění zubů pomocí kartáčku a speciální pasty pro zvířata. Mnoho majitelů se však této metodě raději vyhýbá, a když už, tak volí krmení granulemi, podávání dentálních pamlsků a dalších preparátů pro redukci množství plaku a tartaru. Další možností je profesionální čištění zubů veterinárním lékařem.

Samotné dotazníkové šetření bylo složeno z 16 otázek, jež byly zaměřeny na povědomí o onemocnění, věk, pohlaví, plemeno, velikost, krmivo, přípravky pro kontrolu plaku a tartaru, systémová onemocnění a hlavně přítomnost PO, věk při prvním projevu onemocnění, okolnosti diagnostiky, stádium, léčbu a recidivu.

Klíčová slova: periodontální onemocnění, gingivitida, anatomie dutiny ústní, prevence, diagnostika, léčba

Periodontal disease of dogs

Summary

Periodontal disease (PD) affects periodontium and thanks to its prevalence it is considered to be one of the most occurred diseases in small animals and even in human. The uppermost etiological agents presents bacterial plaque. Bacterial plaque strongly accumulate if it is not eliminated and it might be the cause of development of gingivitis or even periodontitis over time.

The anatomy itself is relatively large, since the oral cavity is comprised of many kinds of tissues and a detailed description thereof would cover 70 pages at least. That is why the main aim of this work was to attempt to select the most basic information only.

Due to dividing of anatomical structures into bones, soft tissues, salivary glands and teeth, the individual components of supporting apparatus (periodontium) are not described in chapter called „periodontium“. Here is explained its purpose and a description and function of periodontal ligament, which has not been included above.

Particular attention was paid to the teeth. Determining the type and the number of individual teeth, the knowledge of their structure and the number of roots, all of that is important when it comes to a tooth extraction. The knowledge of tooth marking, dental formulas, identification systems and odontogenesis itself is equally important.

As for each disease, the etiology is the essential part for understanding the formation of disease. Bacterial plaque, which adheres to enamel of teeth is regarded (as already mentioned) as initial etiological agents. It can mineralize in tartar in varying degrees depending on every individual subject (animal). There are involved other risk factors at onset of the disease such as age, breed, number and line-up of the teeth, their pathology, diet, but also some diseases.

PD can be classified in two basic forms (gingivitis, periodontitis). Gum inflammation, or gingivitis, is often denoted as initial and totally reversible stage of disease. It is possible that there may not be present any symptoms or just slight redness at the beginning. Later stage leads to swelling, pain and significant bleeding, whereas it can manifest in periodontitis if therapy is absent.

Periodontitis affects the entire periodontium and it is often called as an irreversible stage. Although thanks to guided tissue and bone regeneration it is possible to achieve at least slight improvement these days. In most patients disease passes into chronic form, causes them not only pain during eating, but may also result in various systemic diseases. A special form which affects younger individuals is called „juvenile periodontitis“.

Diagnosis is primarily based on the medical history and examination of the oral cavity. Tartar index, gingivitis index, grades of tooth mobility and other parameters, which helps to determine the extension of disease and stage can be obtained using the intraoral radiographic, visual examination and measurement by periodontal probe. All collected information can be used to devise recommended therapy.

The sole therapy depends on the state of the patient and the requirements of the owner. It consists of several steps. The essence is especially removal of any deposits of bacterial plaque and tartar, correction of teeth pathologies (smoothing rough surfaces) and tissues pathologies to eventual tooth extraction. As part of the therapy may also be chosen application of antibiotics and other preparations supporting wound healing. Many specialists have been developing new treatments over the past 10 years, but most of them are still not fully finished. These include the development of vaccines, photodynamic therapy, or guided tissue and bone regeneration, which were already mentioned.

An integral part of therapy is home dental care. Without consistent home care there is a high probability of relapse.

An important weapon against the rise of PD are various preventive measures. The most effective method of prevention is probably regular tooth brushing using a brush and a special paste made for animals. However, many owners prefer to avoid this method. They rather elect to feed dry diets, dental treats and other products which help to reduce the amount of plaque and tartar. Another option is a professional teeth cleaning performed by a veterinarian.

A survey via questionnaire consisted of 16 questions, which were aimed at awareness of the disease, age, sex, breed, size, diet, preparations which help to control amount of plaque and tartar, systemic diseases and especially the presence of PD, age at first hit by disease, the circumstances of diagnosis, stage, treatment and relapse.

Keywords: periodontal disease, gingivitis, anatomy of the oral cavity, prevention, diagnostic methods, treatment

Obsah

1	Úvod	10
2	Cíl práce.....	11
3	Literární rešerše.....	12
3.1	Anatomická stavba dutiny ústní	12
3.1.1	Kostní podklad.....	12
3.1.2	Měkké tkáně.....	15
3.1.3	Slinné žlázy (<i>glandulae salivariae</i>)	18
3.1.4	Zuby (<i>dentes</i>)	19
3.1.5	Periodontium.....	32
3.2	Periodontální onemocnění (PO).....	33
3.2.1	Etiologie.....	33
3.2.2	Vývoj nemoci a její stádia	41
3.2.3	Klinické příznaky (KP).....	46
3.2.4	Komplikace periodontálního onemocnění	47
3.2.5	Diagnostika	48
3.2.6	Terapie	54
3.2.7	Prevence.....	60
4	Dotazníkové šetření.....	66
4.1	Cíl.....	66
4.2	Sběr dat	66
4.3	Skladba dotazníku.....	66
4.4	Vlastnosti výběrového souboru	68
4.4.1	Věková skladba.....	68
4.4.2	Pohlaví	68
4.4.3	Plemeno	68

4.4.4	Velikost	69
4.5	Vlastní vyhodnocení	70
4.5.1	Povědomí o periodontálním onemocnění	70
4.5.2	Věk.....	71
4.5.3	Pohlaví	72
4.5.4	Plemeno	73
4.5.5	Velikost.....	75
4.5.6	Prevalence	77
4.5.7	Věk zvířat při prvním projevu onemocnění	78
4.5.8	Okolnosti diagnostiky	79
4.5.9	Stádium onemocnění.....	80
4.5.10	Léčba.....	81
4.5.11	Recidiva	82
4.5.12	Systémová onemocnění	83
4.5.13	Krmivo	84
4.5.14	Čištění zubů	85
4.5.15	Přípravky pro redukci zubního plaku a tartaru a další metody prevence..	86
4.5.16	Celkový přístup k dentální hygieně	87
4.6	Výsledek šetření.....	88
5	Závěr	89
6	Seznam literatury.....	90
7	Seznam použitých zkratk a symbolů	98
8	Samostatné přílohy	100

1 Úvod

Periodontální onemocnění představuje poměrně významný zdravotní problém se značně vysokou prevalencí, postihující nejen zvířata, ale i člověka. Jelikož se jedná o multifaktoriální onemocnění, tak se na jeho propuknutí podílí více faktorů najednou. Za iniciační etiologický agens je však považován bakteriální plak. Ten bez důsledné péče o ústní dutinu posupně akumuluje na sklovině zubu a po určité době začne způsobovat destrukci závěsného aparátu. Z počátku dochází k zánětu dásní (gingivitis), který se projevuje zejména jejich zarudnutím, otokem a krvácením. Pokud se terapie nezahájí včas, může onemocnění manifestovat v periodontitis, jež je často chronické povahy. Postiženy již nejsou jen samotné dásně, ale i ostatní tkáň závěsného aparátu, přičemž se množství postižených tkání postupně zvyšuje. Kromě silné bolestivosti, problémů s příjmem potravy, vypadnutí zubu, či fraktury čelisti existuje vysoké riziko, že se bakteriální infekce rozšíří krevním oběhem do dalších orgánů a způsobí tak různá systémová onemocnění. Proto by měli majitelé pečlivě dbát na ústní hygienu a další formy prevence a v případě výskytu onemocnění neprodleně zahájit potřebnou léčbu.

2 Cíl práce

Přestože se jedná o velmi rozšířené onemocnění, většina odborné literatury je stále převážně cizojazyčná, proto bylo hlavním cílem této práce vytvoření materiálu, který by přiblížil problematiku periodontálního onemocnění v českém jazyce. Kromě toho hlavního cíle bylo snahou pomocí dotazníkového šetření alespoň orientačně zjistit povědomí majitelů o tomto onemocnění, posoudit jeho prevalenci, ověřit souvislosti onemocnění s některými rizikovými faktory a v neposlední řadě vypátrat, jak je na tom úroveň ústní hygieny u psů v České republice.

3 Literární rešerše

3.1 Anatomická stavba dutiny ústní

Dutina ústní je u živočichů důležitou součástí trávicí soustavy, jež plní čtyři funkce. První funkcí je zvedání (uchopování) potravy. K tomu je zapotřebí použití pysků a jazyka. Druhou funkcí je rozdrcení sousta na menší kousky pro usnadnění polknutí. K vlastnímu rozdrcení sousta dochází za pomoci žvýkání, také označovaného jako mastikace. Žvýkání se účastní jazyk, tváře a zuby. Třetí funkcí je zvlhčení potravy slinami a hlenem, které rovněž usnadňuje polykání. Poslední čtvrtá funkce, je přítomna u všežravců a býložravců. Má na starost počátek trávení sacharidů v tlamě způsobené sekrecí slinných enzymů. U masožravců, jako jsou psi a kočky, k tomuto trávení v dutině ústní nedochází, jelikož se zde sousto, předtím, než je spolknuto, zdrží pouze na malý okamžik (Aspinall et Capello, 2015).

Mezi primární struktury dutiny ústní řadíme tvrdé a měkké patro, dásně, jazyk a zuby (Perrone, 2013).

3.1.1 Kostní podklad

Vybrané lebeční kosti lze pozorovat na obrázku č. 1.

Kost řezáková (*os incisivum*)

Řezáková kost byla dříve označována jako *premaxilla*. Má malé tělo (*corpus ossis incisivum*) se třemi výběžky, a to alveolárním (*processus alveolaris*), nosním (*processus nasalis*) a patrovým (*processus palatinus*) (Evans et de Lahunta, 2013).

Alveolární výběžek obsahuje tři zubní lůžka (*alveoli dentales*), v nichž jsou hluboce zasazeny tři horní řezáky a výduť, nacházející se laterálně na jeho kaudální ploše, jež formuje zubní lůžko špičáku (Evans et de Lahunta, 2013). Kaudálně u všech domácích zvířat přechází alveolární výběžek v mezilůžkový okraj (*margo interalveolaris*). Ten je u šelem poměrně krátký (König et Liebich, 2003).

Horní čelist (*maxilla*)

Maxilla je největší kostí tvářové části lebky a nese většinu zubů horní čelisti (Evans et de Lahunta, 2013). Tvoří laterální část tváře, podílí se na ohraničení nosní a ústní dutiny, účastní se tvorby patra a je spojena se všemi kostmi tváře, vyjma *mandibuly* a jazyčky (König et Liebich, 2003).

Rozlišujeme na ní tělo a čtyři výběžky (čelní, jařmový, patrový, alveolární) (Evans et de Lahunta, 2013). Na těle horní čelisti dále rozlišujeme plochu tvářovou (*facies facialis*), nosní (*facies nasalis*) a křídlopatrovou (*facies pterygopalatina*). *Maxilla* zvířat má kromě šelem pneumatizované tělo (König et Liebich, 2003).

Alveolární výběžek (*processus alveolaris*) je část *maxilly* nesoucí zuby. Na alveolárním výběžku se nachází 15 zubních lůžek (*alveoli dentales*) pro kořeny sedmi zubů v nich uchycených (Evans et de Lahunta, 2013). Zuby uchycené v těchto lůžcích jsou špičáky, zuby třenové a stoličky (König et Liebich, 2003).

Hladké vyvýšeniny, tzv. zubní lišty (*juga alveolaria*), nacházející se na ventrolaterální ploše horní čelisti, jsou způsobeny kořeny zubů. Nejvýznamnější jsou zubní lišty pro špičáky a pro postranní kořeny trháků (čtvrtý horní třenový zub) (Evans et de Lahunta, 2013).

Místa, kde jsou zuby daleko od sebe, jsou známa jako mezizubní prostory. Přepážky mezi sousedními zuby se nazývají interalveolární septa či mezizubní přepážky (*septa interalveolaria*) a septa mezi kořeny jednotlivých zubů pak interradiální septa (*septa interradiaria*) (Evans et de Lahunta, 2013).

Mezi špičákem a prvním třenovým zubem se nachází neozubený úsek (*margo interalveolaris*) (König et Liebich, 2003).

Dolní čelist (*mandibula*)

Každá *mandibula* je rozdělena na tělo (*corpus mandibulae*) se zuby a větev (*ramus mandibulae*) (König et Liebich, 2003). Tělo dolní čelisti může být dále rozčleněno na část nesoucí řezáky (*pars incisiva*) a část obsahující moláry (*pars molaris*) (Evans et de Lahunta, 2013).

Na každé mandibule se nachází jednolůžková zubní lůžka pro tři řezáky, špičák, první třenový zub a poslední stoličku. Následující tři třenové zuby a dvě stoličky mají zubní lůžka dvoulůžková (Evans et de Lahunta, 2013). Rostrálně se na *pars molaris* nachází bezzubý okraj (*margo interalveolaris*) (König et Liebich, 2003).

Větev *mandibuly* tvoří bezzubou kaudální část dolní čelisti. Mediální plocha větve je mírně klenutá pro vložení spánkového svalu. Ventrálně přímo naproti tomuto vložení se nachází otvor dolní čelisti (*foramen mandibulae*). Ten je kaudálním otvorem pro mandibulární kanál (*canalis mandibulae*) obsahující dolní alveolární nerv a cévy, zásobující zuby a měkké tkáně dolní čelisti. *Mandibula* je spojena se spánkovou kostí pomocí čelistního kloubu (Evans et de Lahunta, 2013).

Kost patrová (*os palatinum*)

Je umístěna kaudomedálně vzhledem k horní čelisti. Tvoří kaudální část tvrdého patra, rostromediálně pak stěnu křídlopatrové jamky a laterálně stěnu nosohltanu. Patrovou kost lze rozčlenit na vodorovnou a kolmou lamelu (Evans et de Lahunta, 2013).

Jazykka (*apparatus hyoideus, os hyoideum*)

Hyoideum působí jako závěsný mechanismus pro jazyk a hrtan (Evans et de Lahunta, 2013). Je uložena mezi větvemi spodní čelisti, rostrálně zasahuje na kořen jazyka a připojuje se ke spánkové kosti. Rozlišují se na ní dvě části, hyoid (uložený po stranách jazyka) a závěsný aparát (König et Liebich, 2003).

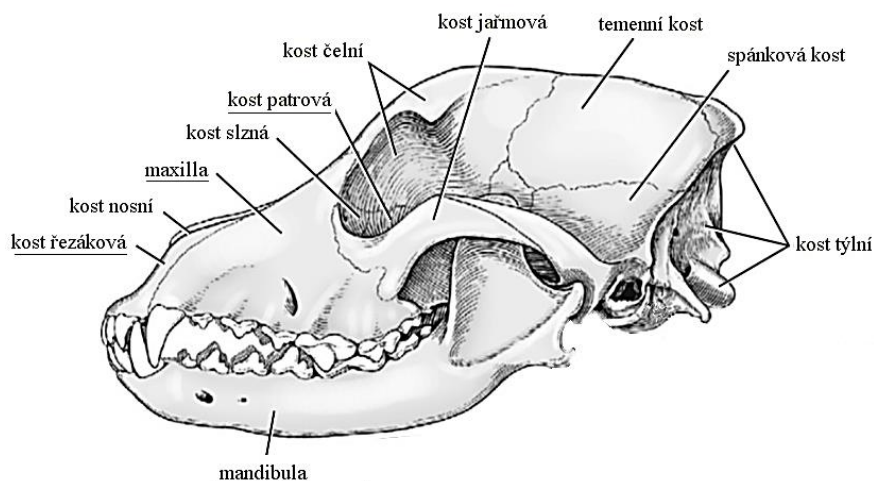
Alveolární kost (*os alveolare*)

Alveolární kost podpírá zubní struktury, napomáhá rozložení síly skusu a odpovídá na žvýkací síly průběžnou remodelací (Niemiec, 2012). Vyvíjí se v průběhu odontogeneze (Gorrel, 2008). Vzhledem k tomu, že nemá lamelární uspořádání typické pro zralou kost, je tedy kostí nezralou (Svoboda et al., 2008).

Je složena ze čtyř vrstev: okostice (periostu), kompaktní kosti, spongiózní kosti a kortikálních desek (Gorrel, 2008).

Horní (*maxilla*) a dolní (*mandibula*) čelist a kost řezáková jsou vybaveny alveolárním výběžkem, na němž se nacházejí zubní lůžka pro kořeny zubů (Niemiec, 2012). Skrz procházejí Volkmannovy kanálky, jimiž jsou do periodontia vedeny nervy a cévy (Svoboda et al., 2008).

Obrázek č. 1: Vybrané kosti lebky psa - laterální pohled (upraveno dle Evanse et de Lahunty, 2013).



3.1.2 Měkké tkáně

Ústa

Ústa tvoří úplně první část trávicí soustavy (Svoboda et al., 2008). Dle Evanse et de Lahunty (2013) z anatomického hlediska označujeme jako ústa (*os. oris*) pouze otvor mezi ústní štěrbinou (*rima oris*) a předsíní ústní dutiny (*vestibulum oris*).

Ústní dutina (*cavum oris*)

Dutina ústní (obrázek č. 2) je vystlána sliznicí (*tunica mucosa oris*) tvořenou mnohvrstevným dlaždicovým epitelem, který může být rohovatější (sliznice dutiny ústní, dásně) nebo nerohovatější (spojovací epitel dásňového žlábků) (Svoboda et al., 2008). Tato sliznice bývá podložena vazivovou podslizniční vrstvou a obsahuje hlavně smíšené žlázy (König et Liebich, 2002). V přední části (anterior) je ústní dutina ohraničena pysky (*labia oris*) a po stranách tvářemi (*buccae*). Spodina je z velké části vyplněna jazykem (*lingua*) a svaly mezisaničí. Její strop je pak tvořen tvrdým patrem (*palatum durum*), jež následně přechází v patro měkké (*palatum molle*) a ústní úžinou (*isthmus faucium*, pozn. otvor) nakonec kaudálně přechází do hltanu (*pharynx*) (Svoboda et al., 2008). Ústní dutina je rozčleněna na ústní předsíň a vlastní ústní dutinu a obsahuje slinné žlázy, jazyk a zuby (Evans et de Lahunta, 2013).

Předsíň ústní dutiny (*vestibulum oris*) je prostor, ve tvaru písmene „U“, ohraničený vnitřní stranou pysků a tváří a vnější stranou zubů a dásní. Rostrálně se otevírá ústy. Pokud jsou ústa zavřena, ústní předsíň komunikuje s vlastní ústní dutinou pomocí mezizubních prostor, které se velikostně velmi liší (Evans et de Lahunta, 2013). Svoboda et al. (2008) uvádí, že největší z mezizubních prostor je tzv. *diastema*, jež se u psa nachází v horní čelisti mezi špičkem a jím sousedícím třetím řezákem, popřípadě (resp.) v dolní čelisti mezi špičkem a sousedícím prvním premolárem.

Pysky (*labia oris*) tvoří rostrální a většinu vnější laterální hranice ústní předsíně (Evans et de Lahunta, 2013). Z vnější strany jsou pokryty kůží s jemnými chloupky, mezi nimiž se nacházejí hmatové chlupy (*pili tactiles*). Základem pysků je kruhový ústní sval (*m. orbicularis oris*) (Svoboda et al., 2008). Horní a dolní pysk (*labium superius et labium inferius*) se schází v koutcích tlamy (Evans et de Lahunta, 2013) a u šelem a malých přežvýkavců je horní pysk rozdělen mediální rýhou (*philtrum*) (König et Liebich, 2002). U masožravců navíc vytváří pysk společně s nozdrami čenich (*planum nasale*) (Svoboda et al., 2008).

Tváře (*buccae*) navazují na pysky a vytvářejí tak kaudální část bočních stěn předsíně ústní dutiny. Z důvodu velkého ústního otvoru jsou líce u psů malé. Z kůže na tvářích většinou vyrůstají dva hrubé hmatové chlupy dlouhé 3 až 5 cm (Niemiec, 2012).

Dásně (*gingivae*) obklopují zuby a skládají se z vícevrstevného epitelu a hlouběji uložené pojivové tkáně, která je tvořena kolagenními vlákny, fibroblasty, nervy, cévami, lymfatickými cévami, eozinofily, neutrofilny, lymfocyty typu T a B a plazmatickými buňkami. Tato pojivová tkáň je označována jako *lamina propria* (Niemiec, 2012). Na povrchu jsou tyto struktury pokryty bohatě krvenou sliznicí. Ta snadno krvácí a poměrně rychle se hojí. Plemena s pigmentovanými sliznicemi mívají rovněž pigmentované i dásně (Evans et de Lahunta, 2013). Dáseň je pevně přilnuta k okostici alveolárních výběžků kosti řezákové, horní a dolní čelisti (Svoboda et al., 2008). Kolem zubního krčku je gingiva poněkud silnější (Evans et de Lahunta, 2013). Mezi zuby pak mírně vystupuje v podobě dásňové papily (*papilla gingivalis*, *papilla interdentalis*). Z klinického hlediska u dásně rozeznáváme dvě části, a to dáseň volnou (*pars libera*) a připojenou (*pars fixa*). Hranici mezi nimi vytváří nevýrazná paramarginální rýha. Volná dáseň je od zubní korunky oddělena dásňovou brázdou (*sulcus gingivalis*), jejíž fyziologická hloubka činí u psa přibližně 2 mm. Dáseň připojená je spojena s kostí a sahá až k místu, kde sliznice dásně přechází do sliznice dutiny ústní (tj. tváří, pysků, podjazyčí a tvrdého patra), tedy k tzv. mukogingivální rýze. Další významnou součástí gingivy je dásňový okraj (*margo gingivalis*), jež představuje tzv. dentogingivální uzávěru (Gottliebova těsnící manžeta), což je oblast pevného spojení mezi cementem a epitelem dásně (spojovací, čili junkční epitel) v oblasti zubního krčku. Jakékoli poškození dentogingivální uzávěry má za následek zánět periodontia a narušení dalších složek periodontu, jelikož za normálních okolností tvoří bariéru zabraňující průniku bakterií a jejich toxinů, mikroskopických částic potravy, slin, atd. z dásňové brázdy do periodontia (Svoboda et al., 2008). U starších zvířat se dáseň posouvá zpravidla apikálním směrem, a tak dochází k obnažení krčkové, případně kořenové části zubů (König et Liebich, 2002).

Vlastní ústní dutina (*cavum oris proprium*) je dorzálně ohraničena tvrdým patrem a malou částí k němu přiléhajícího měkkého patra, ventrálně jazykem společně s podjazyčím, laterálně a rostrálně poté zuby a zubními oblouky (Evans et de Lahunta, 2013). Kaudálně nakonec přechází v hltan (Svoboda et al., 2008).

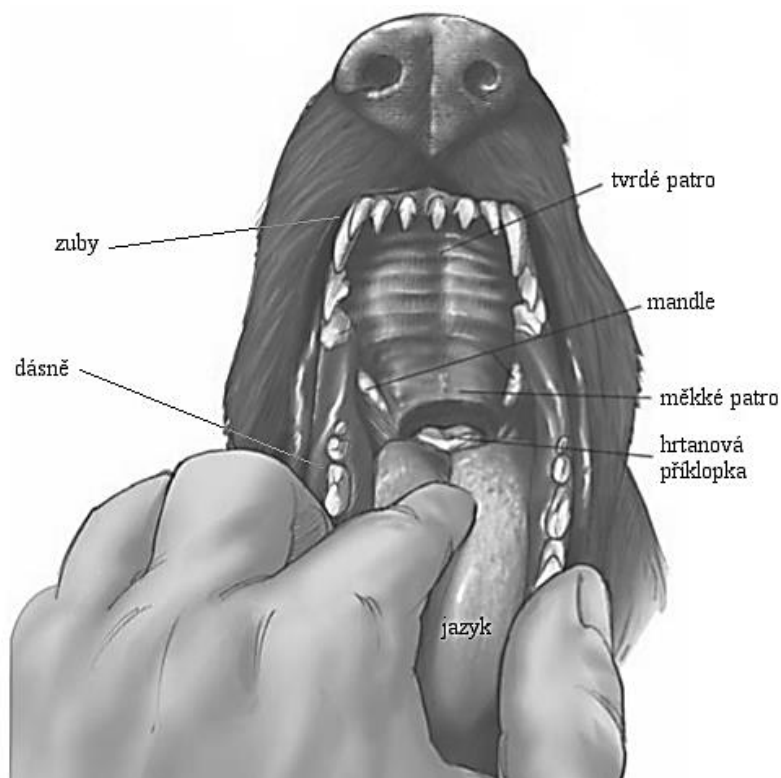
Patro (*palatum*) je částečně kostěná a částečně membránová přepážka oddělující dýchací (respiratorní) a trávicí cesty hlavy. Dutiny nosní a nosohltan leží nad ním, dutina ústní a hltan pod ním. Kostěné tvrdé patro (*palatum durum*) leží rostrálně a membránové měkké patro (*palatum molle* či *velum palatinum*) kaudálně (Evans et de Lahunta, 2013).

Tvrdé patro, lépe řečeno jeho kostěný podklad, formují patrové výběžky řezákové kosti, *maxilly* a horizontální ploténka patrové kosti (Svoboda et al., 2008). Za prvními řezáky horní čelisti se nachází nepárové zesílení ústní sliznice nazývané řezáková bradavka (*papilla incisiva*). Na obou jejích stranách vyúsťují otvory párového řezákového kanálku (*ductus incisivus*) a spojují tak ústní a nosní dutinu (König et Liebich, 2002).

Měkké patro separuje ústní část hltanu od nosohltanu (König et Liebich, 2002). U psů je mimořádně dlouhé, pokračuje kaudálně od patra tvrdého a u mesocephalických plemen dosahuje k posledním stoličkám (Evans et de Lahunta, 2013). Na jeho kaudální okraj navazuje patrohltanový oblouk (*arcus palatopharyngeus*) (König et Liebich, 2002). V jeho sliznici se nachází hluboká mandlová jamka (*fossa tonsillaris*) s polokulovitou patrovou mandlí (Svoboda et al., 2008). Zajímavostí je, že ventrální plochu měkkého patra pokrývá vrstevnatý dlaždicový epitel ústní dutiny, načež nasální plochu kryje epitel respirační (König et Liebich, 2002).

Jazyk (*lingua, glossa*) je dorzoventrálně zploštělý, protáhlý, vysoce pohyblivý a svalnatý orgán, pokrytý vícevrstevným rohovatějším dlaždicovým epitelem, táhnoucí se od jeho uchycení na jazylce k volné špičce zvané hrot (Evans et de Lahunta, 2013), jež je v mediální rovině (uvnitř svaloviny) rozdělen pomocí vazivové přepážky (*septum linguae*) (Svoboda et al., 2008). V případě, že je tlama zavřená, vyplňuje jazyk téměř celou vlastní ústí dutinu (Evans et de Lahunta, 2013). Mezi funkce jazyka patří uchopování potravy, olizování, příjem vody, transport potravy během žvýkání, zahajuje polykání a má také úlohu chuťového a hmatového orgánu. U psa slouží navíc i k termoregulaci (k odvodu tepla) (König et Liebich, 2002). Na jazyku se rozlišuje kořen (*radix*), tělo (*corpus*) a hrot (*apex*) a dále dorzální a ventrální plocha (Svoboda et al., 2008). Ventrální plocha jazyka je v mediální rovině spojena pomocí uzdičky (*frenulum linguae*) se dnem dutiny ústní. Dorzální plocha jazyka je v mediální rovině rozdělena na dvě poloviny pomocí výrazného mediálního žlábků a na rozdíl od ventrální plochy je velmi drsná, což je způsobeno přítomností 5 druhů zrohovatělých jazykových papil (Evans et de Lahunta, 2013) sloužících pro senzoričnou kontrolu (König et Liebich, 2002). U novorozených štěňat se navíc na okrajích jazyka nacházejí okrajové papily, jež zanikají s ukončením sacího období (Svoboda et al., 2008). Podle funkce je lze rozdělit na mechanické (nitkovité, kónické, okrajové) a chuťové (houbovité, hrazené, lístkovité). Chuťové papily obsahují chuťové pohárky (*caliculi gustatorii*) sloužící k recepci chuťových vjemů (König et Liebich, 2002).

Obrázek č. 2: Dutina ústní (upraveno dle Kainera et McCrackena, 2008).



3.1.3 Slinné žlázy (*glandulae salivariae*)

Obecně řečeno se jedná o všechny žlázy, jejichž sekret je vylučován do dutiny ústní (Evans and de Lahunta, 2013). Sliny (*salivae*) jsou během mastikace přimíseny k potravě, a tím usnadňují spolknutí sousta. Kromě toho slouží rovněž jako cesta k vylučování různých látek. Při nevhodném krmení, jako nadměrné podávání sladkostí u psů, se mohou některé z těchto látek ukládat v podobě zubního kamene. Kromě mucinu a malého množství ptyalinu (enzym zahajující trávení škrobu v dutině ústní) obsahují sliny také soli, především hydrogenuhličitan sodný (König et Liebich, 2002).

Glandulae salivariae zahrnují jak malé (*gll. salivariae minores*), tak velké slinné žlázy (*gll. salivariae majores*) (Evans et de Lahunta, 2013), přičemž jsou všechny z nich párové (König et Liebich, 2002).

Malé slinné žlázy vylučují především mucinózní sekret a hojně se vyskytují ve sliznici pysků, tváří, jazyka, patra a prefrenulárního dna dutiny ústní (v okolí uzdičky) (König et Liebich, 2002). Řadíme mezi ně žlázy labiální (retní), bukální (tvářové), molární (nacházejí se u stoliček), linguální (jazykové) a palatinové (patrové) (Evans et de Lahunta, 2013).

Z klinického hlediska jsou důležité zejména velké slinné žlázy (Svoboda et al., 2008). Mají prodloužené vývody otevírající se do ústní dutiny a pochází z nich největší množství slin. Produkují hlavně řídké serózní sliny, ale také smíšené, seromucinózní sekrety. Patří mezi ně příušní žláza (*gl. paratirois*), podčelistní slinná žláza (*gl. mandibularis*), jednovývodná podjazyková žláza (*gl. sublingualis monostomatica*) a mnohovývodná podjazyková žláza (*gl. sublingualis polystomatica*) (König et Liebich, 2002). Evans et de Lahunta (2013) navíc uvádějí žlázy zygomatické.

3.1.4 Zuby (*dentes*)

Jsou vysoce specializované struktury sloužící pro obstarávání, „řezání“ a drcení potravy (Evans et de Lahunta, 2013). Soubor veškerých zubů nacházejících se u jednoho jedince tvoří chrup (König et Liebich, 2002).

Psi a kočky mají dvě sady zubů. Jsou pojmenovány jako primární neboli mléčná dentice a sekundární čili trvalá dentice (Tutt, 2007). Zuby nejdříve narůstají jako mléčné a následně dochází k jejich výměně za zuby trvalé. Výjimku tvoří u psa první premolary společně se všemi stoličkami. Ty narůstají pouze jako zuby trvalé a řadíme je tak mezi zuby monophiodontní (Svoboda et al., 2008). Každý mléčný zub je u dospívajícího zvířete vyměněn pouze jedenkrát (König et Liebich, 2002).

U psů ve věku 3 až 6 měsíců jsou přítomny oba typy zubů (Anderson et al., 1994).

Typy zubů

Různé části chrupu mají zuby tvarově odlišné vzhledem k jejich funkci (obrázek č. 3). Tento jev je označován jako heterodoncie (König et Liebich, 2002). Podle tvaru a funkce zuby rozlišujeme na řezáky (*dentes incisivi*, I), špičáky (*dentes canini*, C), třenové zuby, také označované jako předstoličky (*dentes premolares*, P) a stoličky (*dentes molares*, M) (Svoboda et al., 2008).

Řezáky jsou snadno rozpoznatelné, jelikož se jedná o přední zuby (Kesel, 2000). Jejich účelem je hlodání a péče o zevnějšek (Mitchell, 2002). Jsou většinou stejného tvaru (Kesel, 2000) a je u nich patrné zvětšování velikosti od centrálního řezáku k laterálním (Evans et de Lahunta, 2013). Každý řezák má krátkou korunku a relativně dlouhý kořen (Kesel, 2000). Korunky laterálních řezáků horní čelisti jsou největší a jsou kaudálně mírně zahnuté. Svým zevnějškem anatomicky vypadají spíše jako malý špičák. Centrální a středové horní řezáky jsou vybaveny třemi hrbolky. Prostřední z těchto hrbolků je vždy největší. Řezáky

spodní čelisti se velikostí a tvarem podobají řezákům horním centrálním a středovým (Evans et de Lahunta, 2013), většinou ovšem postrádají vedlejší meziální hrbol (König et Liebich, 2002). Dále mají korunky řezáků horní čelisti na svém kaudálním okraji *cingulum*, kterého se při zavřené tlamě dotýkají špičky spodních řezáků, a to pouze v případě, že má pes normální nůžkový skus (Kesel, 2000). V závislosti na kontaktu mezi zuby (okluzi) a žvýkacími návyky psa se mohou hrbolky a korunky v průběhu života opotřebením zmenšovat (Evans et de Lahunta, 2013).

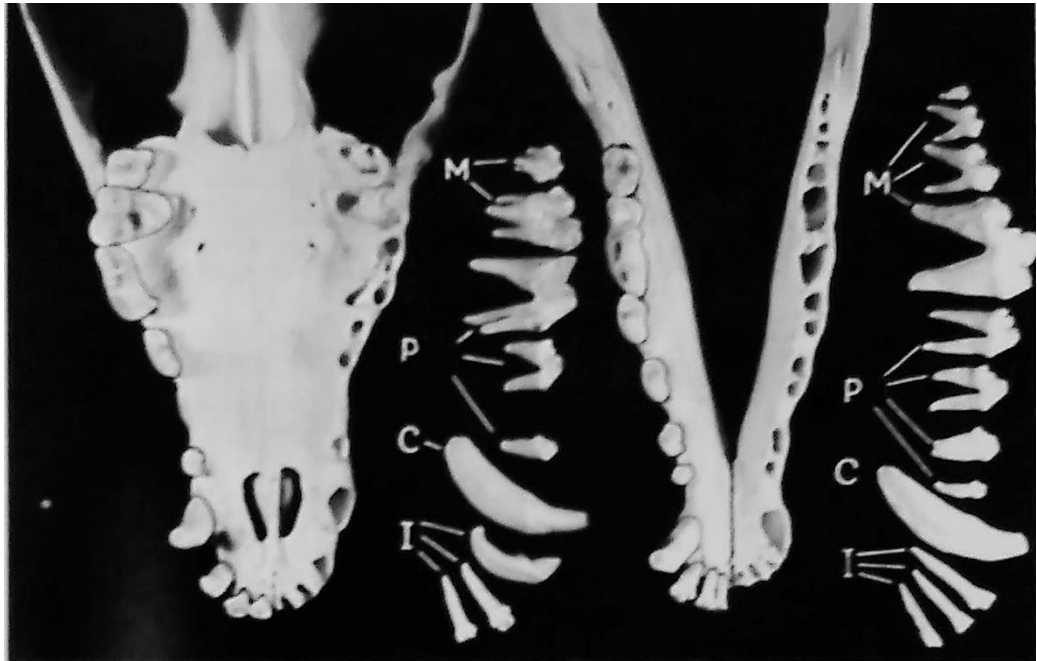
Špičáky jsou od horních laterálních řezáků odděleny mezizubním prostorem, který velikostně odpovídá dolnímu špičáku (přibližně 4 - 10 mm) a od spodních laterálních řezáků mezizubním prostorem o velikosti zhruba 1 - 3 mm. Mají oválný průřez a všechny čtyři jsou podobné délky a šířky a u psa patří mezi nejdelší zuby chrupu (Evans et de Lahunta, 2013). U těchto masivních zubů je kořen delší než korunka (Kesel, 2000). Ten může být oproti korunce téměř dvakrát tak velký. V polovině alveolární kosti jsou kořeny špičáků o něco širší a postupně se zužují až do zaobleného vrcholu. Vzhledem k velikosti, tvaru a průběhu kořenů špičáků, vyžadují tyto zuby chirurgickou extrakci až v případě, že dojde k významnému úbytku alveolární kosti (Evans et de Lahunta, 2013). Špičáky slouží k uchopení kořisti a trhání potravy (Mitchell, 2002).

Třenové zuby se mezi sebou tvarově i velikostně velice liší (Kesel, 2000). Nejmenší z nich je první a největší naopak poslední. Umístění premolárů může být pozměněno vlivem selektivního křížení, kdy dochází ke změně tvaru lebky, avšak velikost a tvar zubů zůstává stejný. To vede k nahloučení zubů u malých plemen, což je predisponuje pro periodontální onemocnění (Evans et de Lahunta, 2013). Jejich funkcí je stříhání a rozmělnění potravy (Mitchell, 2002). K tomuto účelu mají korunku ve tvaru trojúhelníku (Kesel, 2000). První třenový zub je vybaven jedním hrbolkem, druhý a třetí premolár má korunku podobnou, ale s přídatným malým hrbolkem na distálním aspektu (Evans et de Lahunta, 2013). U psů nemá první premolár stejně jako stoličky mléčný prekurzor (je pouze trvalý) (Kesel, 2000).

Stoličky jsou zuby bez mléčných prekurzorů (Kesel, 2000). Stejně jako premoláry slouží ke stříhání a rozmělnění potravy (Mitchell, 2002). Dva moláry se nacházejí v každém kvadrantu horní a tři v každém kvadrantu dolní čelisti. V každém kvadrantu je první stolička největší a poslední nejmenší. První molár dolní čelisti je větší než druhý a třetí více než dvojnásobně. Žvýkací plocha horních stoliček je vybavena větším množstvím hrbolků, které jsou ve dvou úrovních, přičemž ty vestibulární jsou vyšší než linguální. Dolní moláry mají žvýkací plochu rovněž opatřenou množstvím hrbolků (Evans et de Lahunta, 2013).

Třenové zuby společně se stoličkami někdy označujeme jako zuby tvářové (König et Liebich, 2002). Horní čtvrtý premolár s prvním dolním molárem jsou dohromady známy jako trháky nebo trhákový komplex (Mitchell, 2002). Obdobně jako u koček je chrup psa sekodontní. V překladu to znamená, že při uzavírání čelistí fungují trháky jako nůžky (König et Liebich, 2002).

Obrázek č. 3: Zuby horní (vlevo) a dolní (vpravo) čelisti psa (Anderson et al., 1994).



Zubní vzorec

Vzhledem k tomu, že jsou zuby seskupeny dle polohy a tvaru, je možné vyjádřit jejich uspořádání jako zubní vzorec. Zkratky představují konkrétní zuby (řezáky [I], špičáky [C], třenové zuby [P], stoličky [M]) a jsou následovány číslem udávajícím počet těchto zubů na jedné straně horního nebo dolního oblouku (Evans et de Lahunta, 2013).

Mléčný chrup čítá 28 zubů (Niemiec, 2010). Zubní vzorec u nedospělých zvířat využívá pro mléčné zuby malá písmena abecedy (Kesel, 2000).

Zubní vzorec mléčného chrupu psa (upraveno dle Niemiece, 2010):

$$2 \left(\begin{array}{ccc} i3 & c1 & p3 \\ i3 & c1 & p3 \end{array} \right)$$

Kainer et McCracken (2002) však uvádějí, že u některých plemen psů byl hlášen výskyt občasné přítomnosti mléčné první horní stoličky a pravidelný výskyt prvních mléčných stoliček dolní čelisti. Díky tomu je počet zubů v dočasné dentici zvýšen na 30 - 32 a mění se také zubní vzorec.

Zubní vzorec mléčného chrupu psa se stoličkami (upraveno dle Kainera et McCrackena, 2002):

$$2 \left(\frac{i3 \ c1 \ p3 \ m \ (1)}{i3 \ c1 \ p3 \ m1} \right)$$

Trvalý chrup obsahuje 42 zubů (Niemiec, 2010). Pro trvalé zuby se využívají velká písmena abecedy (Kesel, 2000).

Zubní vzorec trvalého chrupu psa (upraveno dle Niemiece, 2010):

$$2 \left(\frac{I3 \ C1 \ P4 \ M2}{I3 \ C1 \ P4 \ M3} \right)$$

Tento vzorec můžeme přeložit tak, že pro každou stranu tlamy psa jsou přítomny 3 řezáky v horní a 3 v dolní čelisti. Ty jsou následovány jedním špičákem a čtyřmi třenovými zuby nahoře i dole a nakonec 2 stoličkami v horní a 3 v dolní čelisti. Po sečtení obou stran dostaneme 42 zubů (Kesel, 2000).

Označování zubů

Zuby lze označit vícero způsoby (Svoboda et al., 2008). Jako dva nejčastěji využívané identifikační systémy se ve veterinárním zubním lékařství udávají anatomický a Triadan systém. Dále jsou používány například Palmerův záznamový (notační) systém, Haderupovo značení, Zsigmondyho systém a FDI (Fédération Dentaire Internationale) číslovací systém (Holmstrom et al., 2004).

Anatomický systém (tabulka č. 1) je způsob značení pomocí písmen a číslic v indexu. Využívá latinských názvů jednotlivých typů zubů, ze kterých odvozujeme písmena. Písmena malá označují zuby mléčné a písmena velká zuby trvalé. (Svoboda et al., 2008). Arabské číslice se používají pro popis jak lokace, tak i kvadrantu (Mitchell, 2002). V indexu se mohou nacházet vlevo nebo vpravo, nahoře či dole. Číslicí v indexu nahoře je označováno pořadí ve skupině stejnojmenných zubů nacházejících se v horním oblouku a číslicí dole naopak ve spodním oblouku. Podle toho, jestli se jedná o levý nebo pravý oblouk, je pak index umístěn napravo či nalevo. Toto označování je bráno z pohledu zepředu (Svoboda et al., 2008).

Tabulka č. 1: Příklad označení zubů dle anatomického systému (upraveno dle Mitchella, 2002).

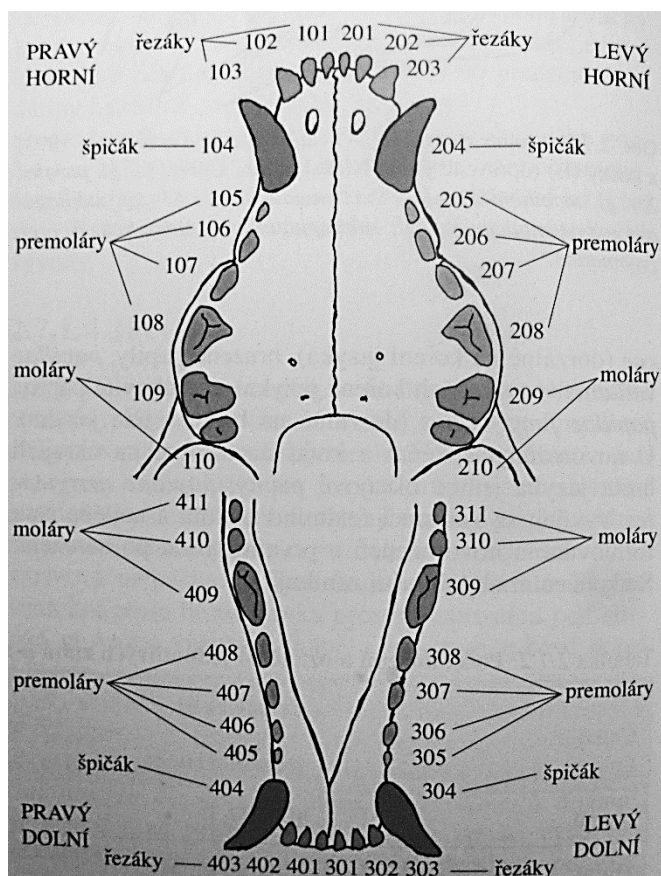
M¹	první trvalá stolička v pravém horním kvadrantu
₁C	trvalý špičák v levém dolním oblouku
³i	třetí mléčný řezák v horním levém kvadrantu
p₃	třetí mléčný třenový zub v dolním pravém oblouku

Modifikovaný Triadan systém využívá trojmístný číselný kód pro identifikaci každého zubu v pacientově tlamě (Mitchell, 2002). Jedná se o nejčastěji používaný číselný systém ve veterinární stomatologii (Niemiec, 2010). První číslo tohoto kódu (tabulka č. 2) označuje, ve kterém kvadrantu čelisti se zub nachází a současně také, zda se jedná o zub mléčný či trvalý (Svoboda et al., 2008). Následující dvojčíslí určuje polohu zubu uvnitř daného kvadrantu (obrázek č. 4). Vždy začíná od centrálního řezáku a pokračuje distálně (Mitchell, 2002).

Tabulka č. 2: Číselné kódy kvadrantů - modifikovaný Triadan systém (upraveno dle Mitchella, 2002).

Kvadrant	Kód pro trvalý chrup	Kód pro mléčný chrup
Pravý horní	1	5
Levý horní	2	6
Levý dolní	3	7
Pravý dolní	4	8

Obrázek č. 4: Číselné kódy jednotlivých zubů uvnitř kvadrantů - modifikovaný Triadan systém (Svoboda et al., 2008).



Členění zubu

Každý zub je rozdělen do tří částí (obrázek č. 5) (Evans et de Lahunta, 2013).

Korunka (*corona dentis*) je obnažená část zubu, která se klene nad dásně a je pokryta tenkou vrstvou bílé skloviny (*enamelum*) (Evans et de Lahunta, 2013), jež u zdravého neopotřebovaného zubu pokrývá celý její povrch (Svoboda et al., 2008). U psů je přítomno límcovité zesílení skloviny, označované jako obruba (*cingulum*), rozprostírající se na bázi korunky (Svoboda et al., 2008). S výjimkou špičáků u psa končí všechny korunky v tubercles (*tubercula dentis*) (Evans et de Lahunta, 2013).

Krček (*cervix dentis*) se nachází pod límcovitým zesílením skloviny (Evans et de Lahunta, 2013) a představuje zřetelné zúžení zubu, jež vytváří hranici mezi korunkou a kořenem (Svoboda et al., 2008). U zdravého zubu k němu přiléhá dásně uchycená ke sklovině a zubnímu cementu (Svoboda et al., 2008). Místo, kde se tyto dvě substance setkávají, bývá označováno jako cemento-enamelová jankce (Evans et de Lahunta, 2013).

Kořen (*radix dentis*) je část zubu umístěná pod úrovní připojené dásně, vložená do alveolární kosti. Špička kořene je označována jako hrot kořene (*apex radialis dentis*) (Evans et de Lahunta, 2013). Na tomto hrotu je přítomen jeden, často ovšem i jeden velký a větší množství malých otvorů. Ty navazují na kanálky tzv. apikální delty. Ze dna zubního lůžka přes otvory apikální delty procházejí cévy a nervy vedoucí do dřene zubu (Svoboda et al., 2008). Mnoho zubů je vybaveno více než jedním kořenem (tabulka č. 3) (Evans et de Lahunta, 2013). Horní a dolní řezáky společně se špičáky mají pouze jeden kořen. Jeden kořen mají také první třenový zub horní i dolní čelisti a poslední stolička dolní čelisti, zatímco ostatní premoláry a moláry jsou vícekořenné (Anderson et al., 1994).

Tabulka č. 3: Počet kořenů jednotlivých trvalých zubů u psa (Svoboda et al., 2008).

Čelist	Trvalé zuby		
	Jednokořenné	Dvoukořenné	Tříkořenné
Horní	I ¹ - I ³ , C, P ¹	P ² , P ³ , M ²	P ⁴ , M ¹
Dolní	I ₁ - I ₃ , C, P ₁ , M ₃	P ₂ , P ₃ , P ₄ , M ₁ , M ₂	-

Zubní plochy

Podle styku korunky s okolím lze popsat její individuální plochy (Svoboda et al., 2008).

Povrch zubu, který je obrácen směrem k pyskům či tvářím označujeme jako plochu vestibulární (*facies vestibularis*), původně nazývanou jako plocha pysková (labiální) (Evans et de Lahunta, 2013), jež byla primárně určena pro řezáky, špičáky a jejich asociované struktury (Mitchell, 2002) nebo tvářová (bukální) (Evans et de Lahunta, 2013), využívaná pro stoličky, zuby třenové a jejich asociované struktury (Mitchell, 2002).

Plocha směřující k jazyku je známá jako jazyková plocha (*facies lingualis*) (Evans et de Lahunta, 2013).

Povrch přiléhající k sousednímu zubu v zubním oblouku se nazývá plocha kontaktní (*facies contactus*). U všech zubů se kontaktní plocha dělí na meziální a distální. Meziální povrch je kontaktní plocha přiléhající k dalšímu rostrálnímu či mediálnímu zubu, naopak distální plocha přiléhá k dalšímu kaudálnímu či laterálnímu zubu (Evans et de Lahunta, 2013).

Jako poslední má zub plochu okluzní (*facies occlusalis*), což je část, kde se povrch určitého zubu dotýká stejného povrchu u zubu v protilehlém horním či dolním oblouku (Evans et de Lahunta, 2013).

U zubů se dále rozlišují směry, a to pomocí termínů koronální a apikální. Koronální, znamená směrem ke korunce a apikální, směrem k vrcholu kořene (Evans et de Lahunta, 2013).

Struktura zubu

Sklovinu, cement, zubovinu, dřev a apikální deltu rovněž vyobrazuje obrázek č. 5.

Sklovina (*enamelum*) je nejtvrděší substancí v těle. Její tvrdost se rapidně zvyšuje v prvním roce života. Z 96 % ji tvoří anorganické látky složené z miliónů krystalů hydroxyapatitu (Evans et de Lahunta, 2013). Zbývající 4 % zahrnují vodu, proteiny a lipidy (Niemiec, 2010). I přes svou tvrdost je však poměrně křehká (Svoboda et al., 2008). Pokrývá celý povrch zubu, který vyčnívá do tlamy (tj. korunku) (Smith, 1999). Nejtenčí část skloviny se nachází na okluzní ploše zubu (Evans et de Lahunta, 2013). Celkově je sklovina u psa a kočky v porovnání s tloušťkou u člověka poněkud tenká (Niemiec, 2010). Zpravidla bývá bílé barvy (König et Liebich, 2002). Přestože je enamel produkován buňkami zvanými ameloblasty, zralá sklovina buňky neobsahuje (je acelulární) (Niemiec, 2010). Vzhledem k faktu, že neobsahuje cévy ani nervy, je tato tkáň necitlivá (Svoboda et al., 2008). Mezi sklovinou a slinami dochází k výměně minerálních látek. Demineralizace povrchu skloviny způsobená kyselinami může být minerální výměnou anulována, ale sklovina při poškození již nemůže být opravena nebo regenerována kvůli přirozené ztrátě ameloblastů pro prořezání zubu (Niemiec, 2010).

Cement je tenká krycí vrstva, která u psa pokrývá pouze kořen. V podstatě téměř nelze odlišit od zuboviny, kterou překrývá (Evans et de Lahunta, 2013). Jedná se o produkt pericementu (Svoboda et al., 2008). Minerálním složením, ale i histologicky připomíná kost (Niemiec, 2010). Na rozdíl od kosti je však avaskulární, postrádá inervaci a vykazuje malou nebo žádnou přestavbu (Niemiec, 2012). V porovnání se sklovinou není tak tvrdý (König et Liebich, 2002). Jeho funkcí je ukotvení zubu v příslušném alveolu (Smith, 1999). Postupným stárnutím se šířka cementu zvětšuje (Niemiec, 2010). Cement jako takový se dělí na acelulární (primární) a buněčný (sekundární). Ten může být dále rozčleněn na základě původu kolagenních vláken, jež mohou pocházet z cementoblastů (vnitřní vlákna cementu) či fibroblastů (vnější vlákna cementu). Oba, acelulární i celulární, jsou uspořádány v lamely. Celulární cement obsahuje buňky cementocyty, jejichž fyziologickou funkcí je adaptivita na pohyby zubu a oprava periodontální tkáně. Na rozdíl od celulárního je acelulární více mineralizovaný, neobsahuje cementocyty, vnější ani vnitřní vlákna a formuje se jako

první (Niemiec, 2012). Cement je mimo jiné jednou z důležitých součástí periodontia (Niemiec, 2010).

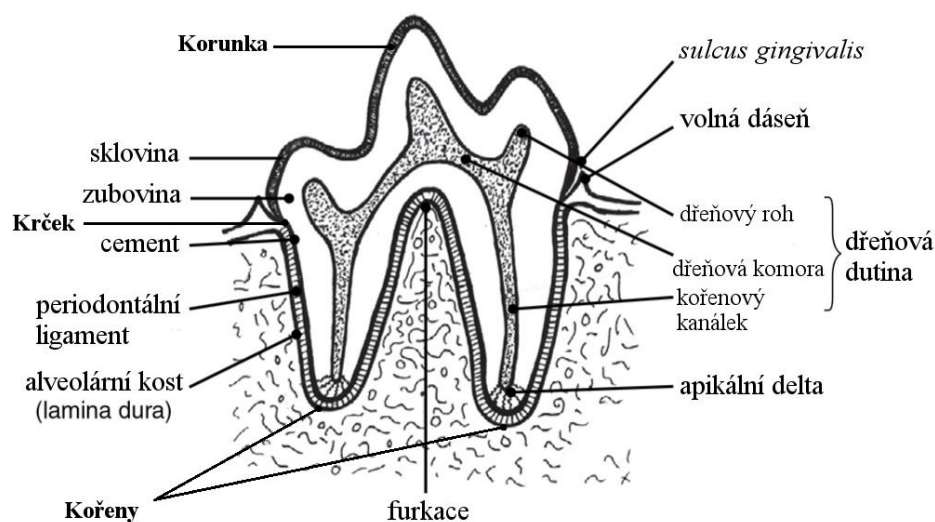
Zubovina (*dentinum*) se chemickým složením podobá kosti (Evans et de Lahunta, 2013). Na rozdíl od kosti však ve své základní hmotě obsahuje pouze výběžky buněk nikoli buňky samotné (Svoboda et al., 2008). Z hlediska složení jsou minerální látky zastoupeny ze 70 % (hydroxyapatit vápenatý), 20 % tvoří proteiny společně s lipidy a zbylých 10 % představuje voda (Niemiec, 2010). Tato kostní substance má žlutavě bílé zbarvení a tvoří tělo zubu (Smith, 1999). U většiny zvířat je v úrovni korunky pokryta sklovinou, v úrovni krčku a kořene poté cementem (Svoboda et al., 2008). Svým povrchem dentin obklopuje dřeň. Na rozdíl od skloviny je schopna regenerace. Sestává se ze svisle poskládaných horizontálně mineralizovaných kanálků (Evans et de Lahunta, 2013). Je produkována buňkami zvanými odontoblasty, jež lemují obvod dřevné dutiny a jejichž cytoplazmatické výběžky zasahují do výše zmíněných dentinových kanálků. Na 1 mm² se v koronálním dentinu nachází přibližně 45,000 kanálků. Každý kanálek vyplňuje tekutina, a některé obsahují nervy vystupující z dřevě. Bolest zubů může být způsobena odchylkami v toku tekutiny a stimulací nervů v důsledku teploty, vysušení nebo osmotických změn (např.: potrava s vysokým obsahem cukru) v oblasti obnažené části zubu (korunky) (Niemiec, 2010). Odontoblasty produkují dentin po celou dobu životnosti zubu (Holmstrom, 2013). Těsně nad vrstvou odontoblastů se rozprostírá predentin (*predentinum*), což je slabý proužek nekalcifikovaného dentinu (Svoboda et al., 2008). Celkem existují tři typy zuboviny (Evans et de Lahunta, 2013). Primární dentin je typ, který se vyskytuje v době prořezávání zubu. S postupným zrání zubu se k jeho stěně obvykle přidává dentin sekundární. Formuje se v kanálcích a je produkován zdravými odontoblasty (Mitchell, 2002). Kanálky způsobují, že při zvětšení vypadá sekundární dentin poněkud porézní. Terciální či reparativní dentin se nachází uvnitř zubu jako odpověď na postupné opotřebení nebo menší trauma dřevě (Mitchell, 2002). Tento typ zuboviny je poměrně neorganizovaný (Evans et de Lahunta, 2013). Disorganizace terciálního dentinu způsobuje jeho náchylnost k vnějším „skvrnám“, jež jsou v konečném stádiu hnědé barvy a mohou imitovat odhalení dřevě. Rozhodnutí, zda se jedná o terciální dentin či odhalení dřevě, se provádí na základě důkladného prozkoumání oblasti se změněnou barvou. Pokud je tato oblast na dotek hladká, pravděpodobně se bude jednat o dentin terciální (Niemiec, 2010).

Postupná ztráta skloviny a dentinu, způsobená opotřebením, která se může s věkem dostavit, není doprovázena nocicepcí, protože axony, které normálně vedou akční potenciál, v tomto případě v předstihu ustupují či kalcifikují (Evans et de Lahunta, 2013).

Zubní dřeň (*pulpa dentis*) je vysoce specializovaná pojivová tkáň. Má na starost tvorbu zuboviny a ochranu zuby (Svoboda et al., 2008). Vyplňuje dřeňovou dutinu (*cavum dentis*) korunky a kořenový kanál (Evans et de Lahunta, 2013). Je složená ze čtyř vrstev, které jsou po sobě seřazeny od periferie v následujícím pořadí, odontoblastická vrstva, bezbuněčná Weilova zóna, zóna bohatá na buňky a vlastní dřeň. Odontoblastická vrstva je zodpovědná za produkci sekundárního dentinu v průběhu života zdravého zuby a terciálního dentinu jako odpověď na poranění a podráždění. Bezbuněčná Weilova zóna je, jak napovídá její název, oblast bez buněk obsahující subodontoblastický nervový plexus (Raschkowův). Zóna bohatá na buňky zahrnuje nediferencované mezenchymální buňky a fibroblasty (Niemic, 2010). Tyto nediferencované mezenchymální buňky hrají velmi důležitou roli při ochraně zuby, jelikož se při poškození dentinu či odontoblastů dokáží transformovat v odontoblasty a následně zahájit tvorbu reparativního dentinu. Cílem tohoto mechanismu je znemožnění šíření infekce dále do dřeňové dutiny (Svoboda et al., 2008). Poslední vrstva, vlastní dřeň, je složena z velkých cév, nervů a pojivové tkáně. Přímá stimulace dřeně má za následek ostrou, lokalizovanou bolest asociovanou s podrážděním myelinových A-delta vláken. Naopak tupá pulzující bolest je způsobena stimulací nemyelinových C vláken (Niemic, 2010).

Apikální delta se nachází na vrcholu kořene každého zuby a skládá se z několika malých kanálků umožňujících průchod cév a nervů dovnitř kořenového kanálku (*canalis radialis dentis*) i ven (Evans et de Lahunta, 2013). U člověka je vrchol kořene zúžený a téměř vždy je formován jako jeden kanálek, než apikální delta, která se vyskytuje u našich běžných domácích zvířat (Kesel, 2000).

Obrázek č. 5: Struktura a členění zuby včetně uchycení v čelisti (upraveno dle Mitchell, 2002).



Odontogeneze

Odontogeneze se zabývá vývojem zubů (Niemiec, 2012). Primární chrup se utváří během embryonálního a fetálního stádia, zatímco trvalý chrup se vyvíjí během fetální a neonatální fáze (Tutt, 2007). Pokud je zub primární (mléčný) bude nahrazen zubem sekundárním (trvalým) (Kesel, 2000). První známky vývoje primárních zubů se začínají objevovat již v děloze (přibližně 25. den březosti) zahušťováním ústního epitelu známého jako zubní ploténka. Série invaginací tohoto epitelu vede k vytvoření prvotní struktury zubu zvané sklovinný orgán (Niemiec, 2010). Vlastní vývoj zubu probíhá přes několik stádií, konkrétně stádium indukce, stádium pupenu (bud stage), stádium kloboučku (cap stage), stádium kalichu (bell stage), apozici a zrání (Tutt, 2007). Růst začíná u zubu od špičky korunky a postupuje směrem ke kořenu (Kesel, 2000). Výsledkem odontogeneze je vytvoření čtyř různých typů zubů, z nichž každý slouží k jinému účelu (Niemiec, 2010).

Ektoderm, mesoderm a endoderm jsou tři základní tkáně, které jsou transformovány do orgánů a struktur zvířete. Ektoderm tvoří tenkou vrstvu na vnější straně raného embrya, která se nakonec stane epitelem (kůže) a stejně tak dalšími strukturami (např.: sklovina - enamel zubu). Mesoderm představuje střední tkáň raného embrya. V průběhu vývoje se z něj stávají kosti, svaly a většina pevných orgánů (jako jsou játra či ledviny) zvířete. Kromě toho formuje také hlavní část zubu, dentin. Endoderm je poslední tkáň raného embrya, ze kterého se vytváří srdce a cévy. Protože do zubní dřeně vede přívod krve, mají zuby všechny tři typy tkání, čímž jsou jedinečné (Kesel, 2000).

Fáze indukce (interakce mezi embryologickými tkáněmi) je nutná pro zahájení vývoje zubu. Všechny zuby se vyvíjejí z ektodermu a mezodermu. Jako indukce je brán vliv mezenchymálních tkání na tkáň ektodermální. Prorůstání epitelu směrem dolů do mezenchymu vede ke vzniku zubní ploténky (Tutt, 2007).

Ve stádiu pupenu dochází k proliferaci zubní ploténky do mezenchymu. Pomocí toho nastává vytvoření pupenů, z nichž se budou vyvíjet zuby (Tutt, 2007). Když je vytvořen primární zubní pupen, začnou epitelové buňky formovat sekundární zubní pupen. Ten zůstává nečinný až do chvíle, kdy dojde k nahrazení mléčného zubu (Kesel, 2000). Množí se také buňky mezenchymu, které od zubní ploténky odděluje bazální membrána (Tutt, 2007).

Proliferace pokračuje s diferenciálním růstem pupenu do tvaru kloboučku. Převládajícím procesem tohoto stádia je morfogeneze, která rozhoduje o tvaru zubu. Hluboko uvnitř pupenu se vytváří sklovinný orgán, jež představuje vnitřní vrstvu určující tvar korunky, a který později zahájí produkci skloviny k jejímu pokrytí (Tutt, 2007). Růst sklovinného orgánu končí, když korunka dosáhne plné délky a tloušťky skloviny (Kesel, 2000). Mezenchymální tkáň na pomezí kloboučku formuje dentální papilu a z ní se následně vyvine zubovina a zubní dřev. Dentální papila zůstává oddělena od skloviny bazální membránou. Po rozpadnutí bazální membrány se na jejím místě vytvoří dentino-enamelová junkce. Mezenchym obklopující sklovinný orgán formuje dentální vak, ze kterého se diferencuje periodontium. Na konci stádia kloboučku jsou přítomny tři struktury (sklovinný orgán, zubní papila a zubní vak) souhrnně známé jako zubní zárodek (Tutt, 2007).

Ve stádiu kalichu pokračuje proliferace, morfogeneze a diferenciace. Buňky skloviny se diferencují do čtyř odlišných vrstev. Vnitřní sklovinný (zubní) epitel se diferencuje v ameloblasty produkující enamel. Střední vrstva a hvězdicovité retikulum podporují produkci skloviny. Poslední vrstva, vnější sklovinný (zubní) epitel, ochraňuje sklovinný orgán v průběhu amelogeneze, který je i nadále oddělen od zubní papily bazální membránou. Současně se na dvě vrstvy diferencuje i zubní papila. Vnější vrstva se diferencuje v odontoblasty (produkují dentin), zatímco vnitřní vrstva se vyvine v zubní dřev. V pozdějším stádiu se diferencuje také zubní vak, a to na dáseň, alveolus, periodontální ligament a cement (Tutt, 2007).

V průběhu apozice jsou položeny základy matrice skloviny, zuboviny a cementu. Ty v průběhu fáze zrání zmineralizují do konečných struktur (Tutt, 2007).

Vývoj kořene začíná, jakmile je korunka zcela vytvořena a začne se prořezávat do tlamy. Kořen je tvořen cervikální kličkou, což je nejvíce apikální část původního sklovinného orgánu. Cervikální klička roste dolů do zubního vaku a později z ní vzniká Hertwigova epitelová kořenová pochva. Hertwigova kořenová pochva určuje tvar kořene či kořenů a podněcuje tvorbu kořenového dentinu. Zubovina korunky a kořene jsou však navazující, nikoli oddělené struktury. Po formování kořenového dentinu se bazální membrána, která dosud oddělovala Hertwigovu epitelovou kořenovou pochvu od dentální papily, společně s Hertwigovou kořenovou pochvou rozpadá. Pozůstatky Hertwigovy kořenové pochvy jsou označovány jako Malassezovy epiteliální zbytky a nacházejí se ve zralém periodontálním ligamentu. Vývoj kořene pokračuje až do doby, kdy je vytvořen vrchol (*apex*) (Tutt, 2007).

Prořezávání zubů

Mléčných zubů mají psi 28, přičemž štěňata se rodí bezzubá (Holmstrom, 2013). Mléčné zuby se začínají objevovat ve 3 až 6 týdnech věku (Anderson et al., 1994). Dočasné řezáky psa se prořezávají ve 3 - 4 týdnech života (Svoboda et al., 2008). Špičák se objevuje přibližně ve stejném věku (stáří štěněte 3. - 5. týdnů). Mléčný chrup se stává úplným po prořezání třenových zubů (p2, p3, p4) (König et Liebich, 2002). Věk prořezávání premolárů se u jednotlivých autorů mírně liší. Svoboda et al. (2008) uvádí věk 4 - 10 týdnů, Niemiec (2010) má toto rozmezí o trochu větší, a to 4 - 12 týdnů. König et Liebich (2002) ovšem tvrdí, že úplný mléčný chrup s premoláry by měl být přítomen nejpozději v šesti týdnech věku štěnat. Někdy se stane, že mléčný zub, především špičák, zůstane i po erupci trvalého v čelisti přítomen. Tento přetrvávající mléčný zub by měl být odstraněn (Anderson et al., 1994). Odstranění mléčného zubu však může být občas obtížné, jelikož jsou tyto zuby velmi křehké (Niemiec, 2010).

Trvalých zubů mají psi 42. Obecně platí, že mléčný zub vypadne 1 - 2 týdny před prořezáním zubu trvalého chrupu. Co je spouštěčem pro uvolnění a vypadnutí mléčných zubů, dosud není zcela objasněno. Jednou z teorií je, že sekundární zuby vyvíjejí na primární tlak, a to stimuluje proces resorpce. Jakmile je kořen zubu resorbován, korunka se z dásně uvolní a odpadá (Holmstrom, 2013). Po prořezání (tabulka č. 4) zuby u psa a koček během krátké doby dorostou, a dále se již nezvětšují (Svoboda et al., 2008). Zuby větších plemen psů, kteří mají kratší délku života než plemena malá, se prořezávají dříve (Kainer et McCracken, 2002). Niemiec (2010), Svoboda et al. (2008), Kainer et McCracken (2002) a König et Liebich (2002) se společně shodují na tom, že se trvalé zuby začínají objevovat ve věku 3 až 7 měsíců. Anderson et al. (1994) pak uvádí 3 až 6 měsíců.

Tabulka č. 4: Obvyklý věk při prořezávání jednotlivých trvalých zubů (upraveno dle Kainera et McCrackena, 2002).

Trvalý zub	Věk v měsících	Trvalý zub	Věk v měsících
I1	3 - 5	P3	5 - 6
I2	3 - 5	P4	4 - 5
I3	4 - 5	M1	5 - 6
C	5 - 7	M2	5 - 6
P1	4 - 5	M3	6 - 7
P2	5 - 6		

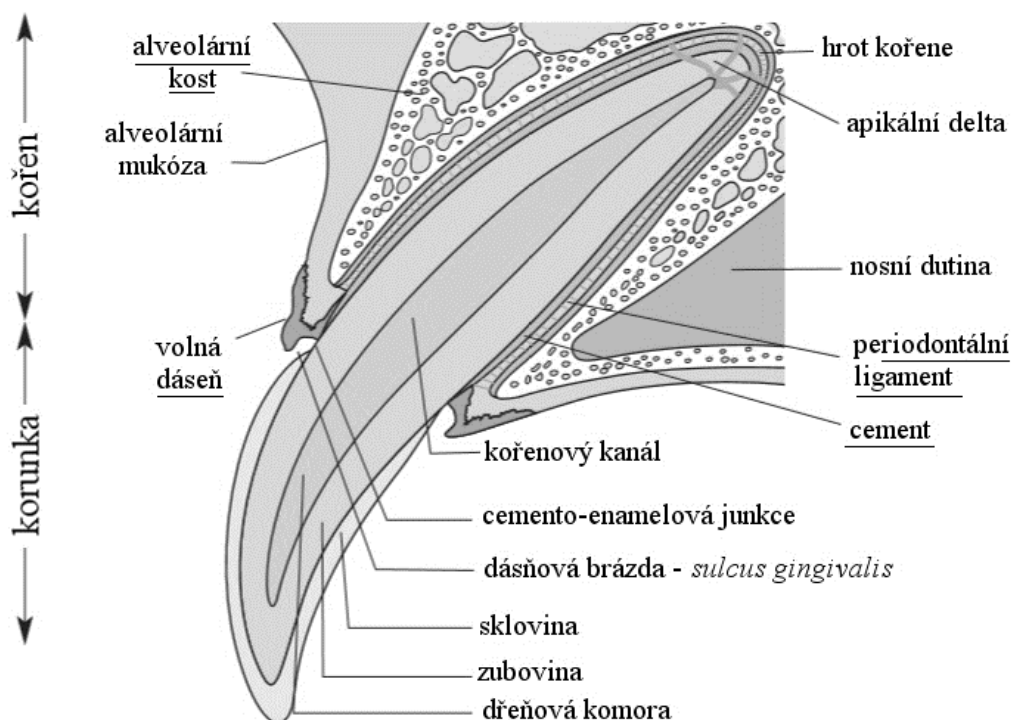
3.1.5 Periodontium

Všechny tkáně, které přicházejí do styku se zuby, jsou součástí perio („okolo“) dontium („zubu“) (Kesel, 2000). Periodontium (obrázek č. 6) je také známé jako závěsný aparát zubu (Niemiec, 2012).

Tkáněmi periodontia jsou dásně, periodontální ligament (PDL), cement a alveolární kost. Tento unikátní soubor tkání má v dutině ústní kromě ukotvení zubů v kosti i funkční roli. Tvrdé tkáně (cement a kost) a měkké tkáně (PDL a dásně) periodontia hrají aktivní roli v lokálním zánětu a imunitní odpovědi syntézou a uvolňováním cytokinů, růstových faktorů a enzymů. Toto uvolňování látek z tkání spolu s normální apoptózou buněk periodontia, je kulisou pro pokračující boj organismu s PO (Niemiec, 2012). Pokud periodont (parodont) ztratí svou integritu, zub se uvolní a vypadne (Kesel, 2000).

Nejvíce ohroženou součástí periodontia je PDL. Obecně si pod pojmem ligament můžeme představit fibrózní (vazivové) proužky mezi kostmi; zubovina (dentin) je samozřejmě modifikovaná kost. Pocit kousnutí (nejen do potravy) přichází z nervů v PDL. Stejně jako všechny ostatní části periodontu má dobré krevní zásobení a neustále se obnovuje a opravuje. PDL oplývá ještě dalšími dvěma funkcemi. Slouží jednak k odpružení sil působících na zub, ale také k oddělení zuboviny od kosti (Kesel, 2000).

Obrázek č. 6: Horní špičák a jeho periodontium (upraveno dle Niemiece, 2010).



3.2 Periodontální onemocnění (PO)

Niemiec (2008a), Kessel (2000), Mitchell (2002) a mnoho dalších se shodují, že je PO nejčastěji diagnostikovaný problém malých zvířat ve veterinární medicíně. PO ovšem není problém pouze u zvířat, hojně se vyskytuje také u člověka (Percival et al., 2011).

Jedná se o infekční onemocnění způsobené bakteriemi zubního plaku, jejich vedlejšími toxickými produkty a imunitní odpovědí zvířete na tuto infekci (Mitchell, 2002; Albuquerque et al., 2012). Postihuje závěsný aparát zubu, což zahrnuje dásně, PDL, alveolární kost a cement kořene zubu (Percival et al., 2011).

PO je popisováno ve dvou hlavních formách, gingivitis (iniciační, vratné stádium) a periodontitis (pozdější, pokročilé stádium) (Niemiec, 2012).

Zvýšená prevalence je pozorována u miniaturních a malých plemen psů a psů s malokluzí a nahromaděním zubů (Carriera et al., 2015). Již v pouhých 2 letech věku trpí některou z forem PO 70 % koček a 80 % psů (Niemiec, 2008a). Podle Carriera et al. (2015) jsou touto nemocí navíc ovlivněna téměř všechna zvířata starší 5 let. Protože je prevalence takto vysoká, měla by být dutina ústní pečlivě prohlédnuta při jakémkoli rutinním vyšetření zvířete (Svoboda et al., 2008).

Neléčení tohoto onemocnění má za následek ztrátu zubů a těžká PO může vést až k patologické fraktuře dolní čelisti (Niemiec, 2010) nebo systémovým onemocněním (DeBowes et al., 1996; Mitchell, 2002; Svoboda et al., 2008).

3.2.1 Etiologie

Přestože existuje mnoho faktorů spojených s rozvojem PO, iniciačním etiologickým agens je bakteriální plak (Niemiec, 2012). Pokud není bakteriální plak kontrolován každodenní ústní hygienou, množství bakterií se rapidně zvyšuje a následně začnou způsobovat destrukci závěsného aparátu zubu. Ten dokáže odolávat náporu bakteriální infekce pouze po omezenou dobu (Mitchell, 2002).

Úspěch přirozené periodontální obrany závisí na mnoha faktorech, jako je množství nahromaděných bakterií, relativní poměr aerobních a anaerobních bakteriálních subpopulací, produkce bakteriálních toxinů a povaha imunitní reakce. Jakmile dojde k situaci, kdy již přirozená orální obrana nedokáže vydržet nápor této infekce, začne docházet k cyklickým destrukcím periodontálních tkání. Histologicky je PO charakterizováno periodou aktivní destrukce (periodontitis) a fází relativně klidovou (Mitchell, 2002).

Kromě bakteriálního plaku mohou vývoj PO podporovat i další faktory. Tyto faktory souhrnně označujeme jako faktory rizikové (Svoboda et al., 2008).

Zubní plak

Dutinu ústní osidluje asi 700 druhů bakterií, přičemž přibližně 400 - 500 druhů se nachází přímo v oblasti závěsného aparátu (tabulka č. 5). Přestože se zde nalézá velké množství druhů bakterií, patogenní jsou pouze některé (Svoboda et al., 2008).

Jak gingivitis, tak periodontitis mohou propuknout, pokud orální bakterie adherují k zubu v substanci zvané plak. Zubní plak je definován jako strukturovaná pružná substance, která adhezuje k intraorálním tvrdým tkáním (Niemiec, 2012). Zpočátku se začíná ukládat supragingiválně, později, pokud není plak odstraněn, se rozšíří do *sulcus gingivalis* a osídlí tak subgingivální prostor (Gorrel et al., 2013). V jejím průběhu se nacházejí místa s nižším a vyšším výskytem bakterií pospojované dohromady pomocí tekutiny. Dále je důležité vědět, že plak, jež je přichycen k oblasti mezi zubem a dásní, a také těsně nad tímto prostorem, vykazuje vyšší odolnost vůči omývání slinami, otírání potravou, či pohybu úst a tváří (Svoboda et al., 2008).

Proces tvorby plaku je rozdělen do tří hlavních fází: 1. formace pelikuly, 2. počáteční ulpívání (adheze) a přichycení bakterií, 3. končená bakteriální kolonizace a zrání plaku (Niemiec, 2012).

Plak se začíná utvářet s vývojem tzv. získané pelikuly (acquired pellicle) na sklovině zubu. Tato pelikula je složena z glykoproteinů, prolinových peptidů, lipidů, fosfoproteinů a dalších komponentů pocházejících z velké části ze slin. Vytvoření probíhá na čistém povrchu skloviny zubu, na kterém po polknutí ulpí slinný film. Ten představuje vhodný substrát pro uchycení primárně kolonizujících bakterií. Jedná se o velice rychlý proces trvajících v řádech sekund (Percival et al., 2011).

Primárně kolonizující bakterie se označují jako „pionýrské“ mikroorganismy (Svoboda et al., 2008). Tito primární kolonizátoři jsou gram pozitivní (G+) aerobní bakterie, vážící se přímo na pelikulu (specifické slinné molekuly). Typickými pionýrskými mikroorganismy jsou streptokoky a actinomyces (Niemić, 2012). Iniciační adheze bakterií probíhá skrz interakci mezi bakteriemi a povrchem zubu. Aby k této interakci mohlo dojít, musí být vzdálenost mezi bakteriemi a povrchem zubu méně než 50 nm. Síly odpovědné za adhezi můžeme rozčlenit na síly krátkého dosahu (< 1 nm) a dlouhého dosahu (mezi 2 a 50 nm). Síly dlouhého dosahu (van der Waalovy a elektrostatické odpuzování) mají typicky za následek reverzibilní vazby, naproti tomu síly krátkého dosahu (vodíkové vazby, tvorba iontových párů, sterická interakce) způsobují vazby ireverzibilní. Kvůli potřebě velmi úzkého spojení se ovšem vyskytují méně. Ke konečné bakteriální adhezi dochází přímým kontaktem (nebo přemostěním) se specifickými extracelulárními proteinovými složkami bakterií, zvanými adheziny (molekuly zprostředkovávající adhezi) a komplementárními receptory na pelikule (druhově specifické) pomocí specifických interakcí (kovalentní, iontové či vodíkové vazby) (Wiggs et al., 1997). Následně přicházejí na řadu periodontopatogenní „pozdní kolonizátoři“. Ti často agregují k již adhezovaným pionýrským mikroorganismům nebo k jimi produkovaným komponentům matrixu (Percival et al., 2011). Úplný proces adheze však stále není zcela pochopen (Niemić, 2012).

Tento vzniklý komplex různorodých populací mikroorganismů se za pomoci metabolické spolupráce a kompetice postupně rozrůstá a vyvíjí. Výsledkem je relativně stabilní, vrcholná komunita uvnitř zralého biofilmu, kde se určité kombinace bakteriálních druhů budou vyskytovat ve stejné lokalitě či budou růst alternativně v odlišných oblastech (Percival et al., 2011).

Pokud nedojde k porušení plaku, celý tento proces proběhne během 24 hodin. První den je pokryta pouze malá část zubu. Plak se postupně značně rozšiřuje až do čtvrtého dne, kdy je dosaženo maximálního pokrytí zubní plochy. Zralý plak a zubní kámen mohou obsahovat až 100,000,000,000 bakterií na gram. Po těchto čtyřech dnech již plak dále neroste, za to dochází ke změně flóry z G+ na gramnegativní (G-). K tomu dochází v důsledku změny bakteriálních druhů. Tyto druhy bakterií mají za následek počátek gingivitis, avšak kontrolou plaku může být opět nastolena zdravá hladina plaku a flory během několika dní, a tím dojde i k vyřešení zánětu dásní (Niemić, 2012).

Mezi základní bakterie, jež se podílí na periodontitis, patří obligátní anaeroby jako *Fusobacterium* spp., *Prevotella* spp, *Porphyromonas* spp. (vč. *P. gingivalis*, *P. salivosa*, *P. denticanis*, *P. gulae*) a značně pohyblivé anaerobní spirochéty (Svoboda et al., 2008). Velké množství *Porphyromonas* spp. a spirochét se u psů vyskytuje zejména při progresivní periodontitis (Gorrel et al., 2013).

Pro jejich přežití v plaku je nutné pomnožení těchto patogenních bakterií do určitého množství (hranice přežitelnosti). Aby však dokázaly vyvolat onemocnění, je potřeba dalšího namnožení, a to do tzv. prahového stupně. Není zcela známo, co určuje stupeň proliferace pro vyvolání onemocnění. V úvahu přichází různé medikamenty nebo infekce, přechodné potlačení imunitního systému v následku stresu, ale i schopnost mikroorganismů odpovídat na chemické sloučeniny a hormony vytvářené organismem hostitele (Svoboda et al., 2008).

Stejně jako všechny patogeny se bakterie snaží imunitnímu systému zbránit ve své eliminaci. Obranné mechanismy proti eliminaci si mohou vytvořit pomocí různých genetických mutací a změnami antigenních determinant. Jako příklad lze využít pozměnění bakteriální stěny. To způsobí, že protilátky organismu nejsou schopny rozpoznat a navázat se na bakteriální antigeny (Svoboda et al., 2008).

Další důležitý faktor ovlivňující patogenitu je virulence, tedy míra schopnosti vyvolávat onemocnění. Vyskytují se tři kategorie faktorů virulence: enzymy, odpadní produkty metabolismu a toxiny. U enzymů se předpokládá, že dokáží narušit epiteliální mezibuněčnou tmelovinu, což bakteriím umožní průnik do pojivových tkání, kde mohou působit vážnější poškození. Mezi enzymy řadíme kolagenázu, elastázu, enzymy proti protilátkám či komplementu a mnoho dalších. V případě některých patogenů způsobujících PO bylo prokázáno, že odpadní produkty metabolismu dokáží metabolizovat určité ochranné protizánětlivé a antioxidantní peptidy (gluthathion) a zároveň produkují toxické sloučeniny (sulfan, atd.). Odpadním produktem metabolismu je například amoniak, těkavé mastné kyseliny (TMK), sulfan či cytotoxické aminy. Toxiny můžeme rozčlenit na endotoxiny, uvolňované pouze G- bakteriemi při jejich rozpadu a exotoxiny. Přestože se jedná o lipopolysacharidy, vyvolávají enormní stimulaci imunitního systému a zánětlivé odpovědi v důsledku poškození tkáně. Lze je smýt irigační vodou při odstraňování tartaru ultrazvukem (USG) (Svoboda et al., 2008).

Tabulka č. 5: Souhrn často se vyskytujících bakterií uvnitř tlamy psa v porovnání s výskytem v dutině ústní u člověka (upraveno dle Percival et al., 2011).

Bakterie	Pes	Člověk	Bakterie	Pes	Člověk
<i>Viridans streptococci</i>	+	+	<i>Peptostreptococcus</i>	+	+
β -hemolytic <i>streptococci</i>	+	+	<i>Actinomyces</i>	+	+
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	+	+	<i>Lactobacillus</i>	+	+
<i>Streptococcus canis</i>	+	-	<i>Eubacterium</i>	+	+
<i>Enterococcus</i>	+	+	<i>Clostridium</i>	+	+
<i>Staphylococcus aureus</i>	+	+	<i>Veillonella</i>	+	+
<i>Neisseria</i>	+	+	<i>Bacteroides</i>	+	+
<i>Campylobacter</i>	+	+	<i>Prevotella</i>	+	+
<i>Escherichia coli</i>	+	+	<i>Porphyromonas</i>	+	+
<i>Haemophilus</i>	+	+	<i>Fusobacterium</i>	+	+
<i>Capnocytophaga</i>	+	+	<i>Treponema</i>	+	+
<i>Pasteurella</i>	+	-			

Zubní kámen

Zubní kámen neboli tartar je v podstatě bakteriální plak, který působením minerálů ze slin kalcifikoval (Wiggs et Lobprise, 1997). Tartar u psů se jeví jako zrnitá, žlutohnědá masa na bukalní ploše zubů (Jensen et Dano, 1954). Proč tomu tak je, není zřejmé, avšak existují teorie, že je plak z jazykové plochy působením jazyka vytlačován (Niemiec, 2012). Největší nánosy se nacházejí především na molárech horní čelisti v blízkosti vývodu slinných žláz (Jensen et Dano, 1954). Obvykle je zubní kámen přichycen k povrchu zubu pomocí adheze zubní pelikuly ke sklovině, nicméně se může přichytit také prostřednictvím mechanického blokování a vyvíjet se pod povrchem abnormalit. Proto se větší množství tartaru nachází na špinavých či poškozených zubech (Niemiec, 2012).

Z hlediska složení je ze 70 - 90 % anorganického původu. Tato anorganická část je tvořena z různých vápenatých solí v převážně krystalické formě (Niemiec, 2012). U psů představuje primární komponent tartaru sycený hydroxyapatit (Borah et al., 2014). Zbývajících 10 - 30 % tvoří organické prvky jako proteino-polysacharidové komplexy, mikroorganismy a buňky hostitele (Niemiec, 2012).

Kalcifikace zubního plaku může nastat již v den vytvoření, a to nejdříve 4 hodiny od jeho nanesení. Minerály pro kalcifikaci supragingiválního plaku (nad lemem dásně) poskytují sliny, kdežto minerály pro subgingivální zubní kámen (v zubním žlábků) jsou poskytovány gingivální tkáňovou tekutinou (GTT) (Niemiec, 2012).

Proces tvorby může být urychlen vlivem pH slin, koncentracemi slinného vápníku, bakteriálními proteiny a koncentracemi lipidů, koncentracemi proteinů v sekretech vylučovaných podčelistní slinnou žlázou, jakož i nízkými hladinami inhibičních faktorů či celkovým množstvím lipidů ve slinách (Borah et al., 2014). Podobně jako u lidí je i u veterinárních pacientů pozorována genetická predispozice ke zvýšené tvorbě kamene (Niemiec, 2012).

I přestože je sám o sobě v podstatě nepatogenní, má většinou dráždivý účinek. Navíc je důležité, aby byly zuby co nejčistší, protože jeho povrch pokrývá tenká vrstva plaku, která udržuje hlavní etiologický agens PO v blízkosti dásní, což je důvodem přetrvávajícího periodontálního zánětu (Niemiec, 2012).

Další predispoziční faktory

Mezi další faktory, které mohou podporovat rozvoj PO, patří nahromadění zubů (např.: u menších plemen), přetrvávající mléčný/é zub/y, malokluze, krmení měkkou potravou, periodontální trauma, cizí tělesa, genetické predispozice (Niemiec, 2010) a xerostomie (Niemiec, 2012). Holmstrom (2013) tento výčet doplňuje ještě o věk zvířete, chybějící domácí péči o chrup a další nemoci, jako selhání ledvin a diabetes mellitus.

Nahromadění zubů se vyskytuje převážně u malých psů, zejména u plemen s krátkou širokou lebkou (Holmstrom, 2013, Svoboda et al., 2008). U nich je běžný počet zubů vtlačen do menší ústní dutiny, což vyžaduje rotaci (Klein, 2000) okolo podélné osy (Svoboda et al., 2008) z normální kraniální pozice do pozice kaudální (Klein, 2000). Dalším důvodem nahromadění mohou být přetrvávající mléčné zuby či zuby nadpočetné (Holmstrom, 2013). Stav, kdy se v okluzi nachází více zubů než je fyziologické, se nazývá polydoncie. Pokud jsou ovšem některé z přetrvávajících zubů mléčné, jedná se o polydoncii nepravou (Svoboda et al., 2008). Nahromaděním zubů dochází k narušení samočisticí schopnosti a zhoršení přístupnosti pro zubní kartáček. To má za následek zvýšenou akumulaci zubního plaku (Niemiec, 2012). Kromě toho může v důsledku vychýlení docházet k poranění okolních tkání (Svoboda et al., 2008). Pokud je nahromadění způsobeno přetrvávajícím/i mléčným/i zubem/y nebo zubem/y nadpočetným/i, mělo by dojít k jejich extrakci (Holmstrom et al., 2004).

Drsný povrch zubů (zejména v subgingivální oblasti) je asi jedním z nejdůležitějších faktorů (Niemic, 2012). Tato místa jsou náchylnější k usazování zubního plaku a tartaru (Svoboda et al., 2008). Drsné plochy mohou být způsobeny traumatem zubu (fraktura, abraze, atd.), ale také sekundárními vývojovými problémy (hyperkalcifikace skloviny) či iatrogeně (nedostatečné/nesprávně provedené zbroušení zubu). Tento problém lze obvykle vyřešit správným a důkladným leštěním zubu (Niemic, 2012).

Malokluze může být dentální a skeletální. O dentální malokluzi se jedná v případě, že jeden nebo několik sousedních zubů vybočuje z řady. Většinou nastává jako důsledek traumatu. Navíc tyto zuby často vykazují příznaky poškození zubní skloviny. Kosterní malokluze je s největší pravděpodobností způsobena genetickou predispozicí. Z řady vybočuje velké množství zubů (Tutt, 2007). Zejména vytěsňování zubů může způsobit narušení samočisticí schopnosti a ztížení dentální hygieny (Niemic, 2012).

Konzistence potravy může také souviset s rozvojem PO. Zatímco se v průběhu posledních desetiletí měnily metody krmení, pravděpodobně došlo ke zlepšení zdravotního stavu zvířat snížením nebo prevencí onemocnění spojených s nutričními nedostatky. PO ovšem i nadále zůstává závažným problémem souvisejícím s výživou (Watson, 1994). Podstata účinku komerčně vyráběných krmiv, ovlivňujících vývoj plaku a tartaru, souvisí s jejich tvrdostí. Čím delší dobu žvýkání zabere, tím lépe jsou zuby očištěny od vrstvy plaku a zubního kamene (Allmuca et al., 2015). Existují významné důkazy o tom, že je podávání měkké stravy spojeno se zvýšenou frekvencí a závažností PO, a naopak podávání tvrdé potravy, jež vyžaduje energické uchopení a žvýkání, je pro zdraví periodontu psů a koček prospěšné (Watson, 1994). U psů krmených měkkou stravou navíc dochází k rozvoji klinického a histologického PO v nižším věku, než je tomu u psů krmených potravou tvrdou (Allmuca et al., 2015). Kvůli obavám z možného vztahu mezi krmivem a vývojem PO a sekundárních nežádoucích účinků na celkový zdravotní stav bylo provedeno mnoho studií (Watson, 1994). Šlo především o studie zabývající se problematikou terapie a prevence PO, jejich výsledky a efektivita se však velmi liší (Capík, 2010). Aby mohl být vztah lépe definován, bude zapotřebí provést další hlubší výzkumy. Do té doby by měla být věnována zvýšená pozornost fyzikálním vlastnostem krmiva (textura, abrazivnost, „žvýkatelnost“), které je psu či kočce předkládáno. Stejná pozornost by měla být věnována i nutričním hodnotám (Watson, 1994).

Přímé gingivální trauma PO iniciuje nebo zhoršuje. U veterinárních pacientů, kteří si běžně poškozují dásně maladaptivním chováním (kousání mříží kotce v důsledku separační úzkosti, apod.), se jedná o častý problém (Niemiec, 2012). Trauma bývá nejčastěji způsobeno kousáním cizích těles, agresivním čištěním zubů, či malokluzí (Niemiec, 2010).

Cizí tělesa, jako chlupy, způsobují zrychlený nástup PO (Niemiec, 2012).

Věk zvířete hraje v prevalenci PO důležitou roli (Holmstrom, 2013). Carriera et al. (2015) došli k závěru, že se prevalence PO, podobně jako je pozorováno u lidí, s věkem zvyšuje, a že je výskyt nemoci vysoký již u pacientů ve věku 1 roku. Kromě toho potvrdili i zhoršování stupně PO s postupným stárnutím pacienta. Carriera et al. (2015) dále doplňují, že pozorované zvýšení prevalence a závažnosti PO spojené se stárnutím je pochopitelné, protože v průběhu stárnutí dochází ke zvýšené akumulaci bakteriálního plaku, imunitní odpověď dutiny ústní a těla je snížena, a dochází ke zvýšenému výskytu predispozičních onemocnění jako jsou novotvary, selhání ledvin, diabetes mellitus nebo srdeční onemocnění. Na zvýšenou prevalenci v souvislosti s věkem poukazují také Hirai et al. (2013). V rámci jejich výzkumu zjistili, že je výskyt periodontopatogéních druhů výrazně vyšší u starších psů a psů ve středním věku než u mladších zvířat.

Některá plemena, zejména malá a miniaturní, jsou predisponována k vytvoření rychle postupující periodontitis. Kromě malých a miniaturních existuje predispozice i u jiných plemen. Jako příklad lze uvést určité genetické linie greyhoundů (Klein, 2000). Studie, kterou provedli Ranjan et al. (2010) potvrzuje, že se prevalence PO skutečně dle plemene liší, přičemž vysoká prevalence onemocnění byla pozorována například u špice, pomeraniana, labradorského retrívra, ale také u různých kříženců, naopak u německého ovčáka, dalmatina či německého boxera byla prevalence značně nižší.

Diabetes mellitus způsobuje u postižených vyšší prevalenci a závažnost PO, a to v závislosti na věku, délce trvání onemocnění, stupni kontroly onemocnění a péči o dutinu ústní (Katz et al., 1991). Cukrovka ovlivňuje zdraví periodontu především zvýšenou náchylností k infekcím a sníženou schopností hojení. U lidí, trpících diabetem, byly v gastrointestinálním traktu zjištěny vyšší hladiny glukózy, což může ovlivnit bakteriální populace (Niemiec, 2012). U správně léčených diabetických pacientů je zdraví periodontu značně lepší než u pacientů léčených špatně (Katz et al., 1991; Niemiec, 2012).

Kortikosteroidy, konkrétně jejich nadbytek, mohou zvyšovat závažnost PO v důsledku snížení imunitní odpovědi (Niemic, 2012). Ke snížení imunitní odpovědi může dojít na základě blokace množení a exprese buněk, jež zprostředkují imunitu, snížení počtu cirkulujících lymfocytů (zabránění jejich migraci z kapilár), potlačení aktivity neutrofilů (fagocytóza) a ovlivnění zrání Langerhansových buněk. Díky tomu je zvíře nejen náchylnější k infekcím, ale dochází také k opožděnému hojení ran i zlomenin (Tizard, 2013). Dále bylo zjištěno, že aplikace antianabolických hormonů (kortizonu) způsobuje osteoporózu alveolární kosti a zvýšenou destrukci periodontálních tkání (Glickman et Shklar, 1955). Rizikovým faktorem je i zvýšené uvolňování steroidů v důsledku stresové reakce (Wimmer et al., 2002). Pokus na potkanech rovněž prokázal, že zvýšené hladiny stresových biomarkerů mají za následek výraznější úbytek kostní hmoty (Peruzzo et al., 2008).

Xerostomie je alespoň u lidí velmi dobře známým promotorem PO (Loe et Holm-Pedersen, 1965). Jedná se o suchost v ústech (tlamě) způsobenou v důsledku sníženého množství slin. Její příčinou mohou být autoimunitní onemocnění napadající slinné či slzné žlázy, ale také ozařování v oblasti hlavy (Svoboda et al., 2008).

Vliv pohlaví na rozvoj PO, na rozdíl od žen, které vykazují zvýšenou vnímavost v průběhu menopauzy, dosud žádná publikovaná studie u psů neodhalila. U žen se vyšší vnímavost objevuje kvůli zvýšené náchylnosti k vývoji osteoporózy spojené se sníženými hladinami estrogenu a redukcí kostní tkáně horní a dolní čelisti, což potencuje PO. Protože jsou ženy diestrické s konsistentně nízkými hladinami estrogenů (s výjimkou ovulace) a neprocházejí menopauzou, nemají estrogeny na kostní tkáň takový vliv (Carriera et al., 2015).

Individuální predispozicí k tvorbě zubního kamene se ve své studii zabýval Capík (2010), přičemž zjistil, že u jednotlivců hrála roli především v potřebě častějšího čištění zubů.

3.2.2 Vývoj nemoci a její stádia

Za účelem terapie a vyhodnocování účinnosti léčby, bylo PO rozděleno na několik stádií. V běžné praxi je určení stádia poměrně subjektivní. Jen u lidí existuje 18 klasifikačních systémů, proto je důležité zejména vyhodnocení kombinace faktorů zahrnující plak, tartar, zanícení dásní, změn dásní a úbytku kostí (Holmstrom et al., 2004). Jak bylo výše zmíněno, PO má dvě hlavní formy - gingivitis a periodontitis (Niemic, 2012). U jednoho pacienta se mohou v tlamě, ale i na jednotlivých kořenech vícekořenových zubů, vyskytovat různá stádia PO najednou (Holmstrom et al., 2004).

Gingivitis

Je definováno jako jakýkoliv zánět dásní. Obvykle je ovšem tento termín využíván v souvislosti se zánětem dásní, jež byl vyvolán bakteriálním plakem. Inflamace je limitována pouze na gingivu, ostatní struktury závěsného aparátu zůstávají nedotčeny (Niemiec, 2010). Gingivitis je navíc často považováno za první stádium periodontální infekce (Percival et al., 2011). Na rozdíl od periodontitis je reverzibilní (Gorrel et al., 2013), to znamená, že nedochází ke ztrátě přichycení, či tvorbě periodontálních kapes (Niemiec, 2010).

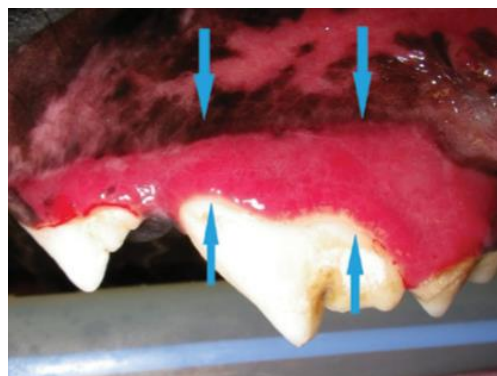
Příčinou je celkový nárůst počtu bakterií (složených zejména z G- anaerobů), včetně tvorby metabolických produktů. Nejenže jsou tyto produkty samy o sobě škodlivé, ale vyvolávají zánětlivou reakci hostitele, což v konečném důsledku prohlubuje poškození tkání ústní dutiny. Samotné zanícení dásní urychlují faktory zvyšující akumulaci plaku (Niemiec, 2012). Gingivitida pokračuje tak dlouho, dokud je dásně vystavena bakteriálnímu biofilmu a ke zlepšení dochází až po jeho odstranění (Percival et al., 2011).

Obranu dásní zajišťuje GTT, sliny a bílé krvinky (leukocyty). GTT je v normální zdravé gingivě pouze v omezeném množství (pokud vůbec). Se zánětem se její objem zvyšuje a je možné, že množství koreluje se stupněm gingivitis. Proto je GTT považována za zánětlivý exudát, produkovaný v reakci na bakteriální infekci (Niemiec, 2012). To odpovídá poznatkům ze studie zabývající se složením časné (předzánětlivé) GTT prováděné u lidí. Při absenci zubního plaku nebylo možné GTT odebrat, kdežto po následné akumulaci došlo k její zvýšené tvorbě. Z počátku však nemá typický zánětlivý charakter, který nabírá až se zvyšujícím se množstvím plaku a délkou akumulace (Bickel et al., 1985). Obsahuje množství enzymů, které mohou být hostitele či bakteriálního původu. Nejvíce účinnými komponenty GTT jsou protilátky, jejich přesná role je ale v současné době neznámá (Niemiec, 2012). Kromě toho se do GTT vylučují některá antibiotika (ATB) jako metronidazol, což může být prospěšné pro léčbu (Eisenberg et al., 1991). Sliny udržují tkáň ve fyziologickém stavu pomocí antimikrobiálního účinku, zadržování bakteriálních kyselin a svou mechanickou čistící schopností. Ve slinách se nacházejí antimikrobiální látky (lysozym, laktoferin, myeloperoxidázy, atd.), inhibitory proteáz, kathepsiny a inhibitory metaloproteináz (inhibují účinek proteolytických enzymů). Slinné proteiny inhibují patologické změny a pomáhají odstraňovat bakterie z dutiny ústní. Další důležitou složkou slin je množství protilátek, zejména IgA. Ty nejspíše zhoršují schopnost přichycení bakterií k ústnímu povrchu. Leukocyty do tlamy vstupují především skrz *sulcus gingivalis*, přítomny jsou ale i ve slinách. Nejčastěji se v tlamě nacházejí neutrofilní granulocyty a malé množství monocytů. Jsou bakteriálním plakem přitahovány a díky jejich fagocytóze a „zabíječským“ schopnostem

představují významnou zbraň proti šíření plaku. Počty leukocytů se s gingivitis rapidně zvyšují (Niemiec, 2012).

Vývoj gingivitis lze rozčlenit na několik stádií, jejich počet je však poněkud libovolný, a tak se u různých autorů liší. To je způsobeno hlavně tím, že hranice mezi stádii není přesně vymezena (zejména pokud se jedná o zdravou dásně a počáteční stádium gingivitis) (Niemiec, 2012). Na vývoj gingivitis má zásadní vliv odpověď napadeného hostitelského organismu. Ten na zvýšené množství bakterií v *sulcus gingivalis* zpočátku reaguje tak, že v dásni dojde k intenzivnějšímu průtoku krve skrz dilatační kapiláry (Svoboda et al., 2008). Toto překrvení nastává do 7 dní (může ale začít až po 48 hodinách) od doby, kdy bylo plaku umožněno se nahromadit (Hock et Nuki, 1971). Neutrofilly migrují přes neporušené stěny cév a koncentrují se v pojivové tkáni, junkčním epitelu a *sulcus gingivalis*. Protože je úroveň zánětu prozatím nízká, nemusí docházet ke klinickým projevům. S dalším a dalším zvyšováním počtu bakterií (v důsledku pomnožování) se kromě neutrofilů začnou zapojovat i ostatní zánětlivé buňky (T lymfocyty, makrofágy, mastocyty a plazmatické buňky). Neutrofilly společně s bakteriemi produkují kolagenázu (enzym), čímž postupně dojde k narušení tvorby a destrukci kolagenu (kolagenolýza) (Svoboda et al., 2008). Bakterie rovněž aktivují ostatní zánětlivé buňky. Ty začnou syntetizovat a vylučovat cytokiny a další škálu molekul, jež potencují prozánětlivé a katabolické aktivity, které hrají klíčovou roli v rozpadu tkáně periodontu (Page, 1991). Klasickým prvním klinickým příznakem bývá změna barvy v důsledku erytému gingiválního okraje (marginální gingivitis) (Niemiec, 2012). Jak míra zanícení vzrůstá, začnou dásně natékat, značně krvácet a erytém může postihnout celou přichycenou dásně (Niemiec, 2010). Pokud stále nedošlo k léčbě (odstranění plaku), nastává rozvinutí pokročilého stádia gingivitis (obrázek č. 7) (Niemiec, 2012). To je charakteristické zvýšenými koncentracemi plazmatických buněk (Svoboda et al., 2008). Kromě nich se hojně vyskytují i B lymfocyty (Niemiec, 2012).

Obrázek č. 7: Těžká gingivitis (Niemiec, 2012).



Periodontitis

Je definováno jako zánětlivé onemocnění podpůrných tkání zubu, způsobené specifickými mikroorganismy, či skupinami specifických mikroorganismů, vedoucí k progresivní destrukci PDL a alveolární kosti za tvorby kapes, recesí nebo obojího (Niemiec, 2012). Jak bylo již výše zmíněno, přestože je PO iniciováno bakteriemi kolonizujícími povrch zubu a *sulcus gingivalis*, předpokládá se, že klíčovou roli v destrukci pojivových tkání a kostí má rovněž odezva napadeného hostitelského organismu (Graves, 2008).

Obecně je periodontitis považováno za nevratný proces, způsobující neschopnost opětovného normálního růstu cementu, PDL a alveolární kosti (Niemiec, 2010). V současné době se veterinární a humánní lékaři snaží vynalézt a rozvést metody, které by nevratnost procesu nějak zmírnily či zvrátily. Poměrně úspěšné se zdají být metody řízené tkáňové, ale i kostní regenerace (Capík, 2015).

Bez léčby dochází s další progresí ke ztrátě zubu/ů a těžká periodontitis může při závažném úbytku kostní hmoty okolo zubů dolní čelisti (hlavně prvního moláru) vést až k patologické fraktuře *mandibuly*, a to i při minimálně vyvíjeném tlaku (žvýkání pamlsku, náraz) (Niemiec, 2010).

Onemocnění manifestuje u jedinců s neléčenou gingivitis (Gorrel et al., 2013). Klinický jev, který odděluje gingivitis od periodontitis, je přítomnost klinicky zjistitelné ztráty uchycení. Podstatné je, že ne všechny případy těžké gingivitis se rozvinou v periodontitis, nicméně bez současné gingivitis se periodontitis neobjevuje (Niemiec, 2012; Smithson, 2014). Proč některá gingivitis v periodontitis manifestuje a jiná ne, se prozatím nepodařilo vysvětlit, prokázáno je pouze, že s rostoucím množstvím nahromaděného plaku je proměna v periodontitis více pravděpodobná (Dřížhal et al., 2012).

Jako domnělé primární periodontopatogeny jsou obvykle označovány černě pigmentované anaerobní bakterie. Studie identifikovala uvnitř periodontálních kapes psů zejména *Porphyromonas gulae*, *P. salivosa* a *P. denticanis* (Hardham et al., 2005a).

Ztráta přichycení začíná napadením a zničením vláken připojené gingivy. Jakmile bakterie infikují tyto struktury, započne destrukce upevňujících struktur (obrázek č. 8) ničivými vlastnostmi bakterií v kombinaci s autolytickými (tkáňové rozpouštění) enzymy neutrofilů. Tkáň se stává nekrotickými (odumírají) a slouží jako potrava pro bakterie, kterým se daří v mrtvé tkáni (obvykle tyčinky a spirochéty) (Kesel, 2000).

Díky kolagenolýze a s ní související ztrátou kolagenu v pojivové tkáni se apikálně od junkčního epitelu začne migrací apikálních buněk junkčního epitelu formovat podél kořene prstovitý výběžek. Koronární buňky junkčního epitelu, jež jsou lemovány neutrofily, se při migraci apikálních od kořene oddělují, což má za následek apikální posun dna gingivální kapsy (Svoboda et al., 2008). Jak periodontitis apikálně postupuje a PDL jsou společně s alveolární kostí ničeny, zvětšuje se hloubka periodontálních kapes až do stádia, kdy dojde ke gingivální recesi (Niemiec, 2010). Jakmile postoupí ztráta uchycení PDL dostatečně apikálně, zub se uvolní a vypadne. Než se pohyblivost zubu projeví, musí být zničeny 2/3 PDL. Větší pravděpodobnost pohyblivosti je u zubů s jedním kořenem než u větších tříkořenových zubů, avšak pohyb jakéhokoli vícekořenového zubu vyžaduje jeho extrakci (Kesel, 2000).

U periodontitis existují dvě různé klinické situace ztráty uchycení. U některých případech dojde vlivem apikální migrace ke gingivální resorpci, mezitím co hloubka *sulcus gingivalis* zůstává nezměněna. V důsledku toho dojde k obnažení zubních kořenů, a tak může být patologický proces snadno rozpoznán i při vyšetření pacienta bez usnutí. V jiných případech dásně zůstane naopak ve stejné výšce, přičemž se místo uchycení apikálně posouvá, čímž vytváří gingivální kapsu. Tato forma může být diagnostikována pouze na základě celkové anestezie pomocí periodontální sondy. Je však důležité upozornit, že se na jednom zubu mohou vyskytovat oba typy ztráty uchycení (Niemiec, 2012).

Obrázek č. 8: Těžká periodontitis s odhalením furkace třetího stupně (Niemiec, 2012).



Juvenilní periodontitis (prepubertální)

V průběhu prořezávání zubů existuje dostatek příčin, které mohou způsobit vznik různého stádia zánětu dásní v důsledku porušení celistvosti tkání. U některých jedinců a dokonce i určitých plemen se může v souvislosti s dozráváním zubů vyskytovat predispozice k přehnané zánětlivé reakci. Z plemen psů se může jednat například o malé knírače či greyhoundy (Lobprise, 2000).

U těchto pacientů se mohou již v takto nízkém věku vyskytnout příznaky ztráty uchycení (gingivální recese, odhalení kořenů, odhalení furkace). Zánět obvykle přetrvává v gingivální tkáni nacházející se bezprostředně okolo zubu, může být příčinou hyperplazie a občas se může rozšířit až do podkladové kosti a dokonce i patra a hltanové mukózy (Lobprise, 2000).

Majitelé si mohou povšimnout pouze nepatrných příznaků, jako jsou diskomfort při žvýkání či mírný zápach z úst. U některých zvířat však bývá patrné pouze zvýšení lymfocytů a plazmatických buněk v krevním obraze (Lobprise, 2000).

3.2.3 Klinické příznaky (KP)

Gingivitis

Klinicky se gingivitis projevuje zejména otokem, zarudnutím a krvácivostí dásní. Vyskytnout se může také ptyalismus (nadměrná produkce slin) (Svoboda et al., 2008) nebo halitóza (zápach z tlamy) (Gorrel et al., 2013). Halitóza je asi nejzřetelnějším klinickým příznakem PO. Je také jedním z nejčastějších příznaků, na které si majitelé stěžují (Kesel, 2000). Původcem tohoto zápachu jsou těkavé sloučeniny síry, které produkují bakterie dutiny ústní (zejména anaerobní). V první fázi onemocnění se u psů nemusí vyskytovat žádné KP (Svoboda et al., 2008).

Periodontitis

Nejčastějším příznakem, kterého si majitelé všimnou, je halitóza (Gorrel et al., 2013). Charakteristickým zápachem těžké periodontitis je pach hnilobného masa (Kesel, 2000).

Pacienti s periodontitis trpí různou úrovní diskomfortu, proto mohou v souvislosti s potravou vykazovat určité změny chování. Může se jednat o sníženou chuť k jídlu, přijímání pouze měkké stravy či absence žvýkání tvrdého krmiva a pamlsků (Niemic, 2010). Každé kousnutí do potravy, u psa s rozvinutou až těžkou periodontitis, způsobuje na křehké infikované dásni, ústní mukóze nebo kosti odřeniny, kapiláry popraskají a tkáň začne krváčet (Kesel, 2000).

Zvířata mohou být citlivější na dotek tváří, tlamy nebo odmítat čištění zubů (Niemiec, 2010). Většinou je přítomno velké množství zubních depozit a oblasti mukózy pysků a tváří, vystavené plochám zubů s povlakem plaku, často vykazují známky ulcerace (Gorrel et al., 2013). Se zvyšujícím se rozsahem infekce přichází na řadu také snížená aktivita, kterou si majitelé často špatně vykládají jako známku stárnutí. Přítomnost kýchání (s výtokem nebo bez) může u pacienta s periodontitis poukazovat na přítomnost oronazální píštěle. U malých a miniaturních plemen se objevují také fraktury dolní čelisti. Dalším potenciálním příznakem je periodontální absces (Niemiec, 2010).

Mezi KP zjistitelné pomocí RTG řadíme resorpci alveolárního okraje, destrukci alveolární kosti, rozšíření prostoru v oblasti PDL a úbytek *lamina dura* (Svoboda et al., 2008).

3.2.4 Komplikace periodontálního onemocnění

Komplikace tohoto onemocnění mohou být lokální, ale také celkové. Mezi lokální můžeme zařadit například periodontální absces, osteomyelitidu, lokální lymfadenopatii, léze na periodontu, tvorbu oronazálních píštělí nebo poruchy imunity. Celkovými (systémovými) komplikacemi se v humánní medicíně zabývá mnoho výzkumů a předpokládá se, že PO představuje rizikový faktor pro vznik různých orgánových onemocnění (Svoboda et al., 2008).

Vlivem periodontálních patogenů dochází k uvolňování zánětlivých cytokinů z aktivovaných monocytů, fibroblastů, epiteliálních a endoteliálních buněk. Cytokiny jsou vstřebávány do krevního oběhu a jsou schopny zde vyvolat či podporovat spoustu cévních a koagulačních problémů spojených s aterosklerózou a koronárním onemocněním srdce (Svoboda et al., 2008).

Kromě toho se při těžké periodontitis gingiva poškozuje a následně krvácí s každým kousnutím do potravy. V dutině ústní se nachází mnoho bakterií, které se mohou tímto způsobem dostat do krevního oběhu a odtud do jakékoli části těla. Nejprve do srdce skrz přední dutou žílu, ze srdce se rozšíří do plic a nakonec do dobře krvených orgánů (ledviny, játra, atd.). K invazi septickými bakteriemi jsou náchylnější zejména jedinci s oslabeným imunitním systémem (Kesel, 2000).

Existuje mnoho systémových problémů souvisejících s šířícím se bakteriálním znečištěním a mnoho jich je dosud neznámých. Jedno je však jisté, bakterie společně s jejich toxiny, které se dostanou do krevního oběhu, způsobují různé závažné stavy (Mitchell, 2002). Riziko úmrtí hrozí u vysoce citlivých populací psů, a to pouze v případě, že nemoc postoupí do závažnějších stádií (Pavlica et al., 2008).

Vysoká souvislost byla pozorována mezi PO a selháním ledvin, kdy psi s normální funkcí ledvin trpěli pouze minimální gingivální recesí, která se vyskytovala jen na zubech dolní čelisti, za to u psů s renálním selháním byla vážně postižena celá horní čelist. Výskyt selhání byl o to větší, čím závažnější byly projevy PO (Nabi et al., 2014). Spojitost PO a onemocnění ledvin ve své studii rovněž potvrzují Pavlica et al. (2008), kteří se kromě toho dále zabývali i spojitostí s onemocněním jater a zjistili, že se patologické změny na játrech (ke kterým dochází v souvislosti s PO) vyskytují častěji u psů než u fen.

Studie též prokázaly souvislost s rizikem srdečních onemocnění a infarktem myokardu (Beck et al., 1996).

Obecně se jako problémy často asociované s chronickou formou PO uvádí chronická bronchitida, plicní fibróza, endokarditida, endokardióza, glomerulonefritida, intersticiální nefritida a hepatitida (DeBowes et al., 1996).

3.2.5 Diagnostika

Studie u malých kníračů uvádí, že z hlediska včasného podchycení onemocnění je vhodné provádět preventivní prohlídky dutiny ústní u malých a miniaturních plemen minimálně 2× ročně, a to již od nízkého věku (Marshall et al., 2014).

Diagnostika tohoto onemocnění je poměrně nenáročná. Potvrdí ji zánětlivé změny dásní, prohloubení *sulcus gingivalis* a při využití rentgenu (RTG) i resorpce kosti (Dřížhal et al., 2012).

Anamnéza

Jako první by měla být od klienta zjištěna anamnestická data (Tutt, 2007). Nejprve se zjistí informace o majiteli a psu (plemeno, pohlaví, datum narození či věk). Následně přicházejí na řadu otázky ohledně zdravotního stavu - nemoci, problémy se zuby, jejich úrazy a celkové příznaky. Neměly by také chybět otázky týkající se krmiva (tvrdé či měkké, komerční, speciální diety nebo doma připravovaná strava), žvýkacích návyků (okusování větví, kostí, kamínků, apod.) a domácí péče o ústní dutinu (jak často, čím) (Holmstrom et al., 2004).

Důležité je brát v potaz, že samotný klient nemusí být majitelem, a tak mohou být některé informace mylné. Pokládané otázky by měly být srozumitelné a je potřeba se vyhnout řečnickým otázkám (Tutt, 2007).

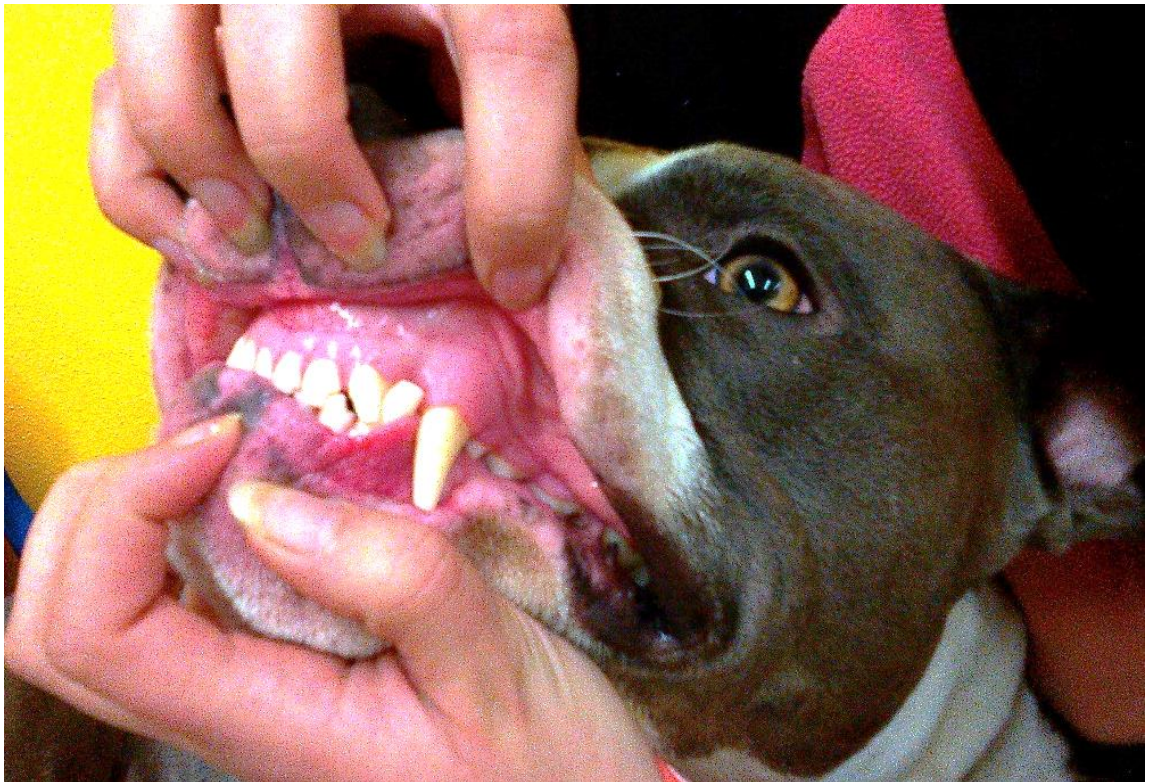
Vyšetření dutiny ústní

Před samotným vyšetřením ústní dutiny by mělo dojít k pečlivému klinickému vyšetření všech orgánových systémů (Svoboda et al., 2008). Dále je potřeba si povšimnout typu lebky (brachycefalická, mesocefalická, dolichocefalická) (Holmstrom et al., 2004).

Zprvu se k vyšetření ústní dutiny využívá adspekce a palpace. Nejprve se pomocí těchto dvou metod zkontrolují tváře, pysky, žvýkácí svaly, čelistní klouby, lymfatické mízní uzliny, horní a dolní čelist a slinné žlázy se zaměřením na asymetrie a atrofické změny. Následně se prohlédnou sliznice, dásně, jazyk, tonzily (mandle) a okluze (skus) (Svoboda et al., 2008). Přehlédnuty by neměly být ani žádné anomálie zubů (chybějící nebo naopak přebývající zuby, chybějící části zubů, drsné plochy) (Holmstrom et al., 2004).

Typický nález zdravé ústní dutiny (obrázek č. 9) by měl zahrnovat dech bez zápachu a na povrchu enamelu by neměl být patrný zubní plak. Volný okraj dásně je tenký s ostrými okraji, těsně přiléhá k povrchu skloviny (Klein, 2000) a plynule přechází ze zubu na zub (Holmstrom et al., 2004). U psů s nepigmentovanými dásněmi by měla mít gingiva korálově růžový odstín (Niemiec, 2010).

Obrázek č. 9: Zdravá gingiva u dvouletého amerického stafordšírského teriéra (Škutová, 2016b).



Při PO lze pozorovat otok gingivy, rubor a porušení fyziologických kontur dásní v okolí zubů (Svoboda et al., 2008). Podrážděním může dojít ke krvácení dásní. To je sice nejčastěji způsobeno zánětem v důsledku bakteriálního plaku, avšak může se jednat i o příznak urémie, mnohočetného myelomu, trombocytopenie, hemofilie či otravy roenticidy (Niemiec, 2012). Dásně mohou v určitých oblastech od zubů odstupovat a může dojít až k odhalení kořenů zubů. Z periodontálních kapes může vytékat purulentní výtok (Svoboda et al., 2008). Důležité je zhodnotit výskyt a rozsah usazení plaku a tartaru (Holmstrom et al., 2004; Svoboda et al., 2008), protože povrch zubů je jimi pokryt v různém množství, a to dle stádia a náchylnosti zvířete (Svoboda et al., 2008). PO zpravidla postihuje rovnoměrně celá ústa (na různých místech se však může vykytovat v různém stádiu progresu). Vyloučení poruchy imunitního systému je zapotřebí v případě, že se patologický proces vyskytuje spíše lokálně a není rovnoměrně rozšířen (Svoboda et al., 2008).

Pro úplné vyšetření dutiny ústní je zapotřebí využití anestezie, jednak pro lepší viditelnost, ale také kvůli imobilizaci a bezpečnosti (Mitchell, 2002). Předtím je však vhodné provést předanestetické vyšetření a zhodnotit případná rizika celkové anestezie (Svoboda et al., 2008).

V průběhu vyšetření je nutno posoudit a zaznamenat následující parametry u každého zubu: index gingivitis a tartaru, hloubku *sulcus gingivalis*, gingivální recesi, míru furkace a mobilitu (Gorrel et al., 2013).

Nejčastěji využívané stomatologické nástroje (pro vyšetření i terapii)

Periodontální sondy jsou nejdůležitějším nástrojem využívaným v diagnostice (Niemiec, 2010) a slouží zejména pro určování hloubky *sulcus gingivalis* (Tutt, 2007).

Kyrety jsou využívány pro odstranění supragingiválního i subgingiválního tartaru. Lze jimi ovšem odstraňovat i zubní plak (Svoboda et al., 2008). Celkem existují dva typy kyret, univerzální (zahnutí 90°, použití v celé dutině ústní) a Graceyho (různé zaúhlení, použití na specifická místa) (Niemiec, 2008b).

Scalery slouží k odstranění supragingiválního tartaru a jsou vyráběny ve dvou provedeních, rovné a zahnuté (Wiggs et Lobprise, 1997). Těžká depozita supragingiválního lze eliminovat i pomocí dlátek (Anthony, 2000).

Kleště na zubní kámen rozdrtí poměrně rychle velká depozita tartaru. Zacházení s nimi by však mělo být opatrné kvůli nebezpečí poškození zubu/ů (Tutt, 2007).

Stomatologická pátradla detekují patologie na zubním povrchu. Nejčastěji používané je pátradlo háčkové, existují ale také pátradla rovná a zahnutá (Anthony, 2000).

Zubní zrcátka umožňují lepší vizualizaci ústní dutiny (Anthony, 2000).

Intraorální RTG

Jedním z nejdůležitějších příznaků PO, které lze rozlišit na intraorálním RTG snímku, je úbytek kostní hmoty. K úbytku kostní hmoty může dojít v prostoru mezi dvěma zuby nebo v místě furkace u vícekořenových zubů. Indicie získané ze snímků by měly být shodné s klinickým nálezem zjištěným periodontálním probingem (Mitchell, 2002).

Klasifikační systém periodontálního onemocnění (KSPO)

KSPO (tabulka č. 6) byl pro zvířata vytvořen v roce 2013 Americkou vysokou školou veterinárního zubního lékařství (American Veterinary Dental College - AVDC) a pro jeho použití je nutná radiografie (Holmstrom, 2013).

Tabulka č. 6: KSPO určený pro zvířata, vytvořen AVDC (Holmstrom, 2013).

Stádium	Závažnost	Klinické příznaky
PO 0	Bez PO	Bez jakýchkoli KP
PO 1	Gingivitis	Pouze bez ztráty upevnění
PO 2	Časná periodontitis	Ztráta upevnění nanejvýš 25 %
PO 3	Rozvinutá periodontitis	Ztráta upevnění 25 % - 50 %
PO 4	Těžká periodontitis	Ztráta upevnění nad 50 %

Indexy zánětu dásní (IZD)

IZD (tabulka č. 7 a tabulka č. 8) byly vyvinuty v zájmu standardizace hodnocení gingivitis, přičemž veterináři využívají indexy lidských zubních lékařů (Niemiec, 2012).

Zjištěné IZD se zaznamenávají do speciálního dokumentu. V humánní stomatologii se běžně používají 2 typy indexů. První spoléhá na sondu, a proto je vhodnější pro vyšetření v anestezii, zatímco druhý na sondu nespolečá a je prováděn při vědomí pacienta. Z tohoto důvodu by měl být preferovaným způsobem pro veterinární pacienty druhý typ indexu (Niemiec, 2012).

Tabulka č. 7: Stádia gingivitis dle IZD (upraveno dle Tutta, 2007; Smithson, 2014).

Stádium	Závažnost	Klinické příznaky
GI 0	Bez zánětu	Normální dásně
GI 1	Mírná, počínající gingivitis	Mírná změna barvy, otok - bez krvácení
GI 2	Rozvinutá gingivitis	Zarudnutí, edém, krvácení
GI 3	Těžká gingivitis	Ohraničené zarudnutí, otok, ulcerace, spontánní krvácení

Tabulka č. 8: Stádia gingivitis dle modifikovaného IZD (upraveno dle Niemiece, 2012).

Stádium	Závažnost	Klinické příznaky
GI 0	Bez zánětu	Normální dásně
GI 1	Mírná, počínající gingivitis	Mírná změna barvy a struktury, ale ne po celém okraji gingivy
GI 2	Mírná, počínající gingivitis	Mírná změna barvy a struktury po celém okraji gingivy
GI 3	Rozvinutá gingivitis	Zarudnutí, edém, hypertrofie gingiválního okraje
GI 4	Těžká gingivitis	Ohraničené zarudnutí, otok, ulcerace, spontánní krvácení

Index tartaru

Jednotlivé stupně množství usazeného tartaru vyobrazuje tabulka č. 9.

Tabulka č. 9: Stupně množství usazeného tartaru (upraveno dle Wiggse et Lobprise, 1997).

Stupeň	Množství zubního kamene
0	Bez tartaru
1	Supragingivální tartar zasahující jen mírně pod volný okraj dásně
2	Rozsáhlejší množství supra- a subgingiválního tartaru či samostatně se vyskytující subgingivální tartar
3	Nadměrné množství supra- nebo subgingiválního tartaru

Hloubka *sulcus gingivalis*

Je vzdálenost změřená (pomocí periodontální sondy) od dna *sulcus gingivalis* k volnému okraji dásně. U zdravého psa by měla činit přibližně 1 - 3 mm (Gorrel, 2008). Dle Wiggse et Lobprise (1997) pak 0 - 3 mm.

Gingivální recese

Představuje vzdálenost (v mm) od cemento-enamelové junkce k volnému okraji dásně. Opět se měří pomocí periodontální sondy (Gorrel, 2008).

Odhalení furkace

Odhalení furkace zubu (tabulka č. 10) je situace, kdy je kost mezi kořeny vícekořenových zubů zničena v důsledku periodontitis. Zjišťuje se pomocí periodontální sondy či zahnutého stomatologického pátradla (Gorrel, 2008).

Tabulka č. 10: Stupně odhalení furkace zubu (upraveno dle Niemiece, 2012).

Stádium	Klinické příznaky
F 0	Bez odhalení furkace
F 1	Periodontální sonda dosahuje pod korunkou méně než do poloviny
F 2	Periodontální sonda dosahuje pod korunkou za polovinu, ale nikoli skrz
F 3	Periodontální sonda projde skrz

Motilita zubu

K motilitě zubu (tabulka č. 11) dochází následkem apikální migrace alveolární kosti (Wiggs et Lobprise, 1997). Jak bylo již výše zmíněno, pohyblivost je pravděpodobnější u jednokořenových zubů (Kesel, 2000).

Tabulka č. 11: Stupně motility zubu (upraveno dle Wiggse et Lobprise, 1997).

Stupeň	Závažnost	Klinické příznaky
0	Žádná	Normální
1	Mírná	První známky zvýšené pohyblivosti
2	Rozvinutá	Pohyb přibližně 1 mm
3	Závažná	Pohyb > 1 mm v jakémkoli směru

3.2.6 Terapie

Nejlepší terapií PO je prevence (Mitchell, 2002). Léčebný plán by měl být stanoven po vyšetření závěsného aparátu a upraven dle závažnosti a požadavků klienta. Domácí péče o chrup psa je zásadním kritériem pro úspěšnou léčbu (Svoboda et al., 2008). To znamená, že nezáleží pouze na pečlivosti ošetřujícího veterinárního lékaře, ale že svou roli hraje i péče majitele samotného (Dřízhal et al., 2012).

Léčba PO je ve většině případů složena ze dvou až čtyř kroků, záleží především na stádiu onemocnění. V těchto krocích je zahrnuta úplná dentální profylaxe, operace periodontu, domácí péče a extrakce zubů. Základ terapie tvoří úplná dentální profylaxe, která by měla být prováděna v celkové anestezii, a to se správně zavedenou endotracheální trubicí (Niemiec, 2008b).

Léčba gingivitis

Základem léčby gingivitis je striktní kontrola plaku. Té lze dosáhnout v závislosti na závažnosti, jak pomocí domácí péče (každodenní čištění zubů), tak její kombinací s profesionálním čištěním v celkové anestezii (Niemiec, 2012; Svoboda et al., 2008).

Profesionální čištění je zapotřebí, pokud se plak rozšířil subgingiválně a/nebo došlo k vytvoření zubního kamene (Niemiec, 2010). Při čištění v celkové anestezii je pro dosažení co největšího úspěchu nutné odstranit nejen plak a zubní kámen, ale i všechny predispoziční faktory jako jsou drsné povrchy či hyperplazie dásní (Niemiec, 2012). Využití profesionálního odstranění plaku a zubního kamene je důležité obzvláště u starších psů (Hirai et al., 2013).

Účinnost léčby pomocí prostého odstranění tartaru s následným pečlivě prováděným denním čištěním zubů prokázali ve svém výzkumu například Lindhe et al. (1975).

Cílem léčby je uvedení tkání gingivy do původního fyziologického stavu (Svoboda et al., 2008). Protože není přítomna ztráta uchycení, není potřeba hlubší profesionální terapie (chirurgické zákroky, extrakce zubů) (Niemiec, 2012).

Léčba periodontitis

Léčba periodontitis může být konzervativní a chirurgická. Konzervativní terapie zahrnuje eliminaci tartaru pomocí USG a ošetření kořenů v celkové anestezii. Chirurgické zákroky by nikdy neměly být použity jako první možnost a před jejich provedením je důležitá aplikace konzervativní terapie. Indikovány by měly být v případě výskytu hlubokých kapes, které nereagují na prosté čištění (Svoboda et al., 2008).

Cílem léčby je kromě zastavení progresu a udržení procesu ve stabilizovaném stavu také preventivní působení na místa, u nichž k rozvoji periodontitidy zatím nedošlo. Stejně jako u gingivitidy je základem léčby odstranění veškerého zubního plaku. Hlubší kapsy (více než 3 mm) vyžadují ošetření kořenů (Svoboda et al., 2008).

Úplná dentální profylaxe zahrnuje předoperační konzultaci a vyšetření, chlorhexidinovou laváž, supragingivální čištění, scaling subgingiválního plaku a tartaru, polishing (leštění), laváž *sulcus gingivalis*, terapii fluoridem (volitelné), periodontální probing (sondování), hodnocení dutiny ústní a zmapování zubů, zubní radiografii, naplánování léčby, aplikaci bariérového tmelu (volitelné) a jako poslední poučení klienta (Niemic, 2008b).

Předoperační konzultace a vyšetření jsou v profesionální zubní profylaxi často zanedbaným krokem. Veterinář by měl provést co možná nejdůkladnější vyšetření ústní dutiny a celého těla. To je důležité pro zajištění maximální bezpečnosti (Niemic, 2008b).

Chlorhexidinová laváž se provádí pomocí 0,12 - 0,2 % roztoku chlorhexidylglukonátu před zahájením profylaxe z důvodu snížení počtu bakterií v aerosolu (Svoboda et al., 2008). Tento krok sice není povinný, ale výplach je doporučován, jelikož je dutina ústní poměrně zamořenou oblastí a dentální čištění je mírně invazivní procedura, což může ve výsledku způsobit přechodnou bakterémiu (Niemic, 2008b). Snížení počtu mikroorganismů (ve výsledném aerosolu - vzniká během terapie) vlivem chlorhexidylglukonátu prokázali například Son et al. (2009).

Supragingivální čištění se provádí mechanicky, ručně či jejich kombinací. Jedná se o velmi důležitou proceduru. Mechanické, ale také ruční odstraňovače tartaru umožňují rychlé odstraňování i malých nánosů kamene (Svoboda et al., 2008). Výhodou mechanických scalerů je snížení celkové doby anestezie. Rozdělují se na zvukové neboli sonické a ultrazvukové (piezoelektrické a magnetické). V dnešní době se ve veterinární medicíně využívají nejčastěji ty ultrazvukové. Jsou velmi výkonné a mají i další výhodu v podobě antibakteriálního účinku díky chladicí kapalině (kavitace). Mohou však způsobit poškození zubu, či zanechávat nějaké zbytky zubního kamene, proto se doporučuje po použití ultrazvukové sondy ruční dočištění. Scaler by mělo se po zubu přejíždět (překrývajícími se tahy) až do dosažení pocitu hladkého povrchu (Niemic, 2008b). Reziduální plak a zubní kámen lze identifikovat například pomocí vysoušení zubních ploch vzduchem (reziduální tartar vypadá křídově) (Wiggs et Lobprise, 1997). Při odstraňování zubního kamene je z důvodu tvorby aerosolu plného bakterií doporučováno nošení roušky a ochranných brýlí (Svoboda et al., 2008).

Odstraňování subgingiválního plaku a zubního kamene je nejdůležitějším krokem celé procedury dentální profylaxe, zároveň je však i jedním z nejobtížnějších. Subgingivální tartar je mnohem tvrdší než ten supragingivální, navíc je tato část zubu špatně viditelná, což ještě komplikuje krvácení ze zanícených tkání. Subgingivální scaling je typicky prováděn ručně pomocí kyrety, avšak pokrok zvukových a ultrazvukových (USG) metod umožnil jejich použití pod gingiválním okrajem (Niemiec, 2008b). Řada studií dokazuje, že je jejich efektivita srovnatelná (Breininger et al., 1987; Chapper et al., 2005; Obeid et al., 2004). Pro odstranění subgingiválního kamene je taktéž vhodný ruční srpkovitý odstraňovač tartaru. K očištění kořenů je doporučováno použít co nejméně tahů, aby nedocházelo k jejich zbytečnému poškození (Svoboda et al., 2008). Po dokončení scalingu je vhodné překontrolovat hladkost povrchu zubu pomocí ruční kyrety (Niemiec, 2008b). Případné zbytky plaku a tartaru lze zkontrolovat také pomocí ultrafialového světla namířeného na zuby v zatemněné místnosti díky fluorescenci porfyrinů orálních bakterií (Mitchell, 2002).

Leštění (polishing) se provádí k vyhlazení povrchu zubů (Niemiec, 2008b). K tomu se využívá rotační mikromotor s nízkými otáčkami, leštící kotouč a v neposlední řadě leštící pasta, jež se vyrábí v různých stupních abrazivity. Leštění samotného zubu by se nemělo provádět příliš dlouho, jinak hrozí termické poškození dřeně. Kromě vyhazování povrchu zubů jej lze využít také k odstranění zbytkového plaku ze subgingiválních prostor (Svoboda et al., 2008).

Laváž *sulcus gingivalis* je potřebná k očištění od zbytků tartaru a leštící pasty, které se zde naakumulovaly v důsledku předchozího čištění a leštění, jelikož umožňují pokračování procesu infekce a zánětu (Wiggs et Lobprise, 1997). Použít se dá sterilní fyziologický roztok, ale většina veterinářů využívá 0,12 % roztoku chlorhexidinu (Niemiec, 2008b).

Terapie fluoridem má příznivý účinek na sklovinu. Fluorid nahrazuje hydroxylové skupiny a vzniká fluoropatit, který je odolnější vůči kyselému rozpouštění (kariogenními bakteriemi) (Niemiec, 2010). Kromě jeho antimikrobiální a antiplakové funkce a zpevňování zubních struktur (skloviny) snižuje citlivost zubu (Wiggs et Lobprise, 1997). Většina past, která se využívá v profylaxi, jej obsahuje pouze malé množství. Určité produkty ale mohou fluoridu sodného obsahovat dokonce 1,64 % až 2 % (Holmstrom et al., 2004).

Periodontální probing (sondování), hodnocení dutiny ústní a zmapování zubů je fáze, která bývá často kompletně opomenuta a přeskočena (Niemiec, 2008b). Někteří veterinární lékaři provádějí tento krok a následně radiografii každého problému ještě před vlastním čištěním a leštěním. Sondování je důležité ke zhodnocení hloubky periodontálních kapes (nediagnostikuje se dle RTG). Každá kapsa hlubší 5 mm vyžaduje periodontální chirurgický zákrok. Dále se kontrolují případné drsné plochy a zbytky kamene (Holmstrom et al., 2004). Ke zmapování se pro zvýšení efektivity často využívá modifikovaný Triadan systém. Během posuzování ústní dutiny se zjištěné poznatky (patologie/abnormalita každého zubu) zanášejí do speciálního dokumentu (Niemiec, 2008b).

Intraorální RTG je užitečná pro vyhodnocení zubních a kostních struktur, anatomických odchylek, traumatických poranění a pro určení celkového úbytku alveolární kosti. Navíc veterinárnímu lékaři umožňuje detekci patologií snadno vynechatelných v průběhu úvodní prohlídky (Holmstrom et al., 2004).

Pro vytvoření léčebného plánu se využívá poznatků nabytých z předchozích kroků. Jakmile je stanovena léčba pro konkrétní případ, je potřeba kontaktovat majitele a požádat jej o souhlas (Niemiec, 2008b).

Aplikace bariérového tmelu je zcela volitelná (Niemiec, 2008b). Jedná se o voskovou substanci, jež by měla snižovat množství plaku a zubního kamene již během 8 týdnů (první aplikace po dentální profylaxi, poté jednou týdně) (Gengler et al., 2005).

V případech, které to vyžadují, nastupuje chirurgická terapie. Jedná se zejména o zákroky snižující hloubku kapes, zamezující nárůstu bakterií a recidivám. Stěžejními zákroky jsou subgingivální kyretáž a gingivektomie. Podstatou subgingivální kyretáže je odstranění postiženého epitelu gingivální kapsy. Gingivektomie odstraňuje za pomoci excize nadměrnou gingivální tkáň, kdy dochází k tvorbě pseudokapes (časté u boxerů). Lze ji využít i pro nápravu určitých deformit dásní. Z dalších zákroků je důležitá například úprava alveolární kosti do jejího původního fyziologického tvaru, tzv. resekce kosti. (Svoboda et al., 2008).

K extrakci zubu se přistupuje, pokud hloubka kapsy dosáhne 5 mm u velkých a středních plemen, 4 mm u menších středních a malých plemen a 3 mm u plemen miniaturních (Robinson, 2010). Základní extrakční metodu představuje tzv. extrakce konzervativní, jež lze za normálních okolností uplatnit u všech zubů s výjimkou špičáků. U těch je přímá extrakce proveditelná pouze s pokročilým stádiem periodontitis. Je založena na principu rozrušení vazivových vláken závěsného aparátu pomocí extrakční páky s následnou vlastní extrakcí zubu pomocí extrakčních kleští. Vzniklá rána se ve většině případů ponechává otevřená (bez sutury) (Svoboda et al., 2008). Po extrakci každého zubu by mělo dojít ke kontrole úplnosti zubu, zejména jeho kořene (Holmstrom et al., 2004). Při extrakci chirurgické je prvním krokem preparace sliznic a kostních tkání, díky čemuž bude vyjmutí zubu/ů snadnější. Používá se hlavně u špičáků, které většinou jiným způsobem odstranit nelze a čtvrtých horních premolárů (Svoboda et al., 2008). Po preparaci tkání je možné zub pomalými pohyby vyjmout. Následuje kontrola celistvosti zubu a sutura tkání vstřebatelnými materiály (Holmstrom et al., 2004).

Po očištění zubního kamene a ošetření kořenů může být potřeba využití antibiotik (ATB) kvůli případné bakterémii. Z lokálních ATB lze využít například doxycykline gel. U chronických periodontitis je však použití těchto ATB kontraproduktivní z důvodu obtížného pronikání do zubního plaku. Dovnitř pronikají pouze nízké koncentrace ATB, což může mít za následek rozvoj rezistence, a proto by u nich mělo být používání ATB pouze v kombinaci s mechanickým čištěním zubů a dásní (Svoboda et al., 2008). S tímto tvrzením rovněž souhlasí Gorrel et al. (2013). Těžké případy mohou navíc vyžadovat aplikaci systémových ATB (metronidazol, amoxicilin) (Svoboda et al., 2008).

Ke zlepšení může přispět také aplikace nanočástic stříbra (AgNPs), jež zesilují účinek různých ATB (Gurunathan, 2015). Díky své antibakteriální aktivitě napomáhají AgNPs při léčbě různorodých infekčních onemocnění způsobených G- bakteriemi (Gurunathan, 2015; Smekalova et al., 2016).

Poučení majitele a jeho následná péče o chrup jsou nedílnou součástí jak terapie, tak i prevence (Holmstrom et al., 2004; Svoboda et al., 2008).

Léčba juvenilní periodontitis

Klíčové je, aby bylo u pacienta co nejdříve naplánováno a provedeno profesionální čištění, které je nutno opakovat po 3 - 6 měsících, v kombinaci s maximálně důslednou domácí péčí kvůli možnému zhoršení ztráty uchycení (Lobprise, 2000).

Nejnovější metody v terapii

Řízená tkáňová regenerace (ŘTR) a kostní regenerace (ŘKR) jsou jednou z novějších metod léčby periodontálních tkání. Výsledek ŘTR závisí na tom, která tkáň (gingivální epitel, vazivo, PDL, buňky kostní tkáně) osídlí povrch kořene zubu jako první. Aby regenerace proběhla správně, je potřeba kořen zubu izolovat od epitelu a gingiválního vaziva. Tento způsob léčby zvedl úspěšnost konvenční (standardní) terapie z 20 % na 90 %. ŘKR spočívá stejně jako ŘTR ve využití mechanických bariér v raném stádiu hojení. Cílem je podpora buněk s osteogenním potenciálem. Pro správnou kostní regeneraci je zapotřebí, aby byla kost vitální s dostatkem osteogenních buněk, přilehlý kostní povrch byl dostatečně krvený, rána měla v průběhu hojení mechanickou stabilitu, mezi membránou a vlastním kostním povrchem se nacházel prostor o optimální velikosti, a aby byla použita membrána (vylučující osteoblasty) adekvátní struktury. Stupeň regenerace je závislý na závažnosti periodontálního poškození a předpokládá se, že pravá kostní regenerace nenastává v celém rozsahu tohoto defektu (Capík, 2015).

Fotodynamická terapie je velmi cennou alternativou k ATB při léčbě PO (Meisel et Kocher, 2005). Využívá netoxické barvivo zvané fotosenzitizér a nízkou intenzitu viditelného světla, které v kombinaci s molekulárním kyslíkem vytváří cytotoxickou formu kyslíku (Hamblin et Hasan, 2004), jež umožňuje likvidaci periodontopatogenů (Doshi et al., 2010). de Oliveira et al. (2007) zjistili, že k redukci zánětu dásně, gingivální recese a snížení krvácení po probingu dochází v závislosti na závažnosti onemocnění zhruba po 3 měsících (množství plaku bylo od provedení procedury po celou dobu studie nízké). Ke stejným závěrům dospěli rovněž Braun et al. (2008). Efektivní a výkonný baktericidní efekt zjevně prokazují také výsledky mnoha studií prováděných in vitro (Takasaki et al., 2009). Pro lepší účinnost je doporučováno kombinovat tuto metodu s dalšími nechirurgickými postupy jako je například scaling (Doshi et al., 2010; Fernandes et al., 2009).

Další možností boje proti PO je vakcinace pomocí *Porphyromonas* vakcíny vyvíjené na myších. Jak u člověka, tak u domácích zvířat se v dutině ústní nachází velké množství druhů bakterií tohoto rodu. U domácích zvířat jsou nejčastěji se vyskytující periodontopatogeny *P. gulae*, *P. salivosa* a *P. denticanis*, a proto byl proti nim vytvořen speciální bakterin. Po následné imunizaci tímto bakterinem byla u myší prokázána inhibice progresu úbytku alveolární kosti (Hardham et al., 2005b). Stále však tato oblast není zcela pochopena a možnost výroby vakcín s lepší účinností, a které by zahrnuly větší množství druhů, je stále ve fázi intenzivního vývoje (Happy et al., 2013).

3.2.7 Prevence

Kontrolovat plak lze mnoha způsoby. Existují metody aktivní i pasivní, přičemž mezi ty pasivní řadíme všechny způsoby, které nevyžadují přímý kontakt člověka se zvířetem (Robinson, 2010).

AVDC vytvořila organizaci s názvem Veterinary Oral Health Council (VOHC), jež byla založena s cílem stanovit testovací protokol. Pokud produkt testováním projde, je mu udělena pečeť VOHC (Holmstrom, 2013).

Preventivní ošetření veterinárním lékařem

Preventivní péče prováděná veterinárním lékařem zahrnuje scaling, polishing a ošetření fluoridem v intervalu jedenkrát za rok, aby se zabránilo poškození tkáně a ztrátě upevnění. Tento typ prevence je doporučován od dosažení jednoho roku (Mitchell, 2002).

Čištění zubů pomocí kartáčku a pasty

Nejlepší způsob, jak zabránit vzniku PO, je každodenní čištění zubů (Gorrel, 2000; Harvey et al., 2015; Watanabe et al., 2015). Lehčí je na tuto proceduru naučit štěně než dospělého psa, nicméně to lze naučit v jakémkoli věku (Holmstrom, 2013). Mezi potřeby nutné pro úspěšné čištění zubů patří zubní kartáček s měkkými štětinkami, zubní pasta určená pro zvířata a odhodlání uspět. Je důležité zdůraznit, že mechanické čištění kartáčkem pomáhá kontrolovat zubní plak (Perrone, 2013).

Na trhu je možné zakoupit nepřeborné množství druhů zubních kartáčků. Existují plastové kartáčky, které se nasazují na prst (obrázek č. 10), malé verze pro miniaturní plemena či kartáčky oboustranné. Pro začátečníka je dobré využít nasazovacích kartáčků na prst, avšak jejich dlouhodobé používání není ideální. Na rozdíl od kartáčku se štětinkami totiž nejsou tak drsné (Perrone, 2013). Mezi novější druhy se řadí kartáčky elektrické, jejichž použití se postupně rozšířilo i v rámci domácích mazlíčků. Zvířatům může nicméně vadit hluk či vibrace přístroje (Holmstrom, 2013).

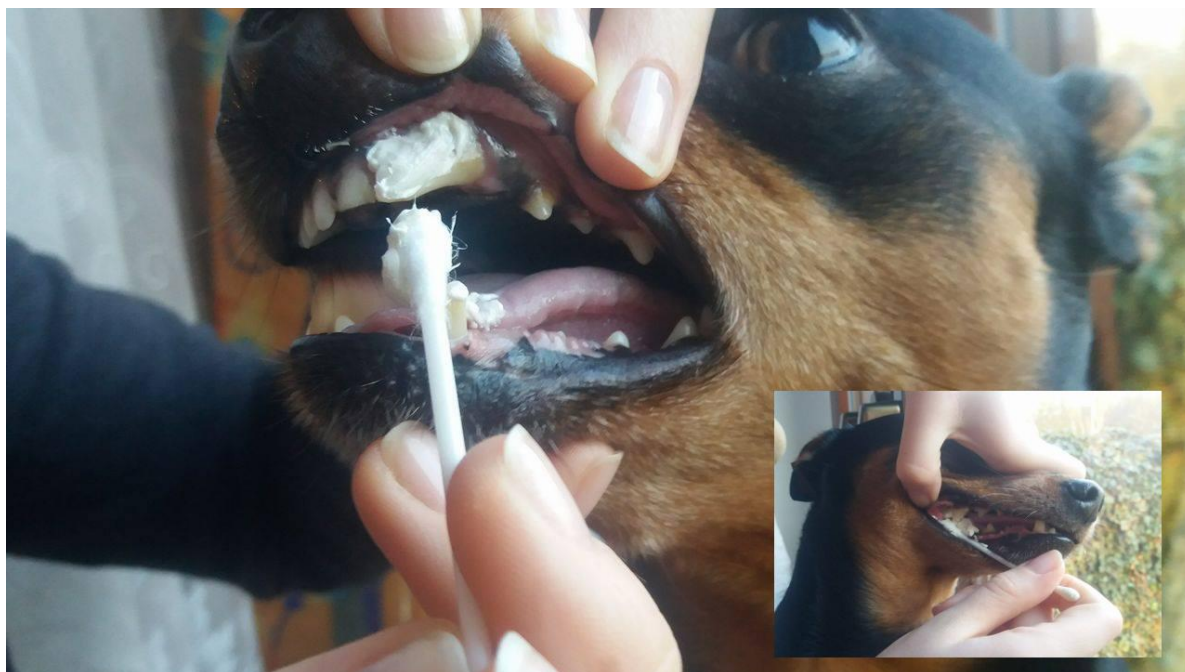
Obrázek č. 10: Prstové zubní kartáčky (Beranová, 2016).



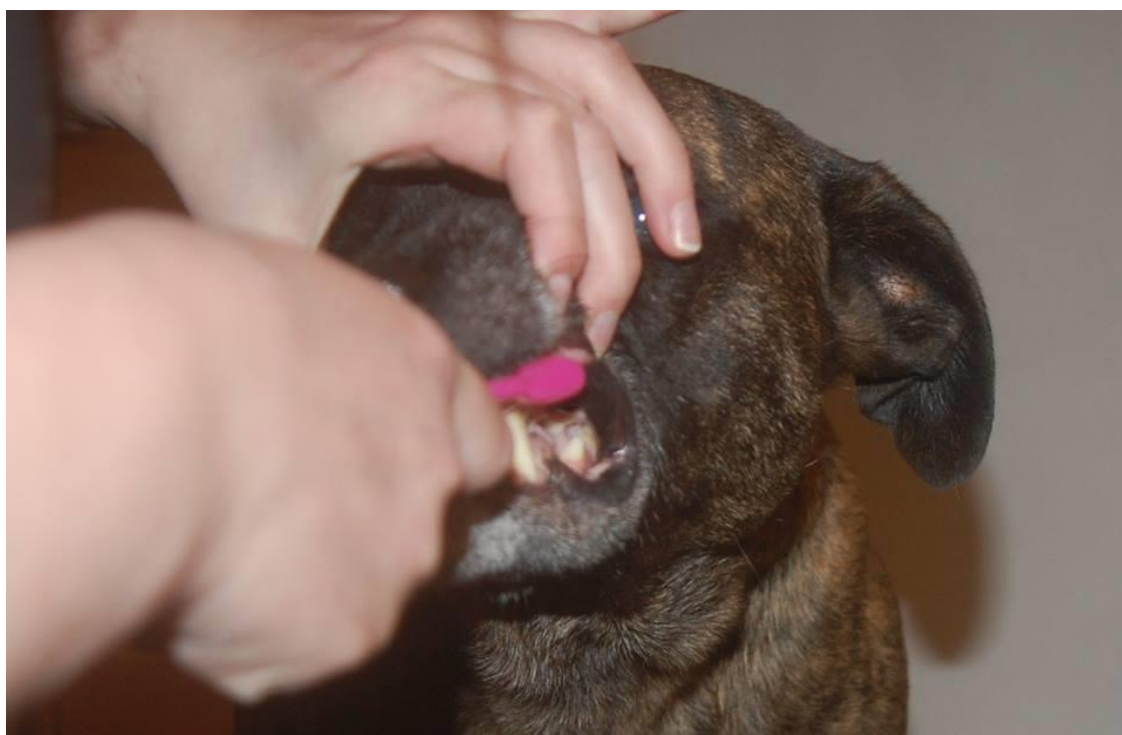
Pasty speciálně vyráběné pro zvířata obsahují abrazivní částice, oxidázu glukózy, laktoperoxidázy, ale také hypothiookyanát (hypothiocyanite ion), který se běžně vyskytuje ve slinách a napomáhá inhibici růstu bakterií (Holmstrom, 2013). Kromě těchto abrazivních částic a enzymatických vlastností, inhibujících formování plaku, se pro lepší pozření zvířetem přidávají ochucovací látky. Protože zvířata pastu polykají, není z důvodu gastrointestinálního podráždění (způsobeného detergenty) možné podávat jakoukoli prodávanou pastu určenou pro lidi (Perrone, 2013).

Pes se na čištění zubů učí postupně. Nejprve se začíná zvykat na přítomnost jednoho prstu uvnitř tlamy. Potupně se začnou zuby tímto prstem třít, a to ze strany blíže k pyskům a tvářím. Zvíře se odmění, jakmile chvíli vydrží. Poté můžeme přejít od prstu ke gáze či kartáčku (Kessel, 2000). Pes může kartáček zpočátku pouze olizovat, k přejíždění po zubech se přistupuje jedině, pokud si pes na přítomnost kartáčku dostatečně zvykl. S postupem času si většinou zvíře nechá vyčistit celou tlamu (obrázek č. 11 a obrázek č. 12) (Holmstrom, 2013).

Obrázek č. 11: Čištění zubů pomocí vatové tyčinky a pasty u trpasličího pinče (Čechová, 2016).



Obrázek č. 12: Čištění zubů pomocí zubního kartáčku (Brabcová, 2016).



Krmivo

Je důležité vědět, že dosud neexistuje žádný typ diety (krmiva), který by pomáhal chránit proti vzniku PO 100 % (Robinson, 2010).

Komerčně vyráběná krmiva dokáží oproti krmné dávce připravované doma snížit mnohem větší množství plaku a zubního kamene. V případě, že je zkrmováno obojí, je výsledek vzhledem ke komerčně vyráběným krmivům nižší, ale stále dosahuje lepších výsledků než prostá doma připravovaná dieta (Allmuca et al., 2015; Gawor et al., 2006).

Studie dokazují, že krmení běžnými granulemi je méně efektivní v porovnání s krmením speciálních diet určených pro dentální hygienu (Logan et al., 2002).

Speciální diety kontrolující zubní plak jsou jednoduchou metodou preventivního opatření v domácí péči. Jejich účinek je založen na odstraňování supragingiválního plaku díky jejich tvrdosti a jedinečnému tvaru. Nejeftivnějšího účinku je dosaženo po profesionálním čištění, avšak nedokáží nahradit každodenní čištění zubů kartáčkem, proto je dobré tyto metody kombinovat. Přestože jsou účinnější, pokud jsou psu podávány jako krmivo, lze je využít i jako chutný pamlsek. Jejich chutnost je zajištěna velkým množstvím tuků, proto by měl být celkový energetický příjem vhodně upraven (Mitchell, 2002).

Mezi speciální diety snižující množství plaku a tartaru patří například Prescription Diet Canine t/d (opatřeno pečeti AVDC) nebo Eukanuba Adult Maintenance Diet for Dogs (Holmstrom et al., 2004).

Žvýkáci dentální pamlsky

Kombinace denního podávání žvýkáci pamlsků s tvrdými granulemi zvyšuje redukci závažnosti projevů gingivitis více, než samostatné krmení granulemi (Fujita et al., 2008; Quest, 2013). Mechanické odstranění plaku a tartaru je pozorováno zejména na trhákovém komplexu. Na špičácích a řezácích není zlepšení nijak výrazné (Fujita et al., 2008). S tímto tvrzením se shoduje také Capík (2010), který ve své studii podával čivavám enzymatické žvýkáci proužky.

Kosti

Žvýkání syrových kostí (hovězí stehenní kost) výrazně napomáhá odstranění zubního kamene. Ke značné redukci tartaru dochází již během tří dnů. Drobným rizikem může být poškození zubu, které však není nijak častým jevem (Marx et al., 2016).

Hračky odstraňující zubní plak

Hračky, jež odstraňují zubní plak, můžeme rozdělit na požitelné (jedlé) a nepoživatelné (Robinson, 2010). Na rozdíl od kostí, vepřových uší, záušků, býkovic, atd. nejsou tak tvrdé, takže se snižuje riziko poškození či fraktury zubu. Jako vhodné k tomuto účelu se doporučují hračky Toss-n-Tug (speciální gumové míčky, talíře, atd.), Booda Bones, hračky Kong, atd. Stále je ale nutno mít na paměti, že by jejich použití mělo být pod dozorem (Holmstrom, 2013).

Rostlinné dentální přípravky

Kelpa (*Laminariales* - Migula, 1908) je jedlá mořská řasa hnědé barvy (obrázek č. 13) obsahující biotin, brom, vápník, cholin, měď, jód, draslík, vitamíny skupiny B, C a E a další chemické a nutriční látky. Je k dispozici v tabletách nebo práškové formě. Při každodenním podání by měla pomáhat zajistit zdraví dásní a kostí (Chida et Yamamoto, 1987).

Obrázek č. 13: Hnědá mořská řasa - kelpa (Škutová, 2016a).



Probiotika

Studie aplikovaná u lidí prokázala účinnost probiotik v souvislosti se snížením množství mediátorů (cytokinů) podílejících se na zánětlivé reakci PO (Ierardo et al., 2010). Z hlediska snížení závažnosti gingivitis a redukce zubního plaku u pacientů s rozvinutým zánětem dásní dokazují jejich efektivitu také Krasse et al. (2006).

Aditiva přidávaná do vody (APV)

APV byla uznána organizací VOHC poměrně nedávno (Holmstrom, 2013). Clarke (2006) prokázal, že jejich podávání značně snižuje akumulaci zubního plaku a tartaru. Nejsou tak účinná jako čištění zubů kartáčkem, ale jsou užitečná jako doplněk k tomuto čištění nebo pro psy, kteří si zuby vyčistit nenechají (Holmstrom, 2013).

Pro psy byly schváleny tyto produkty: ESSENTIAL Healthymouth anti-plaque vodní aditivum a ESSENTIAL Healthymouth anti-plaque gel (Holmstrom, 2013).

Mezi vodní aditiva patří také AquaDent. Obsahuje nízkou dávku xylitolu, tedy takové množství, které pro psy není toxické (běžně používaná ingredience ve žvýkačkách pro kontrolu plaku) (Holmstrom, 2013).

Další přípravky

Dentální gely, zejména ty s přídavkem chlorhexidinu, dokáží významně snížit množství bakteriálního plaku za poměrně krátkou dobu. Jejich využití je kromě prevence přínosné i pro snížení závažnosti gingivitis, avšak v tomto případě musí být aplikace dlouhodobá. Gely se aplikují přímo do tlamy zvířete bez potřeby zubního kartáčku. Díky tomu je možné jejich použití i u psů, kteří běžné čištění zubů kartáčkem nesnesou (Hennet, 2002).

ProDen PlaqueOff jsou patentované produkty, obsahující přídavek hnědé mořské řasy, určené pro ústní hygienu psů, koček a člověka a slouží k odstranění zápachu z tlamy (úst), redukci zubního plaku a tartaru. Jak dokazují studie, nepůsobí lokálně v tlamě, ale systematicky vlivem krve, slin a GTT, kam se dostávají skrz trávicí trakt. Přesný mechanismus účinku však není znám. K pozorovatelnému zlepšení dochází již během několika týdnů (Wikner, 2004).

4 Dotazníkové šetření

4.1 Cíl

Cílem šetření bylo orientační posouzení prevalence, povědomí majitelů o tomto onemocnění a ověření souvislosti s určitými predispozičními faktory. V neposlední řadě bylo snahou vypátrat, jak je na tom úroveň ústní hygieny u psů v České republice.

4.2 Sběr dat

Aby mohla být analýza provedena celorepublikově, jevílo se jako nejideálnější řešení vytvoření dotazníku, jež by byl dostupný na internetu (po uzavření odpovědí již pro veřejnost nelze zobrazit).

Cíleně byla v rámci mediálních sítí oslovena pouze určitá skupina osob - jednalo se o majitele alespoň jednoho psa či feny (jiné faktory jako např.: věk respondenta či psa, pohlaví, plemeno ani velikost přitom ve výběru nehrály roli).

Pokud byl respondent majitelem více psů, bylo mu umožněno vyplnit dotazník vícekrát. Tomu pak byla uzpůsobena otázka týkající se povědomí o periodontálním onemocnění (PO).

4.3 Skladba dotazníku

Na začátku byli všichni respondenti s periodontálním onemocněním v krátkosti seznámeni, následovala informace o anonymnosti dotazníku, a poté jim byl sdělen účel sběru dat.

Respondenti odpovídali na sérii otázek (celkem 16), jejichž počet se mohl lišit vzhledem k tomu, zda vlastnili psa zdravého či psa s PO, jestli přistoupili k terapii nebo nikoli, a zda používají preparáty pro prevenci.

Odpovědi otázek byly formulovány jako uzavřené, polouzavřené a otevřené. V dotazníku se mimo jiné nacházely i únikové možnosti nebo filtrační otázky.

Součástí některých otázek byla také nápověda.

- Otázka č. 1:** Slyšel/a jste již někdy o PO?
- Otázka č. 2:** Věk Vašeho psa.
- Otázka č. 3:** Pohlaví Vašeho psa.
- Otázka č. 4:** Jaké plemeno psa vlastníte?
- Otázka č. 5:** Jakého je vzrůstu?
- Otázka č. 6:** Trpěl někdy Váš pes PO?
- Otázka č. 7:** V jakém věku se u něj onemocnění poprvé projevilo?
- Otázka č. 8:** Za jakých okolností bylo Vašemu psu PO diagnostikováno?
- Otázka č. 9:** Jaké stádium onemocnění se u Vašeho psa vyskytlo?
- Otázka č. 10:** Přistoupili jste k léčbě onemocnění?
- Otázka č. 11:** Došlo po vyléčení k recidivě?
- Otázka č. 12:** Trpí Váš pes nějakým systémovým onemocněním?
- Otázka č. 13:** Jaké krmivo používáte?
- Otázka č. 14:** Čistíte svému psu zuby?
- Otázka č. 15:** Využíváte nějaké přípravky pro redukci zubního plaku a tartaru?
- Otázka č. 16:** Jaké přípravky používáte?

Na základě odpovědi na otázku č. 6 byli respondenti rozděleni na 2 skupiny. První skupinu tvořili ti, jež zvolili možnost „ano“, druhou skupinu poté ti, kteří vybrali „ne či „možná“.

Následná série pěti otázek byla určena pouze pro majitele nemocných zvířat. Jednalo se o otázky tykající se věku, ve kterém došlo k prvním projevům onemocnění, za jakých okolností bylo onemocnění diagnostikováno, zda došlo k terapii a pokud se k ní přistoupilo, tak přišla řada i na zjišťování recidivy. Další otázky byly opět kladeny všem zúčastněným respondentům.

Přepsaná podoba dotazníku je přiložena na konci materiálu jako příloha č. 1.

4.4 Vlastnosti výběrového souboru

Do šetření se zapojilo 216 majitelů z mnoha oblastí České republiky s celkem 260 psy různých plemen a velikostí včetně kříženců.

I přestože výběrový soubor čítal 260 jedinců, jedná se o poměrně malé množství vzhledem k celkovému počtu psů v České republice, a proto je nutno brát získané výsledky spíše orientačně.

4.4.1 Věková skladba

Věkově byl vybraný soubor velice rozmanitý. Součástí šetření byla štěňata od věku 2 měsíců až po 19 leté seniory.

Majitelé, kteří vlastnili psa z útulku, zaznamenávali věk alespoň přibližně.

Pro lepší orientaci byli respondenti vyzváni k následujícímu zápisu věku:

Štěně: xx měsíc(ů) př.: 2 měsíce

Dospělý pes: xx roků (let) - bez měsíců a dní př.: 3 roky

4.4.2 Pohlaví

Zastoupení pohlaví bylo následující - feny v počtu 136 jedinců a psi v počtu 124 jedinců.

4.4.3 Plemeno

Je nutno zdůraznit, že majitelům nebyla kladena otázka, zda má jejich pes či fena průkaz původu. Z tohoto důvodu nemusí být zastoupení jedinců u jednotlivých plemen zcela přesné.

Kříženci: 71 jedinců.

Plemena zastoupená 1 jedincem: akita inu, american bully, anglický setr (AS), beauceron, bišonek, bobtail, boloňský psík (BP), bernský salašnický pes, bulteriér, český teriér, dalmatin, flat-coated retrívr, havanský psík, italský chrtík, irský vlkodav, kavkazský pastevecký pes, louisianský leopardí pes, mops, německá doga, novofundlandský pes, německý špic (NS), opičí pinč (OP), papillon, rotvajler (RTW), samojed, středoasijský pastevecký pes, španělský galgo, shi-tzu, silky teriér, šarpej, velký münsterlandský ohař, vipet, zlatý retrívr.

Plemena zastoupená 2 jedinci: americký pitbulteriér, americký stafordšírský teriér, bílý švýcarský ovčák, čínský chocholatý pes, cairn teriér, doberman, kolie (1 dlouhosrstá, 1 krátkosrstá), leonberger, maďarský ohař (krátkosrstý), německý ohař, pudl (Pu), welsh corgi pembroke (WCP).

Plemena zastoupená 3 jedinci: německý boxer, chodský pes, francouzský buldoček (FB), faraonský pes (FC), maltézský psík (MA), tosa-inu, výmarský ohař, west highland white teriér (WHWT).

Plemena zastoupená 4 jedinci: anglický kokršpaněl (AC), australský ovčák, belgický ovčák (2 jedinci groenendael - BOG - a 2 jedinci malinois), bígl (BEA), holandský ovčák (HHK), jack russel teriér, šeltie (SHE).

Plemena zastoupená 5 jedinci: americký kokršpaněl, čivava (CHI), knírač - malý (KM).

Plemena zastoupená 6 jedinci: pražský krysařík (PK), stafordšírský bulteriér (SBT).

Plemena zastoupená 7 jedinci: jezevčík (J).

Plemena zastoupená 9 jedinci: německý ovčák.

Plemena zastoupená 11 jedinci: border kolie (BOC).

Plemena zastoupená 12 jedinci: labradorský retrívr (LR).

Plemena zastoupená 14 jedinci: yorkšírský teriér (YT).

4.4.4 Velikost

Dle velikosti byla zvířata rozdělena do 3 kategorií. Plemena malá byla zastoupena 89 jedinci, střední 81 jedinci a zbývajících 90 jedinců bylo zařazeno mezi plemena velká.

Psi byli rozděleni do kategorií dle následujícího rozmezí:

Malí: 0 - 30 cm.

Střední: 31 - 50 cm.

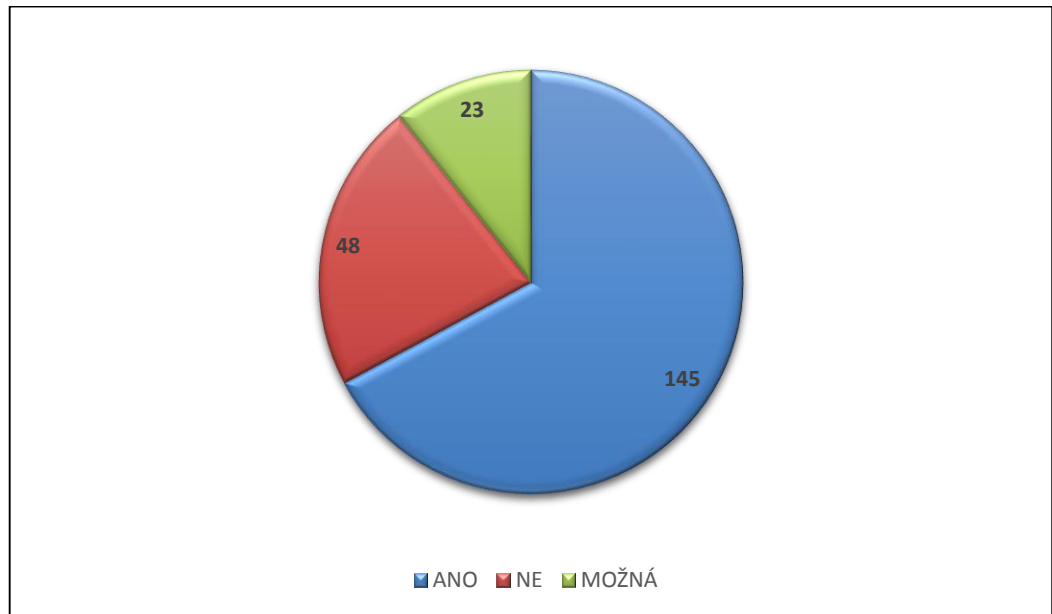
Velcí: nad 50 cm.

Z důvodu rozdílných velikostí psů a fen (některá plemena se nacházejí na rozmezí) mohlo dojít k jistým odchylkám v odpovědích jednotlivých majitelů i v rámci jednoho plemene.

4.5 Vlastní vyhodnocení

4.5.1 Povědomí o periodontálním onemocnění

Graf č. 1: Povědomí majitelů o periodontálním onemocnění.

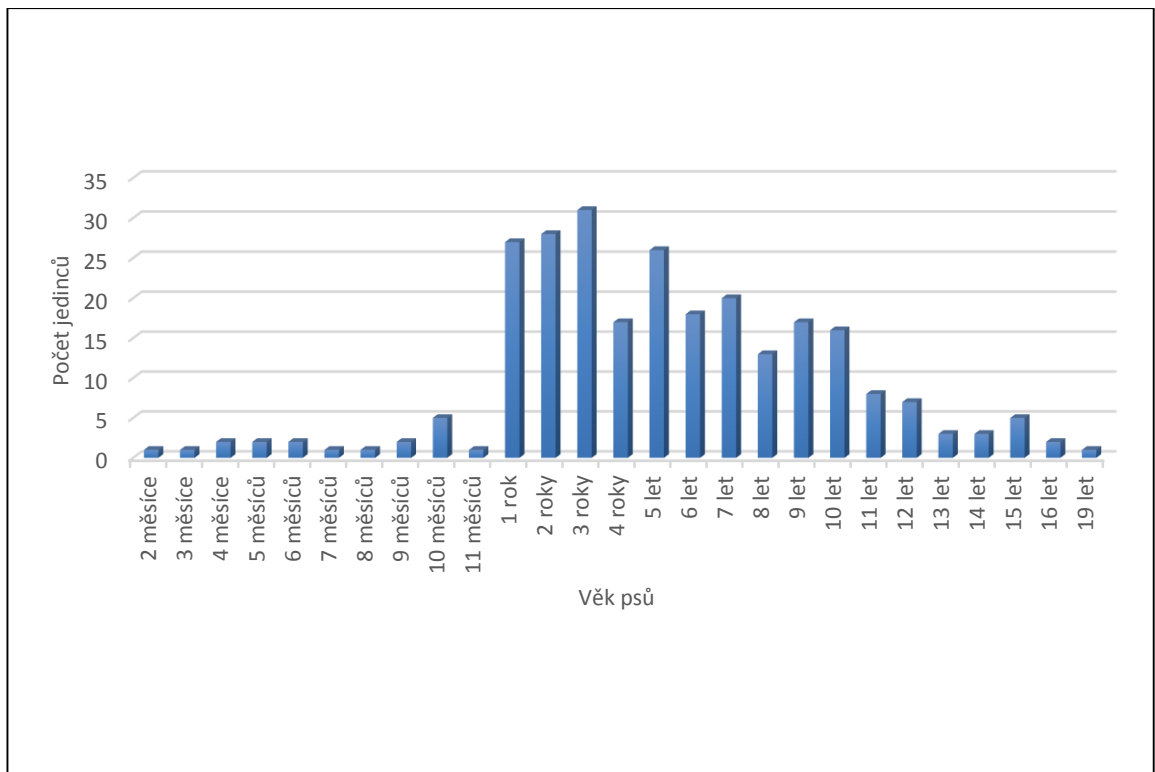


Z celkem 216 respondentů jich 145 odpovědělo kladně, což znamená, že 67 % majitelů již o onemocnění někdy slyšelo, 23 respondentů (11 %) pravděpodobně ví, o čem se jedná (zvolilo možnost možná) a zbývajících 48 (22 %) o onemocnění slyšelo poprvé (graf č. 1).

Z výsledků lze usoudit, že je PO mezi majiteli poměrně známé. Velkou zásluhu na tom bude mít pravděpodobně jeho vysoká prevalence, a to nejen u psů, ale také u člověka. Díky tomu má mnoho majitelů s onemocněním více méně vlastní zkušenost (ať již u sebe, rodiny, známých či domácích mazlíčků). Částečnou zásluhu mohou mít také média, jelikož se reklamy týkající se parodontózy objevují poměrně často například v televizi.

4.5.2 Věk

Graf č. 2: Počet jedinců vzhledem k jejich věku.

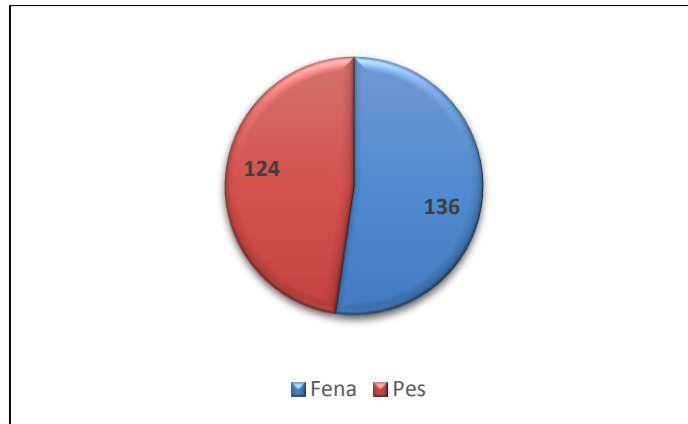


Věková skladba výběrového souboru (graf č. 2) může do velké míry ovlivnit výslednou prevalenci onemocnění. Příliš mnoho mladých nebo starých jedinců může mít za následek převahu zdravých či naopak nemocných, zejména proto, že se se vzrůstajícím věkem riziko vzniku onemocnění zvyšuje.

Ve výběrovém souboru se nacházely různé věkové kategorie, kdy převyšovali spíše jedinci mladší a jedinci ve středním věku.

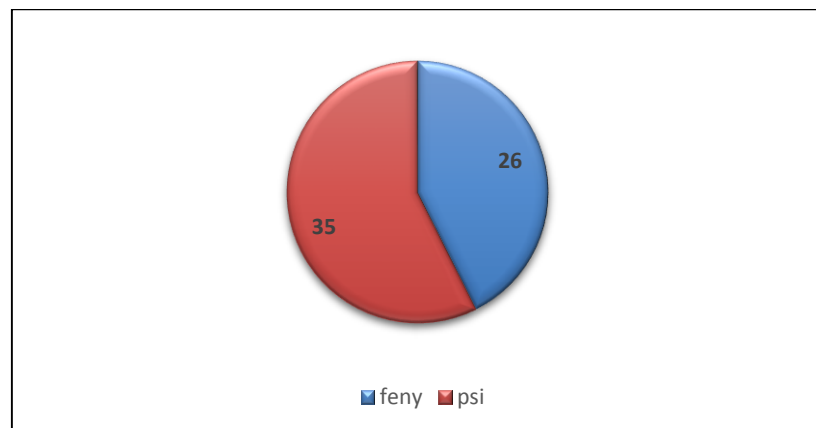
4.5.3 Pohlaví

Graf č. 3: Zastoupení pohlaví.



I přes fakt, že respondenti nebyli osloveni v závislosti na pohlaví jejich psa, je poměr fen a psů poměrně vyrovnaný (graf č. 3). Feny psy převyšují pouze o 12 jedinců.

Graf č. 4: Zastoupení pohlaví u nemocných zvířat (s PO).



Z dat vyplývá, že byli častěji postiženi psi (graf č. 4), a to i přestože jich bylo v celém souboru o něco méně než fen. Nejedná se však o nijak závratný rozdíl.

Příčinou mohou být odlišnosti v podávaném typu krmiva či věkovém složení.

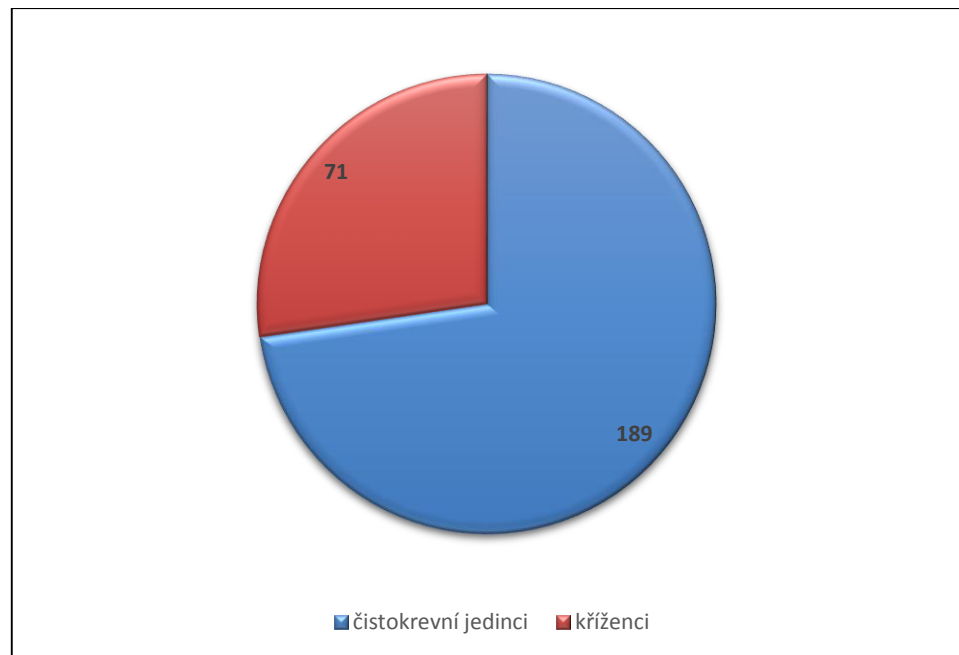
Velikost plemene (křížence) by na počet nemocných psů neměla mít nijak značný vliv, jelikož bylo zastoupení malých a středních plemen, která jsou náchylnější, vyšší u fen.

V úvahu přichází možnost, že zvýšený výskyt onemocnění může být u psů způsoben méně častou péčí o chrup, ve které byli zúčastnění majitelé fen o něco pečlivější. Může se však jednat o pouhou náhodu, kterou způsobila značně omezená výběrová skupina.

Nicméně, jak zmiňují Carriera et al. (2015), žádná studie dosud větší náchylnost některého z pohlaví neprokázala.

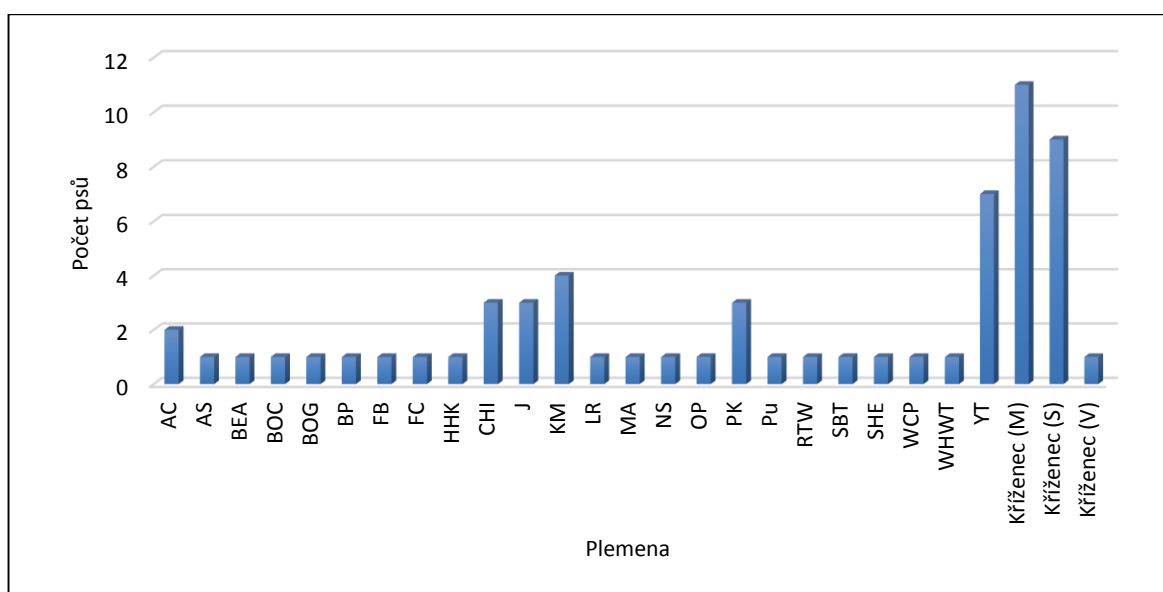
4.5.4 Plemeno

Graf č. 5: Poměr čistokrevných jedinců a kříženců.



Ve výběrovém souboru se objevila jak čistokrevná plemena psů (71 plemen různých velikostí), tak kříženci (graf č. 5). Mnoho plemen bylo zastoupeno pouze po jednom jedinci (viz. vlastnosti souboru).

Graf č. 6: Zastoupení plemen a kříženců u nemocných zvířat.



Nejvíce nemocných bylo jednoznačně kříženců malé a střední velikosti. To je způsobeno především velkým počtem jedinců, jež se tohoto šetření zúčastnilo (v porovnání s jednotlivými plemeny).

Z plemen psů pak vedli především yorkširští teriéři (7). Za nimi se pak ocitli malí knírači (4), jezevčáci, pražští krysařici a čivavy (všichni po 3), angličtí kokršpanělé (2) a zbývající plemena byla zastoupena jedním jedincem (graf č. 6).

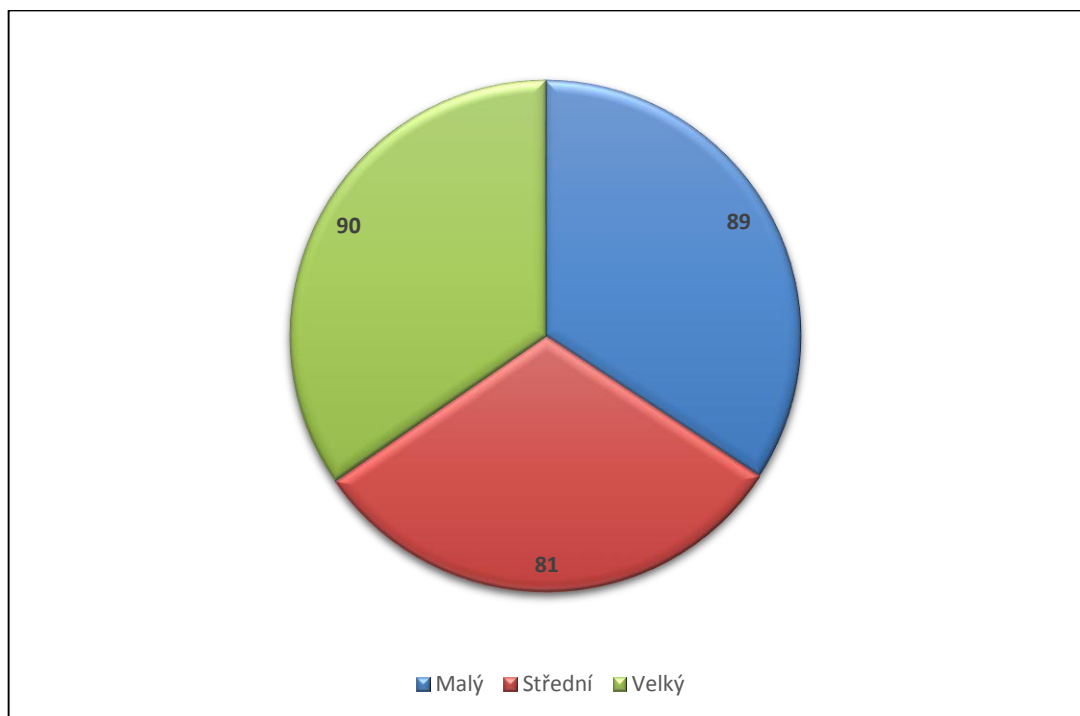
Yorkširští teriéři, jezevčáci, pražští krysařici a čivavy patří mezi značně oblíbená plemena, která respondenti poměrně často vlastní. Kromě jejich vysoké početnosti (ve výběrovém souboru), je u nich zvýšený výskyt dán také jejich malým vzrůstem. Stejný počet zubů, jako mají jejich větší kolegové, se jim musí vlézt do tlamy o značně menších rozměrech. Je logické, že málo místa v tlamě vede k nahloučení zubů a umožňuje tak lepší ulpívání zubního plaku a tartaru.

4.5.5 Velikost

Zařazení psa do kategorie dle velikosti hrálo v dotazníku roli zejména u kříženců, kde je velikost na rozdíl od čistokrevných psů (u kterých je dána standardem) jiným způsobem nezjistitelná.

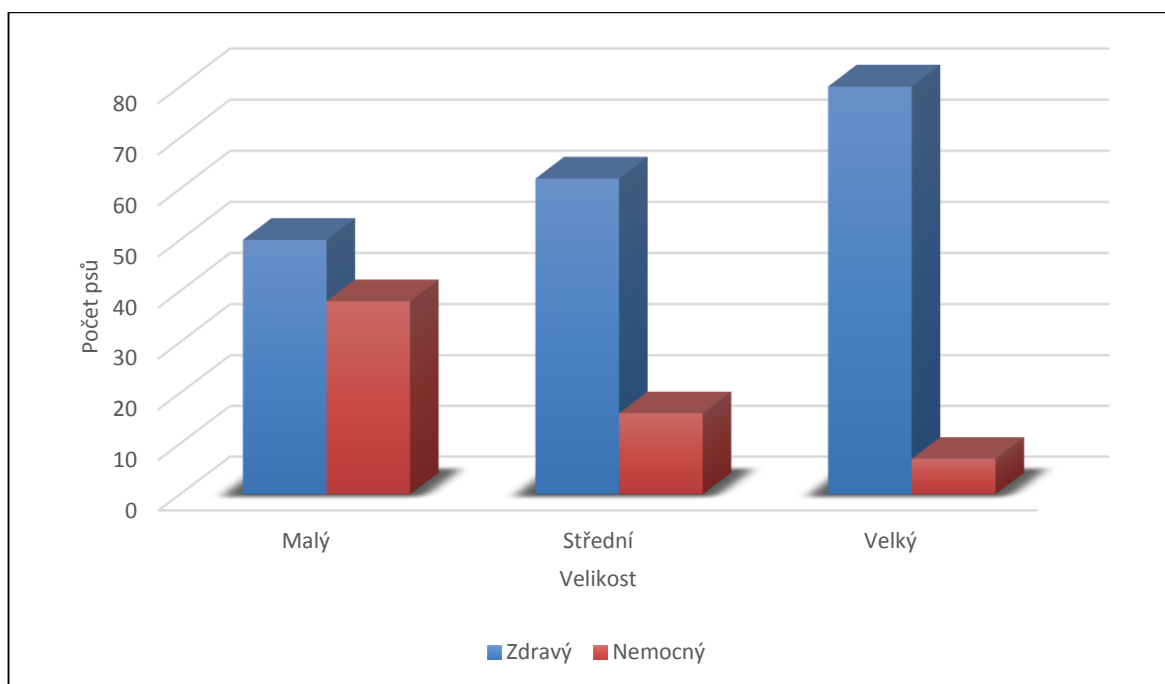
Jak bylo uvedeno výše, psi byli rozděleni do 3 kategorií (malí, střední, velcí) v závislosti na definovaném rozmezí.

Graf č. 7: Zastoupení velikostních kategorií.



Počet jedinců byl ve všech třech kategoriích poměrně vyrovnaný (graf č. 7).

Graf č. 8: Vztah velikosti a nemocnosti.



Velikost zvířete úzce souvisí s plemennou příslušností.

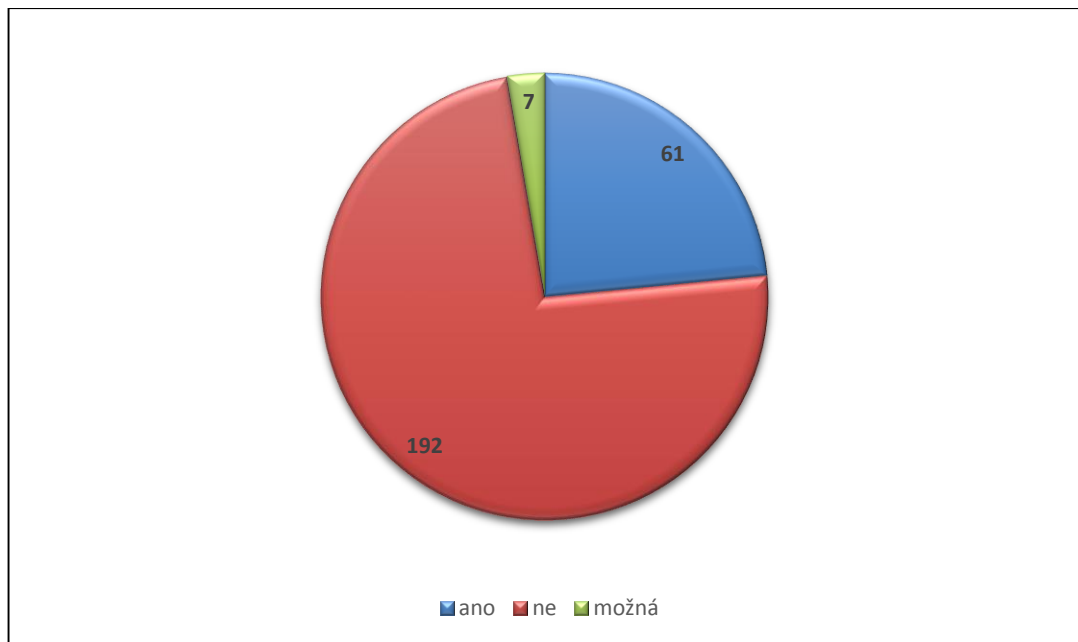
Výsledný graf (graf č. 8) krásně ukazuje závislost velikosti plemene na míře postižení PO. Nejvíce jsou postižena plemena malá (50 zdravých, 38 nemocných), druhou příčku zauímají plemena střední (62 zdravých, 16 nemocných) a nejméně bývají postižena plemena velká (80 zdravých, 7 nemocných). To ovšem neznamená, že se u nich onemocnění nemůže vyskytnout. Riziko onemocnění u nich stoupá zejména v závislosti se vzrůstajícím věkem a nedostatečnou dentální hygienou.

Tento výsledek odpovídá informacím uváděným v odborné literatuře.

Je důležité podotknout, že se v tomto konkrétním grafu pracovalo pouze s jedinci jednoznačně zdravými a nemocnými.

4.5.6 Prevalence

Graf č. 9: Výskyt periodontálního onemocnění.



Všem respondentům byla položena otázka, zda jejich pes nebo fena tímto onemocněním někdy trpěli. Na výběr měli ze tří možností: ano, ne a možná. Poslední možnost, zde byla vložena jako „úniková“, zejména pro ty, co o onemocnění nikdy neslyšeli. Využít ji mohli také ti, jež si diagnózou u svého psa nebyli z jakéhokoli důvodu jisti.

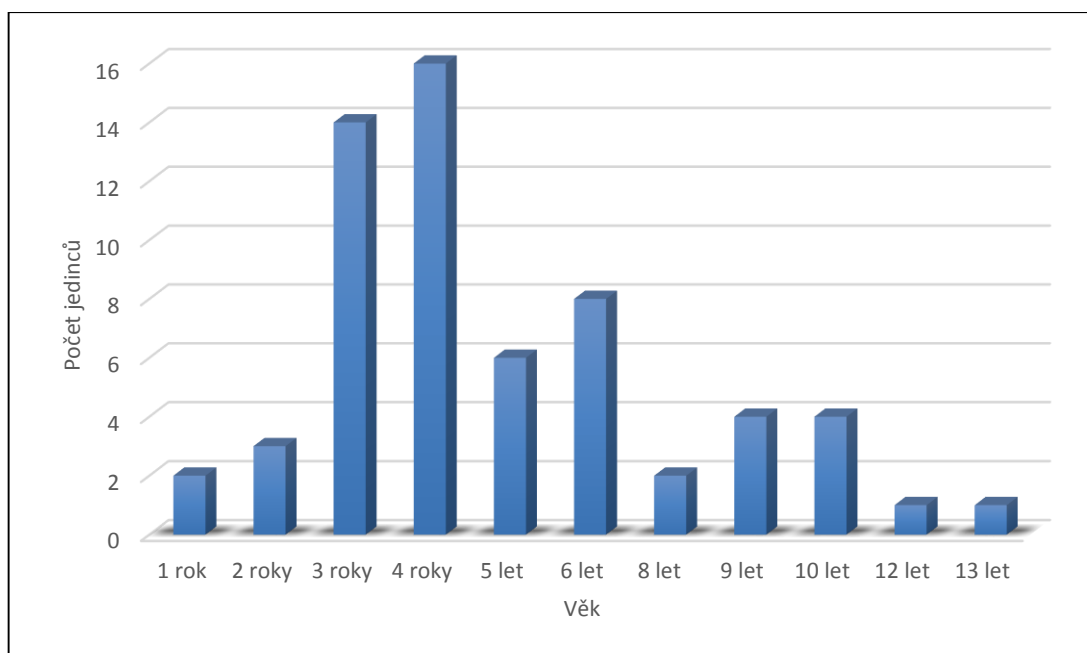
Z vybraných 260 psů jich 61 někdy onemocněním trpělo, 192 bylo dosud bez jakýchkoli příznaků (tedy zdravých) a u pouhých 7 psů si majitel nebyl jist (graf č. 9).

Pokud bychom nezapočítávali psy, u nichž majitel zvolil odpověď „možná“, znamenalo by to, že 24 % psů dosud prodělalo alespoň nějaké ze stádií periodontálního onemocnění (PO 1 - PO 4) a zbývajících 76 % bylo zdravých (PO 0).

Z uvedených dat vyplývá, že periodontálním onemocněním trpí přibližně každý 4. pes nebo fena (z výběrového souboru). Vzhledem k náhodnému výběru a malému vzorku jedinců se však stále jedná o poměrně nízká a nepřesná čísla.

4.5.7 Věk zvířat při prvním projevu onemocnění

Graf č. 10: Věk jedinců při prvním projevu onemocnění.



Rozmezí věku při prvním projevu onemocnění se pohybovalo od 1 roku do 13 let (graf č. 10). Již ve věku 1 roku byli jedním ze stádií periodontálního onemocnění postiženi 2 jedinci - zlatý retrívr a čivava. U čivavy se navíc vyskytlo závažnější stádium (PO3), které svými příznaky majitele donutilo k vyhledání veterinárního lékaře za účelem cílené kontroly dutiny ústní.

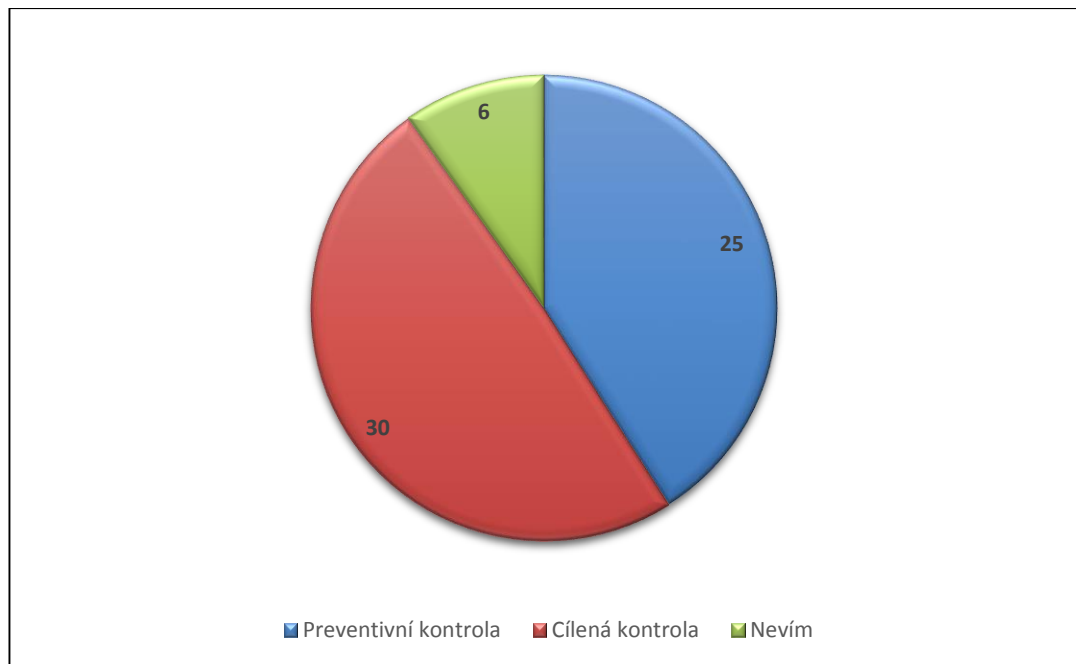
Z dat vyplývá, že nejvíce jedinců poprvé onemocnělo ve věku 4 a 3 let. Větší plemena byla ve většině případů postižena až ve vyšším věku (8+), naproti tomu plemena malá vykazovala příznaky hojně již od 2 let.

U starších jedinců se předpokládá vyšší nemocnost - tedy že se bude počet nemocných zvířat s rostoucím věkem zvyšovat. Toto bohužel není možné potvrdit, protože se celkový počet psů ve výběrovém souboru s rostoucím věkem snižoval.

Vhodné je také upozornit na fakt, že ne všichni majitelé si věk, kdy onemocnění poprvé propuklo a bylo diagnostikováno, přesně pamatovali. V takovém případě byli požádáni alespoň o přibližný věk. Proto je nutné počítat s určitými odchylkami.

4.5.8 Okolnosti diagnostiky

Graf č. 11: Příčina vyšetření dutiny ústní.



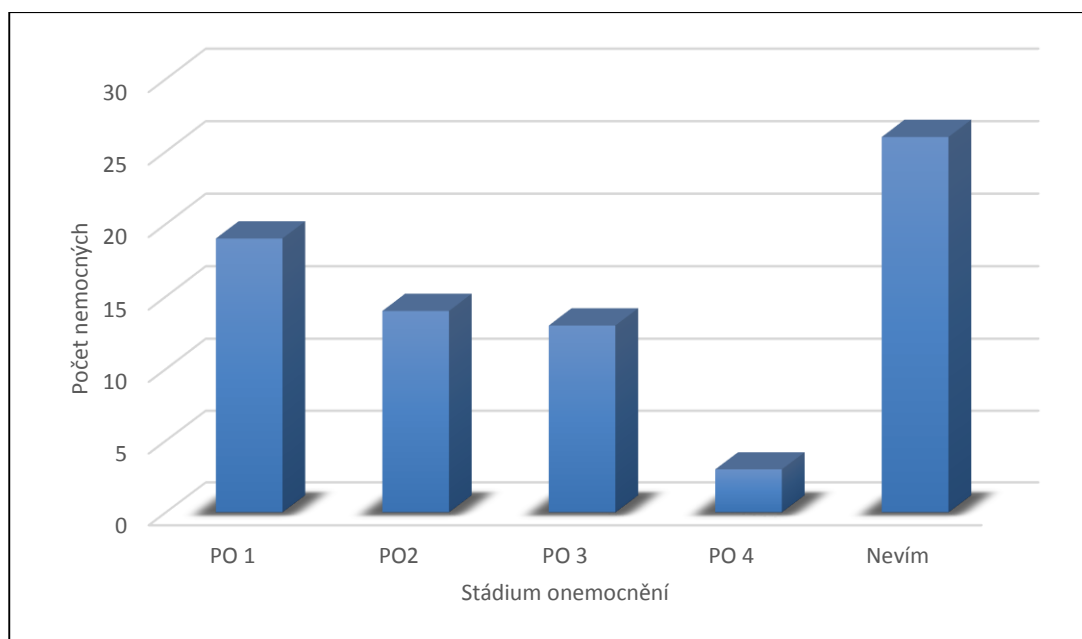
Majitelům byli nabídnuty celkem 3 možnosti - preventivní kontrola dutiny ústní (před očkováním, apod.), cílená kontrola dutiny ústní (problémy s příjmem potravy, zápach z tlamy, atd.) a nepamatuji si. Důvod zařazení této odpovědi je poměrně jednoduchý - u mnoho psů mohlo být onemocnění diagnostikováno před více lety, a proto je pochopitelné, že může majitel zapomenout.

Preventivně bylo diagnostikováno 25 jedinců, cíleně pak 30. U 6 zvířat si majitel okolnosti diagnostiky nepamatoval (graf č. 11).

Možnost cílené kontroly vybírali zejména ti majitelé, u jejichž psa se vyskytlo závažnější stádium (PO 2 - PO 4), které se ve většině případů projevuje více příznaky, často i silnějšího charakteru. V rámci preventivní kontroly byly diagnostikovány mírnější formy onemocnění (zejména PO 1, ale také PO 2).

4.5.9 Stádium onemocnění

Graf č. 12: Výskyt stádií onemocnění.



Stádia byla rozdělena dle KSPO vytvořeného Americkou vysokou školou veterinárního zubního lékařství (AVDC) na PO 1 - PO 4.

Protože je pro tuto klasifikaci nutno využít intraorálního rentgenového vyšetření, byla respondentům nabídnuta úniková odpověď „nevím“. U této otázky měli majitelé možnost zvolit více odpovědí najednou, vzhledem k tomu, že se u jednoho jedince může vyskytovat více stádií současně.

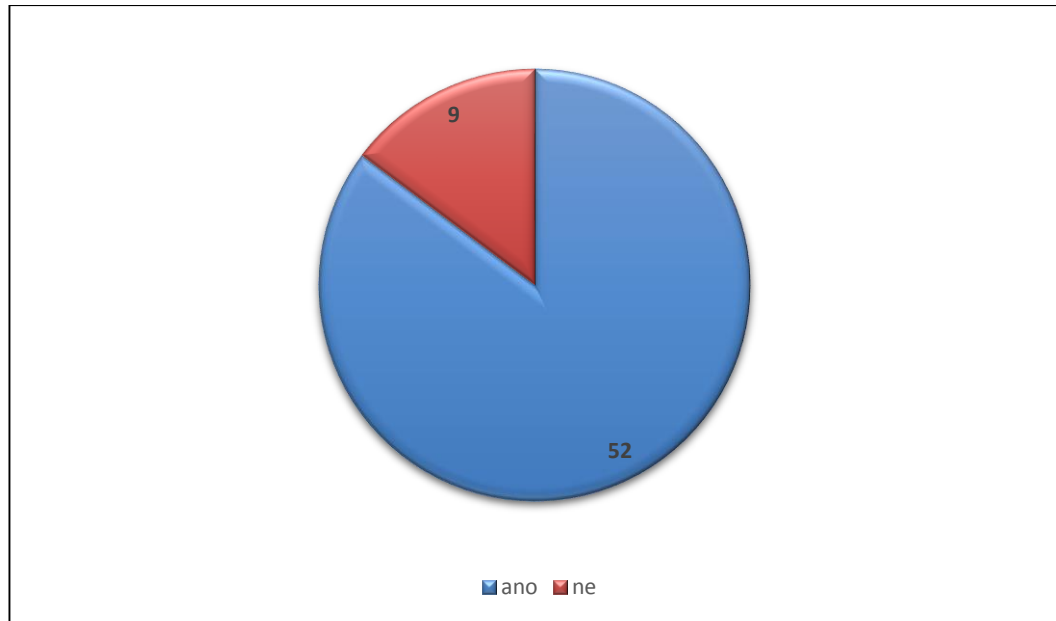
Nejčastěji se vyskytující stádium představuje PO 1 (gingivitis), které se objevilo u 19 jedinců. Následuje PO 2 (počáteční periodontitis), jež bylo přítomno u 14 jedinců, těsně za ním se 13 jedinci je PO 3 (rozvinutá periodontitis) a nejméně bylo zastoupeno nejtěžší stádium PO 4 (těžká periodontitis) (graf č. 12).

U 6 zvířat byla přítomna 2 stádia najednou. Šlo především o kombinaci PO 1 + PO 2 a poté PO 3 + PO 4. Tři stádia zároveň se objevila u 4 zvířat. U tří jedinců se jednalo o tato stádia PO 1 + PO 2 + PO 3, čtvrtý měl kombinaci PO 2 + PO 3 + PO 4. Všemi 4 stádii nebylo postiženo ani jedno zvíře z výběrového souboru.

Celkem 26 majitelů využilo únikovou odpověď.

4.5.10 Léčba

Graf č. 13: Přístup k léčbě.



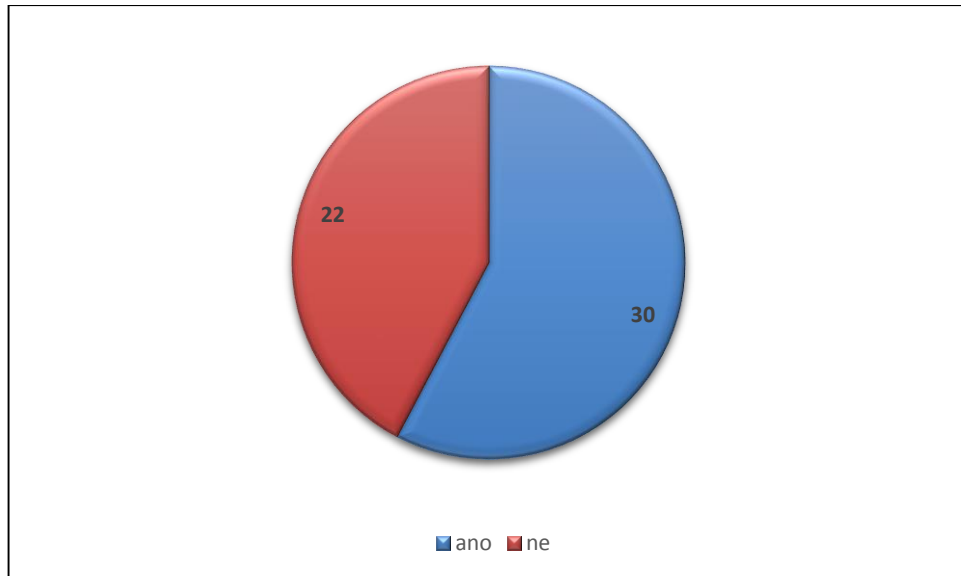
Na otázku, zda přistoupili k léčbě, odpovědělo 52 respondentů kladně. Zbýlých 9 jich však uvedlo, že terapie sice byla doporučena, ale k léčbě z jakýchkoli důvodů nepřistoupili (graf č. 13).

Neléčená zvířata byla diagnostikována v různém věku, a to v rozmezí 2 roky - 12 let (5 jedinců pod 5 let, 4 jedinci nad 5 let). Přítomnost onemocnění byla kromě 2 případů zjištěna během preventivní kontroly dutiny ústní. U zvířat pod 5 let šlo s výjimkou 1 zvířete o mírnější stádia. Neléčena byla však například i jedna 16 letá fena (PO diagnostikováno ve 12 letech) se stádiem PO 3 a PO 4. Majitel uvedl, že se jí všechny zuby postupně uvolnily a následně vypadly. Fena tedy zůstala bezzubá a je nyní krmena měkkou stravou. Jedná se o krásnou ukázkou toho, že pokud není přistoupeno k terapii, závažnost onemocnění se postupně prohlubuje a může vést k ireversibilním následkům.

I tak lze ovšem považovat výsledek za uspokojivý, jelikož většina majitelů s terapií souhlasila.

4.5.11 Recidiva

Graf č. 14: Přítomnost recidivy po terapii.



Na tuto otázku odpovídali pouze majitelé psa, kteří k léčbě přistoupili. K recidivě došlo u 30 pacientů, zbylých 22 se úspěšně vyléčilo (graf č. 14).

Onemocnění opětovně propuklo jak u zvířat diagnostikovaných v mladém věku, tak i u starších zvířat.

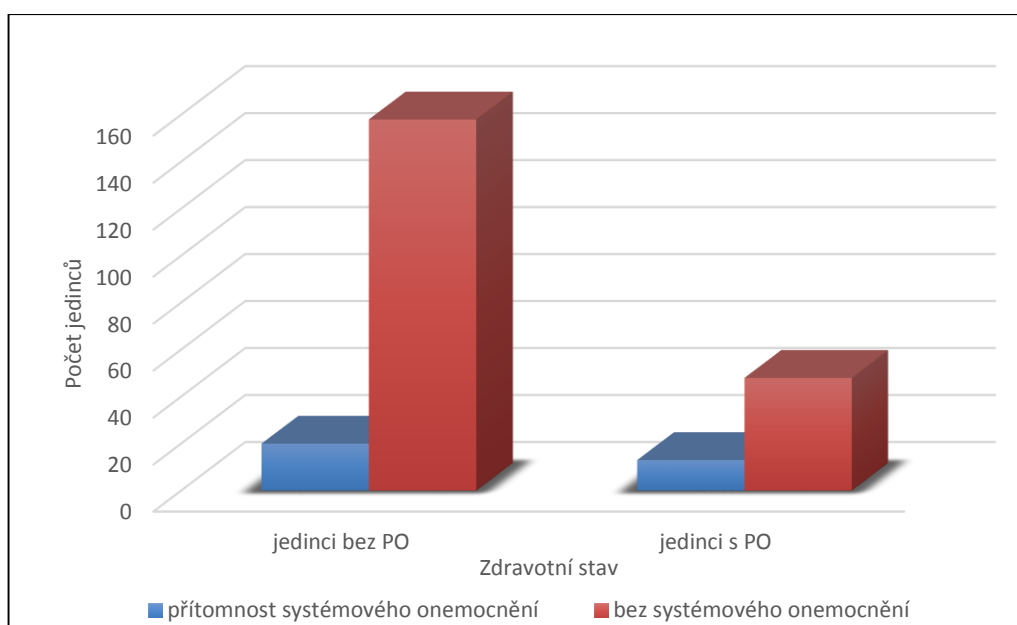
Majitelé psů, jež se vyléčili, se dle průzkumu věnují (případně začali věnovat) čištění zubů mnohem více než majitelé zvířat, u kterých došlo k recidivě. Rovněž byli častěji krmeni pouze tvrdým krmivem (granule). Používání preparátů snižujících množství plaku a tartaru bylo u vyléčených a jedinců s recidivou poměrně vyrovnané. Úspěšnější byla rovněž léčba u jedinců s mírnějšími stádii (PO 1 a PO 2).

U středně velkých jedinců došlo k opětovnému propuknutí nejčastěji (2 vyléčení, 12 recidiva). U malých a velkých byly počty zdravých a znovu nemocných značně vyrovnané. To může být způsobeno tím, že jim byly ve srovnání s malými a velkými jedinci ve většině případů zuby čištěny značně méně. Dále byli mnohem častěji krmeni převážně měkkou potravou (granule zalité vodou, konzervy, BARF - bones and raw food - kosti jsou sice tvrdé, ale podle studií odstraňují pouze větší depozita a více působí jen na zuby trhákového komplexu), případně kombinací tvrdé a měkké potravy. Pouze tvrdou potravu zkrmovalo minimum.

Dle mého názoru lze předpokládat, že kdyby došlo ke zlepšení ústní hygieny, docházelo by k recidivě poměrně méně.

4.5.12 Systémová onemocnění

Graf č. 15: Přítomnost systémového onemocnění.



Respondenti byli dotázáni na přítomnost onemocnění endokrinní soustavy, srdce, plic, ledvin a jater. Možnost vložení vlastní odpovědi, zde byla zejména proto, kdyby majitel nevěděl, kam onemocnění zařadit.

Vzhledem k celkovému počtu zdravých jedinců - bez PO - (192), je patrné, že byla přítomnost systémového onemocnění u psů trpících PO značně častější (graf č. 15).

U jedinců s PO byl ve většině případů výskyt systémového onemocnění doprovázen závažnějším stádiem. Pouze jeden jedinec trpěl prostým zánětem dásní.

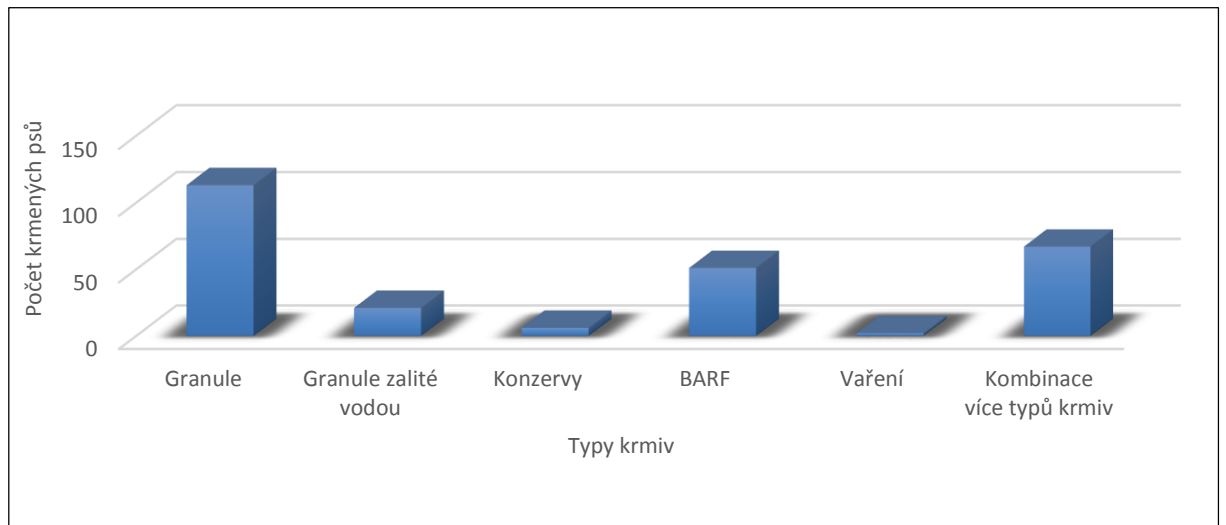
Tyto výsledky se shodují z mnoha studiemi prováděnými za účelem zjištění souvislosti PO s výskytem systémových chorob.

Důležité je zdůraznit, že nebylo pracováno s jedinci (14), jež měli onemocnění nervového systému (epilepsii, apod.) či jiná onemocnění (potravinová alergie, atd.) s nimiž nebyla souvislost prokázána.

Nejčastěji měla zvířata s PO postiženo srdce (5) a ledviny (4). Následovalo postižení plic (3) a endokrinní soustavy (2). Jeden 14 letý belgický ovčák (groenendael) trpěl zároveň onemocněním srdce a endokrinní soustavy.

4.5.13 Krmivo

Graf č. 16: Předkládané typy krmiva.



Nejvíce předkládaným typem krmiva (graf č. 16) byly granule (113), poté následoval BARF (51), granule zalité vodou (21), konzervy (6) a nejméně psů podle všeho přijímá stravu vařenou (2). Mnoho zvířat (67) je však živeno kombinací více typů krmiv najednou (případně dochází ke střídání typu krmiv). Častá byla kombinace granule + konzervy, granule + maso a granule zalité vodou + maso.

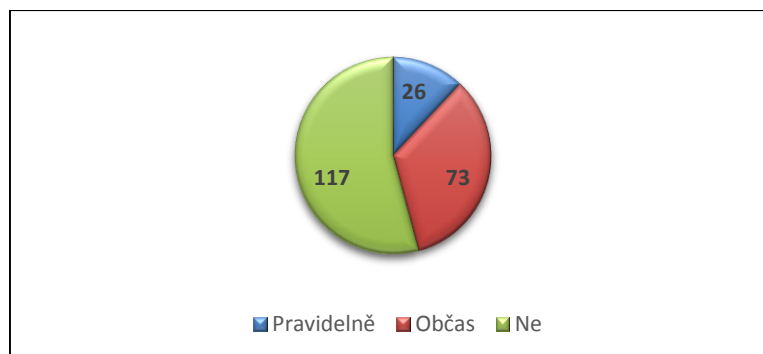
Zkrmované typy krmiv byly u zdravých a nemocných jedinců procentuálně poměrně vyrovnané.

Nemocným zvířatům byly podávány všechny typy výše uvedených krmiv, nejčastěji se ovšem jednalo o granule (48%). To dokazuje, že samotné zkrmování granulí, nemusí být až tak účinné, a že nijak nezaručuje, že jedince nemůže PO dříve či později postihnout. Samozřejmě záleží na více faktorech najednou, nikoli pouze na krmivu.

Vliv konzistence na věk při prvním projevu onemocnění není ze získaných dat prokazatelný. Předpokládá se však, že díky měkké konzistenci krmiva může dojít k rozvoji PO mnohem dříve. To ve své studii potvrdili například Allmuca et al. (2015).

4.5.14 Čištění zubů

Graf č. 17: Provádění dentální hygieny u psů v České republice (čištění zubů).

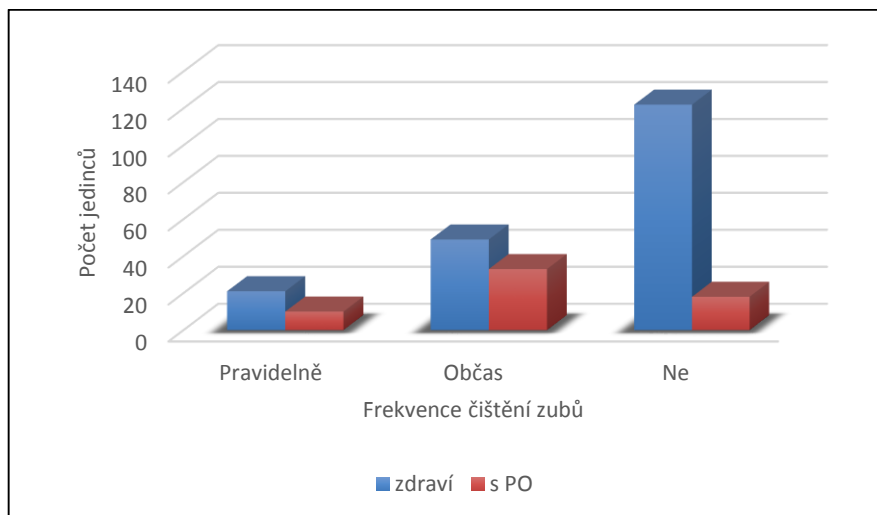


Z 216 majitelů jich pouze 26 čistí svým psům pravidelně. Dalších 73 z nich čistí zuby, alespoň občas a celých 113 respondentů svému psu (psům) zuby nečistí vůbec (graf č. 17).

Přitom je čištění zubů pomocí kartáčku a pasty považováno za jednu z nejefektivnějších metod prevence PO (Gorrel, 2000; Harvey et al., 2015; Watanabe et al., 2015).

Výsledek tak potvrzuje výroky mnoha odborníků, kteří tvrdí, že majitelé svým psům zuby čistí neradi.

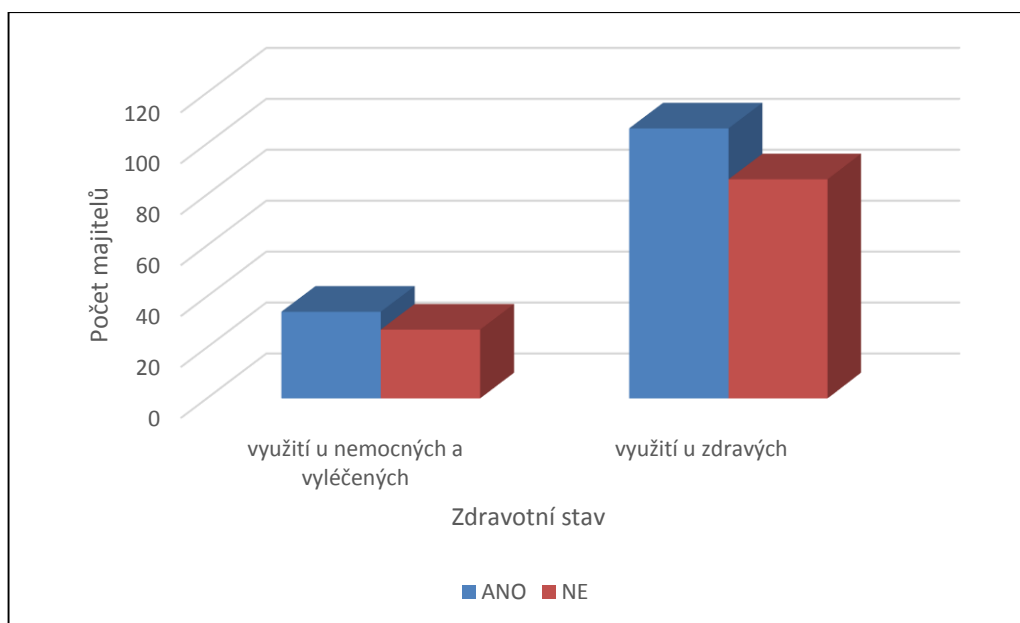
Graf č. 18: Porovnání dentální hygieny u zdravých psů a psů s PO (čištění zubů).



Častěji je pečováno o chrup psů (graf č. 18), kteří PO trpí/trpěli (pravidelně 16 %, občas 54%, ne 30%) než u psů zdravých (pravidelně 11%, občas 20 %, ne 64 %). Mnoho majitelů nemocných psů však samo do poznámky uvedlo, že s čištěním začali až po stanovené diagnóze.

4.5.15 Přípravky pro redukci zubního plaku a tartaru a další metody prevence

Graf č. 19: Využití přípravků pro redukci zubního plaku a tartaru u psů v České republice.



Na rozdíl od čištění zubů je využívání přípravků pro redukci zubního plaku a kamene mezi majiteli populárnější. To může být způsobeno jednoduchostí podávání (aplikace). Navíc ne každý pes je ochoten přijmout kartáček v tlamě. Výhodou jejich použití může být také fakt, že mnoho přípravků lze využít jako odměnu.

Celkem 117 respondentů u svých psů využívá alespoň jeden druh přípravku, přičemž 35 z nich udává, že užívá více preparátů najednou. Naproti tomu 99 majitelů nepoužívá přípravky pro dentální hygienu vůbec. Většina z nich navíc ani nečistí zuby kartáčkem.

Jak u nemocných a vyléčených (56 %), tak u zdravých (55 %) mírně převažuje používání přípravků (graf č. 19), což lze vnímat jako pozitivní výsledek.

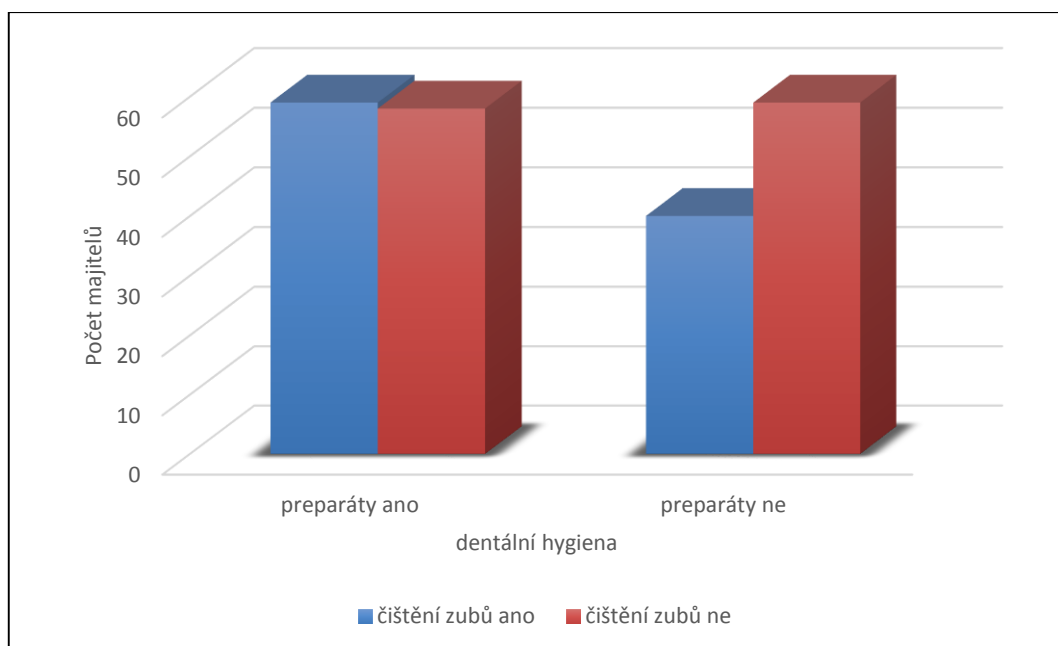
Majitelé využívali tyto preparáty: dentální pamlsky, dentální hračky, hnědou mořskou řasu, zubní gely, PlaqueOff, kosti, suchý chléb, bylinné přípravky, ale také speciální dietu.

Nejčastěji jsou využívány kosti (33 %), hnědá mořská řasa (26 %) a dentální pamlsky (23 %). PlaqueOff používá 8 %. Zbytek preparátů je podáván minimálně (3 % a méně).

Nikdo z dotázaných nepřidává aditiva do vody, neaplikuje probiotika ani nenavštěvuje veterinárního lékaře za účelem preventivního čištění zubů (scaling, polishing).

4.5.16 Celkový přístup k dentální hygieně

Graf č. 20: Celkový přístup k dentální hygieně u psů.



Pravidelné či občasné čištění zubů společně s preparáty pro snížení množství plaku a zubního kamene využívá 59 respondentů. Naprosto shodný počet majitelů (59) naopak nevyužívá žádnou preventivní metodu snižující pravděpodobnost výskytu PO. Samotné čištění zubů pak využívá 40 majitelů a zbylých 58 zase jenom preparáty (graf č. 20).

Téměř tři čtvrtina dotázaných (73 %) má snahu alespoň nějakým způsobem pečovat o chrup svého psa. Tento výsledek předčil má čekávání, což lze vnímat jedine pozitivně.

Jakékoli preventivní opatření může alespoň trochu oddálit rozvoj onemocnění a v případě manifestace mírně napomáhá zlepšení zdravotního stavu.

Psi si zuby sami od sebe jen tak neočistí, a proto jsou závislí na rozhodnutí a celkovém přístupu majitele.

4.6 Výsledek šetření

Periodontální onemocnění je mezi občany České republiky notně známé, i přes to se pravidelné dentální hygieně, v podobě čištění zubů, věnuje pouhé minimum. Často je k němu navíc vyburcovala až samotná přítomnost onemocnění. Valná část majitelů má ovšem snahu dbát o zuby svých mazlíčků alespoň jiným způsobem (přípravky pro redukci plaku a tartaru, tvrdé krmivo).

Nejčastěji jsou postižena plemena malá, následují plemena střední a nejméně jsou nemocí ovlivněna plemena velká. U malých jedinců navíc dochází k rozvoji v mladším věku.

Okolnosti diagnostiky často korespondují se stádiem u postiženého jedince, kdy vzhledem k většímu spektru příznaků, které doprovází těžší stádia, jsou cíleným vyšetřením dutiny ústní diagnostikována právě ta.

Protože neléčení vede k postupnému zhoršování zdravotního stavu a častým ireversibilním následkům, přistupují majitelé k terapii, zejména té prováděné veterinárním lékařem, ve většině případů zodpovědně. Stále však existují i tací, jež psa tuto terapii podstoupit nenechají. Problém majoritně nastává v následné domácí péči, která má značný vliv na případnou recidivu. U psů, jimž majitelé začali čistit zuby pomocí kartáčku pravidelně, docházelo k opětovnému propuknutí výrazně méně.

Značná je také souvislost systémových onemocnění (především srdce a ledvin) s PO.

I v takto malém souboru je výskyt onemocnění poměrně markantní. Aby mohlo dojít byť jen k mírnému snížení prevalence (nejen v ČR), je dle mého názoru zapotřebí zlepšení úrovně dentální hygieny v podobě čištění zubů (především kartáčkem a pastou, případně zubním gelem). To může ve velké míře snížit výskyt zejména u relativně mladých jedinců.

5 Závěr

PO patří mezi jedno z nejčastějších onemocnění malých zvířat, a také člověka. Primárně je způsobeno bakteriálním plakem. Pokud nedojde ke včasné léčbě, dochází k rozvinutí nepříjemných (halitóza) a často vysoce bolestivých klinických příznaků (krvácení dásní, ztráta zubu, fraktura čelisti, atp.), přičemž mnoho patologických změn je i v dnešní době stále ireverzibilních. Ve velmi závažných případech navíc hrozí postižení různých orgánových soustav, proto by měla být snaha o prevenci na prvním místě.

Na rozvoj onemocnění má vliv mnoho faktorů. Jedná se zejména o věk, plemennou příslušnost a s ní související velikost, péči o ústní dutinu, typ krmiva a celkový zdravotní stav. Souvislost s pohlavím u psů, na rozdíl od člověka, dosud nebyla prokázána.

K rozvoji onemocnění jsou náchylnější jedinci starší, zástupci malých a miniaturních, ale i středních plemen, zvířata s žádnou či minimální péčí o dutinu ústí a psi krmení měkkou stravou. Za zvýšenou predispozici ovšem mohou i některá onemocnění (diabetes mellitus). Vyskytnout se však může rovněž u jedinců mladých, velkých, krmených granulemi i jinak zdravých.

Čištění zubů pomocí zubního kartáčku je považováno za nejefektivnější metodu prevence. Další vysoce účinnou metodu představuje profesionální čištění veterinárním lékařem.

Pokud již onemocnění propuklo, je více než nutné přistoupit k vhodné terapii a dále se řídit pokyny veterinárního lékaře, jinak se bude stav nadále zhoršovat.

Aby mohlo dojít ke snížení prevalence, je zapotřebí zlepšit úroveň péče o dutinu ústní.

6 Seznam literatury

- Albuquerque, C., Morinha, F., Requicha, J., Martins, T., Dias, I., Guedes-Pinto, H., Bastos, E., Viegas, C. 2012. Canine periodontitis: The dog as an important model for periodontal studies. *The Veterinary Journal*. 191 (3). 299-305. ISSN: 10900233.
- Allmuca, H., Mavromati, J., Mazari, B. 2015. The influence of the diet in the development of the gingivitis and periodontitis in dogs. *Anglisticum Journal*. 4 (1). 53-55. ISSN: 18571878.
- Anderson, W. D., Anderson, B. G., Smith, B. J. 1994. *Atlas of canine anatomy*. Lea & Febiger. Philadelphia. p. 1230. ISBN: 9780812115352.
- Anthony, J. M. G. 2000. Periodontal surgery equipment. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*. 15 (4). 232-236. ISSN: 10962867.
- Aspinall, V., Capello, M. 2015. *Introduction to Veterinary Anatomy and Physiology Textbook*. Third Edition. Elsevier. New York. p. 288. ISBN: 9780702057359.
- Beck, J., Garcia, R., Heiss, G., Vokonas, P. S., Offenbacher, S. 1996. Periodontal disease and cardiovascular disease. *Journal of Periodontology*. 67 (10s). 1123-1137. ISSN: 00223492.
- Beranová, D. Prstové zubní kartáčky. [fotografie]. Krupka, 2016.
- Bickel, M., Cimasoni, G., Andersen, E. 1985. Flow and albumin content of early (pre-inflammatory) gingival crevicular fluid from human subjects. *Archives of Oral Biology*. 30 (8). 599-602. ISSN: 00039969.
- Borah, B. M., Halter, T. J., Xie, B., Henneman, Z. J., Siudzinski, T. H. 2014. Kinetics of canine dental calculus crystallization: An in vitro study on the influence of inorganic components of canine saliva. *Journal of Colloid and Interface Science*. 425. 20-26. ISSN: 00219797.
- Brabcová, B. Čištění zubů pomocí zubního kartáčku. [fotografie]. Praha, 2016.
- Braun, A., Dehn, C., Krause, F., Jepsen, S. 2008. Short-term clinical effects of adjunctive antimicrobial photodynamic therapy in periodontal treatment: A randomized clinical trial. *Journal of Clinical Periodontology*. 35 (10). 877-884. ISSN: 03036979.
- Breining, D. R., O'Leary, T. J., Blumenshine, R. V. H. 1987. Comparative effectiveness of ultrasonic and hand scaling for the removal of subgingival plaque and calculus. *Journal of Periodontology*. 58 (1). 9-18. ISSN: 00223492.

- Capík, I. 2010. Periodontal health vs. Various preventive means in toy dog breeds. *Acta Veterinaria*. 79. 637-645. ISSN: 18017576.
- Capík, I. 2015. Riadená kostná a tkanivová regenerácia v parodontológii. *INFOVET*. 22 (1). 3-6. ISSN: 13351907.
- Carriera, L. M., Dias, D., Azevedo, P. 2015. Relationship between gender, age, and weight and the serum ionized calcium variations in dog periodontal disease evolution. *Topics in Companion Animal Medicine*. 30 (2). 51-56. ISSN: 19389736.
- Clarke, D. E. 2006. Drinking water additive decreases plaque and calculus accumulation in cats. *Journal of Veterinary Dentistry*. 23 (2). 79-82. ISSN: 08987564.
- Čechová, A. Čištění zubů pomocí vatové tyčinky a pasty u trpasličího pinče. [fotografie]. Praha, 2016.
- DeBowes, L. J., Mosier, D., Logan, E., Harvey, C. E., Lowry, S., Richardson, D. C. 1996. Association of periodontal disease and histologic lesions in multiple organs from 45 dogs. *Journal of Veterinary Dentistry*. 13 (2). 57-60. ISSN: 08987564.
- de Oliveira, R. R., Schwartz-Filho, H. O., Novaes, A. B., Taba, M. 2007. Antimicrobial photodynamic therapy in the non-surgical treatment of aggressive periodontitis: A preliminary randomized controlled clinical study. *Journal of Periodontology*. 78 (6). 965-973. ISSN: 00223492.
- Doshi, Y., Patil, P. S., Shah, N., Dixit, S., Shah, M. 2010. Photodynamic therapy: A new vista in management of periodontal diseases. *Journal of the International Clinical Dental Research Organization*. 2 (2). 57-63. ISSN: 22310754.
- Dřížhal, I., Prouzová, K., Úlehlová, J. 2012. Parodontitida - jak ji poznat a léčit. *Praktické lékařství*. 8 (4). 164-166. ISSN: 18012434.
- Eisenberg, L., Suchow, R., Coles, R. S., Deasy, M. J. 1991. The effects of metronidazole administration on clinical and microbiologic parameters of periodontal disease. *Clinical Preventive Dentistry*. 13(1). 28-34. ISSN: 01639633.
- Evans, H. A., de Lahunta, A. 2012. *Miller's Anatomy of the Dog*. Fourth edition. Elsevier Saunders. Philadelphia. p. 850. ISBN: 9781437708127.

- Fernandes, L. A., de Almeida, J. M., Theodoro, L. H., Bosco, A. F., Nagata, M. J. H., Martins, T. M., Okamoto, T., Garcia, V. G. 2009. Treatment of experimental periodontal disease by photodynamic therapy in immunosuppressed rats. *Journal of Clinical Periodontology*. 36 (3). 219-228. ISSN: 03036979.
- Fujita, K., Itoh, H., Sasahara, S., Tokita, M., Osada, Y., Kawashige, Y. 2008. The role of a dental chew in maintaining periodontal health in dogs. *Journal of Animal Clinical Medicine*. 17 (4). 109-115. ISSN: 13446991.
- Gawor, J. P., Reiter, A. M., Jodkowska, K., Kurski, G., Wojtacki, M. P., Kurek, A. 2006. Influence of diet on oral health in cats and dog. *Journal Of Nutrition*. 136 (7). 2021S-2023S. ISSN: 00223166.
- Gengler, W. R., Kunkle, B. N., Romano, D., Larsen, D. 2005. Evaluation of a barrier dental sealant in dogs. *Journal of Veterinary Dentistry*. 22 (3). 157-159. ISSN: 08987564.
- Gorrel, C. 2000. Home care: Products and techniques. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*. 15 (4). 226-231. ISSN: 10962867.
- Gorrel, C. 2008. *Saunders solutions in Veterinary Practice: Small animal dentistry*. Elsevier Health Sciences. London. p. 260. ISBN: 9780702028717.
- Gorrel, C., Andersson, S., Verhaert, L. 2013. *Veterinary dentistry for the General Practitioner*. Second edition. Elsevier Ltd. London. p. 228. ISBN: 9780702049439.
- Graves, D. 2008. Cytokines that promote periodontal tissue destruction. *Journal of Periodontology*. 79 (8s). 1585-1591. ISSN: 00223492.
- Gurunathan, S. 2015. Biologically synthesized silver nanoparticles enhances antibiotic activity against Gram-negative bacteria. *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*. 29. 217-226. ISSN: 1226086x.
- Glickman, I., Shklar, G. 1955. The steroid hormones and tissues of the periodontium. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*. 8 (11). 179-1191. ISSN: 00304220.
- Hamblin, M. R., Hasan, T. 2004. Photodynamic therapy: A new antimicrobial approach to infectious disease? *Photochemical and Photobiological Sciences*. 3 (5). 436-450. ISSN: 1474905x.
- Happy, D. Hadge, P., Khopade, S., Sayyed, J., Sable, S. 2013. Periodontal vaccines. *Journal of Dental and Allied Sciences*. 2 (1). 21-23. ISSN: 22774696.

- Hardham, J., Dreier, K., Wong, J., Sfintescu, C., Evans, R. T. 2005a. Pigmented-anaerobic bacteria associated with canine periodontitis. *Veterinary Microbiology*. 106 (1-2). 119-128. ISSN: 03781135.
- Hardham, J., Reed, M., Wong, J., King, K., Sfintescu, C., Evans, R. T. 2005b. Evaluation of a monovalent companion animal periodontal disease vaccine in an experimental mouse periodontitis model. *Vaccine*. 23 (24). 3148-3156. ISSN: 0264410X.
- Harvey, C., Serfilippi, L., Barnvos, D. 2015. Effect of frequency of brushing teeth on plaque and calculus accumulation, and gingivitis in dogs. *Journal of Veterinary Dentistry*. 32 (1). 16-21. ISSN: 08987564.
- Hennet, P. 2002. Effectiveness of a dental gel to reduce plaque in beagle dogs. *Journal of Veterinary Dentistry*. 19 (1). 11-14. ISSN: 08987564.
- Hirai, N., Shirai, M., Kato, Y., Murakami, M., Nomura, R., Yamasaki, Y., Takahashi, S., Kondo, Ch., Matsumoto-Nakano, M., Nakano, K., Asai, F. 2013. Correlation of age with distribution of periodontitis-related bacteria in japanese dogs. *Journal of Veterinary Medical Science*. 75 (7). 999-1001. ISSN: 09167250.
- Hock, J., Nuki, K. 1971. A vital microscopy morphology of study of normal and inflamed gingiva. *Journal of Periodontal Research*. 6 (2). 81-88. ISSN: 00223484.
- Holmstrom, S. E. 2013. *Veterinary dentistry: A team approach*. Second edition. Elsevier. Philadelphia. p. 448. ISBN: 9781455703227.
- Holmstrom, S. E., Fitch, P. F., Eisner, E. R. 2004. *Veterinary dental techniques for the small animal practitioner*. Third edition. Elsevier. Philadelphia. p. 689. ISBN: 9780721693835.
- Chapper, A., Catão, V. V., Oppermann, R. V. 2005. Hand and ultrasonic instrumentation in the treatment of chronic periodontitis after supragingival plaque control. *Brazilian Oral Research*. 19 (1). 41-46. ISSN: 18068324.
- Chida, K., Yamamoto, I. 1987. Antitumor activity of a crude fucoidan fraction prepared from the roots of kelp (*Laminaria* species). *The Kitasato archives of experimental medicine*. 60 (1-2). 33-39. ISSN: 00231924.
- Ierardo, G., Bossù, M., Tarantino, D., Trinchieri, V., Sfasciotti, G. L., Polimeni, A. 2010. The arginine-deiminase enzymatic system on gingivitis: Preliminary pediatric study. *Annali di Stomatologia*. 1 (1). 8-13. ISSN: 18240852.

- Jensen, A. T., Dano, M. 1954. Crystallography of dental calculus and the precipitation of certain calcium phosphates. *Journal of Dental Research*. 33 (6). 741-750. ISSN: 00220345.
- Kainer, R. A., McCracken, T. O. 2002. *Dog anatomy a coloring atlas*. Teton NewMedia. USA. p. 200. ISBN: 1893441172.
- Kainer, R. A., McCracken, T. O. 2008. *Color atlas of small animal anatomy: the essentials*. First edition. Blackwell Publishing. Iowa. p. 138. ISBN: 9780781743914.
- Katz, P. P., Wirthlin, M. R., Szpunar, S. M., Selby, J. V., Sepe, S. J., Showstack, J. A. 1991. Epidemiology and prevention of periodontal disease in individuals with diabetes. *Diabetes Care*. 14 (5). 375-385. ISSN: 01495992.
- Kesel, M. L. 2000. *Veterinary dentistry for the small animal technician*. Blackwell publishing. Iowa. p. 280. ISBN: 9780813820378.
- Klein, T. 2000. Predisposing factors and gross examination findings in periodontal disease. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*. 15 (4). 189-196. ISSN: 10962867.
- König, H. E., Liebich, H. G. 2002. *Anatómia domácich cicavcov. Splanchológia, cievny a nervový systém*. Hajko & Hajková. Bratislava. s. 416. ISBN: 8088700566.
- König, H. E., Liebich H. G. 2003. *Anatómia domácich cicavcov. Pohybový aparát*. Hajko & Hajková. Bratislava. s. 286. ISBN: 8088700574.
- Krasse, P., Carlsson, B., Dahl, C., Paulsson, A., Nilsson, A., Sinkiewicz, G. 2006. Decreased gum bleeding and reduced gingivitis by the probiotic *Lactobacillus reuteri*. *Swedish Dental Journal*. 30(2). 55-60. ISSN: 03479994.
- Lindhe, J., Hamp, S. E., Loe, H. 1975. Plaque induced periodontal disease in beagle dogs: 4 - year clinical, roentgenographical and histometrical study. *Journal of Periodontal Research*. 10 (5). 243-255. ISSN: 00223484.
- Lobprise, H. B. 2000. Complicated periodontal disease. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*. 15 (4). 197-203. ISSN: 10962867.
- Loe, H., Holm-Pedersen, P. 1965. Absence and presence of fluid from normal and inflamed gingivae. *Periodontic*. 3. 171-177. ISSN: 05536685.

- Logan, E. I., Finney, O., Hefferren, J. J. 2002. Effects of a dental food on plaque accumulation and gingival health in dogs. *Journal of Veterinary Dentistry*. 19 (1). 15-18. ISSN: 08987564.
- Marshall, M. D., Wallis, C. V., Milella, L., Colyer, A., Tweedie, A. D., Harris, S. 2014. A longitudinal assessment of periodontal disease in 52 miniature schnauzers. *BMC Veterinary Research*. 10 (1). 166-178. ISSN: 17466148.
- Marx, F. R., Machado G. S., Pezzali, J. G., Marcolla, C. S., Kessler, A. M., Ahlstrømb, Ø., Trevizana, L. 2016. Raw beef bones as chewing items to reduce dental calculus in Beagle dogs. *Australian Veterinary Journal*. 94 (1-2). 18-23. ISSN: 00050423.
- Meisel, P., Kocher, T. 2005. Photodynamic therapy for periodontal diseases: State of the art. *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*. 79 (2). 159-170. ISSN: 10111344.
- Mitchell, P. Q. 2002. *The practical veterinarian: Small veterinary dentistry*. Butterworth-Heinemann. USA. p. 208. ISBN: 0750673214.
- Nabi, S. U., Wani, A. R., Shah, O. S., Dey, S. 2014. Association of periodontitis and chronic kidney disease in dogs. *Veterinary World*. 7 (6). 403-407. ISSN: 09728988.
- Niemiec, B. A. 2008a. Periodontal disease. *Topics in Companion animal medicine*. 23 (2). 72-80. ISSN: 19389736.
- Niemiec, B. A. 2008b. Periodontal therapy. *Topics in Companion animal medicine*. 23 (2). 81-90. ISSN: 19389736.
- Niemiec, B. A. 2010. *A color handbook: Small animal dental, oral and maxillofacial disease*. Manson Publishing Ltd. London. p. 272. ISBN: 9781840761.
- Niemiec, B. A. 2012. *Veterinary Periodontology*. Wiley-Blackwell. West Sussex. p. 368. ISBN: 9780813816524.
- Obeid, P. R., D'hoore, W., Bercy, P. 2004. Comparative clinical responses related to the use of various periodontal instrumentation. *Journal of Clinical Periodontology*. 31 (3). 193-199. ISSN: 03036979.
- Pavlica, Z., Petelin, M., Juntos, P., Eržen, D., Crossley, D. A., Skalerič, U. 2008. Periodontal disease burden and pathological changes in organs of dogs. *Journal of Veterinary Dentistry*. 25 (2). 97-105. ISSN: 08987564.

- Page, R. C. 1991. The role of inflammatory mediators in the pathogenesis of periodontal disease. *Journal of Periodontal Research*. 26 (3). 230-242. ISSN: 00223484.
- Percival, S. L., Knottenbelt, D. C., Cochrane, C. A. 2011. *Biofilms and veterinary medicine*. Springer. New York. p. 258. ISBN: 9783642212888.
- Perrone, J. R. 2013. *Small animal dental procedures for veterinary technicians and nurses*. Wiley-Blackwell. Iowa. p. 256. ISBN: 9780813820750.
- Peruzzo, D. C., Benatti, B. B., Antunes, I. B., Andersen, M. L., Sallum, E. A., Casati, M. Z., Nociti, F. H., Nogueira-Filho, G. R. 2008. Chronic stress may modulate periodontal disease: A study in rats. *Journal of Periodontology*. 79 (4). 697-704. ISSN: 00223492.
- Quest, B. W. 2013. Oral health benefits of a daily dental chew in dogs. *Journal of Veterinary Dentistry*. 30 (2). 84-87. ISSN: 08987564.
- Ranjan, R., Zahid, U. N., Gupta, D. K., Bansal, B. K., Dua, K. 2010. An epidemiological study on periodontal diseases in dogs - A clinical study of 103 canine patients. *Intas Polivet*. 11 (2). 274-277. ISSN: 09721738.
- Robinson, J. 2010. Getting to the root of periodontal disease. *Irish Veterinary Journal*. 63 (5). 289-291. ISSN: 03680762.
- Smekalova, M., Aragon, V., Panacek, A., Pucek, R., Zboril, R., Kvitek, L. 2016. Enhanced antibacterial effect of antibiotics in combination with silver nanoparticles against animal pathogens. *The Veterinary Journal*. 209. 174-179. ISSN: 10900233.
- Smith, B. J. 1999. *Canine anatomy*. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia. p. 619. ISBN: 0683300806.
- Smithson, A. J. 2014. Disease facts: feline periodontal disease. *Companion Animal*. 19 (12). 626-629. ISSN: 14644630.
- Son, W. K., Shin, S. Y., Kye, S. B., Yang, S. M. 2009. The effect of chlorhexidine on reduction of viable organisms in aerosol produced by ultrasonic scaler. *The Journal of the Korean Academy of Periodontology*. 39 (3). 303-310. ISSN: 02503352.
- Svoboda, M., Senior, D. F., Doubek, J., Klimeš, J. a kol. 2008. *Nemoci psa a kočky I. díl. Druhé vydání*. Noviko a. s., Brno. s. 1152. ISBN: 9788086542188.

Takasaki, A. A., Aoki, A., Mizutani, K., Schwarz, F., Sculean, A., Wang, C. Y., Koshy, G., Romanos, G., Ishikawa, I., Izumi, Y. 2009. Application of antimicrobial photodynamic therapy in periodontal and peri-implant diseases. *Periodontology* 2000. 51 (1). 109-140. ISSN: 09066713.

Tizard, I. R. 2013. *Veterinary immunology*. Ninth edition. Elsevier. St. Louis. p. 553. ISBN: 9781455703623.

Tutt, C. 2007. *Small animal dentistry: A manual of techniques*. First edition. Wiley-Blackwell. Odder, Denmark. p. 288. ISBN: 9781405123723.

Watanabe, K., Hayashi, K., Kijima, S., Nonaka, Ch., Yamazoe, K. 2015. Tooth brushing inhibits oral bacteria in dogs. *Journal of Veterinary Medical Science*. 77 (10). 1323-1325. ISSN: 09167250.

Watson, A. 1994. Diet and periodontal disease in dogs and cats. *Australian Veterinary Journal*. 71 (10). 313- 318. ISSN: 17510813.

Wiggs, R. B., Lobprise, H. B. 1997. *Veterinary dentistry: Principles and practice*. Lippincott-Raven Publishers. Philadelphia. p. 748. ISBN: 9780397513857.

Wikner, S. 2004. Oral preparation containing seaweed for reduction of plaque and calculus. US 20040022806 A1. Přihlášeno September 27, 2001. Zapsáno Feb 5, 2004.

Wimmer, G., Janda, M., Wieselmann-Penkner, K., Jakse, N., Polansky, R., Pertl, C. 2002. Coping with stress: Its influence on periodontal disease. *Journal of Periodontology*. 73 (11). 1343-1351. ISSN: 00223492.

7 Seznam použitých zkratek a symbolů

AC - anglický kokršpaněl

AgNPs - nanočástice stříbra

AS - anglický setr

AVDC - American Veterinary Dental College

APV - aditiva přidávaná do vody

ATB - antibiotika

BARF - bones and raw food

BEA - bígl

BOC - border kolie

BOG - belgický ovčák groenendael

BP - boloňský psík

C - špičák

F - furkace

FB - francouzský buldoček

FC - faraonský pes

FDI - číslovací systém Fédération Dentaire Internationale

G+ - gram pozitivní

G- - gram negativní

GI - gingivitis

GTT - gingivální tkáňová tekutina

HHK - holandský ovčák krátkosrstý

CHI - čivava

I - řezák

IZD - index zánětu dásní

J - jezevčík

KM - knírač malý

KP - klinické příznaky

KSPO - klasifikační systém periodontálního onemocnění

LR - labradorský retrívr

M - stolička

MA - maltézský psík

NS - německý špic
OP - opičí pinč
P - premolár (třenový zub)
PD - periodontal disease
PDL - periodontální ligament
PK - pražský krysařík
PO - periodontální onemocnění
Pu - pudl
RTG - rentgen, rentgenografie
RTW - rotvajler
ŘKR - řízená kostní regenerace
ŘTR - řízená tkáňová regenerace
SBT - stafordšírský bulteriér
SHE - šeltie
TMK - těkavé mastné kyseliny
USG - ultrazvuk (ultrazvukové metody)
VOHC - Veterinary oral health council
WCP - Welsh Corgi Pembroke
WHWT - west highland white teriér
YT - yorkšírský teriér
Kříženec (M) - kříženec malého věku
Kříženec (S) - kříženec středního věku
Kříženec (V) - kříženec velkého věku

8 Samostatné přílohy

Příloha č. 1: Dotazník.

Periodontální onemocnění u psů v České republice

Periodontální onemocnění (dále PO) patří mezi nejčastěji se vyskytující onemocnění u psů. Jedná se o infekční zánětlivé onemocnění závěsného aparátu zubu. U lidí je známé spíše pod názvem parodontóza.

Tento dotazník je zcela anonymní a slouží pro potřeby bakalářské práce na téma "Periodontální onemocnění u psů".

Tímto bych Vás chtěla požádat o vyplnění pravdivých údajů.

Cílem šetření je orientační posouzení prevalence, povědomí majitelů o tomto onemocnění a ověření souvislosti s určitými predispozičními faktory. V neposlední řadě bude snahou vypátrat, jak je na tom úroveň ústní hygieny u psů v České republice.

Jestliže jste majitelem více psů a nevadilo by Vám vyplnit dotazník vícekrát, budu ráda.

Děkuji za Vaši spolupráci.

Škutová Šárka
ČZU, FAPPZ
Obor: Kynologie

1. Slyšel/a jste již někdy o PO?

Pokud si nejste jisti, zvolte "možná". Jestliže jste majitelem více psů a dotazník vyplňujete vícekrát, zvolte prosím možnost "již zodpovězeno".

- ANO
- NE
- MOŽNÁ
- Již zodpovězeno (majitel více psů)

2. Věk Vašeho psa

Věk prosím uvádějte v letech (měsíce pouze u štěnat do jednoho roku). Přibližný věk psa nevádí. Pokud přesto netušíte, vepište "NEVÍM". Příklad: Dospělý pes: 3 roky, štěně: 2 měsíce.

3. Pohlaví Vašeho psa

- Fena
- Pes

4. Jaké plemeno psa vlastníte?

Pokud jste majitelem čistokrevného psa, vypište prosím jeho plemeno do kolonky "jiné".

- Kříženec
- Jiné: _____

5. Jakého je vzrůstu?

Malého: 0 - 30 cm, středního: 31 - 50 cm, velkého: nad 50 cm.

- Malého vzrůstu
- Středního vzrůstu
- Velkého vzrůstu

6. Trpěl někdy Váš pes PO?

- ANO
- NE
- Možná

7. V jakém věku se u něj onemocnění poprvé projevilo?

Jestliže se onemocnění projevilo později, doplňte věk do políčka "jiné". V případě, že si věk nepamätujete, pokuste se prosím vybrat věk alespoň přibližně. Pokud si i přesto nebudete vědět rady, vepište do políčka "jiné" NEVÍM.

- Do 12 měsíců
- 1 rok
- 2 roky
- 3 roky
- 4 roky
- 5 let
- 6 let
- Jiné: _____

8. Za jakých okolností bylo Vašemu psu PO diagnostikováno?

- Při preventivní kontrole dutiny ústní (před očkováním, atd.)
- Při cílené kontrole dutiny ústní (problémy s příjmem potravy, zápach z tlamy, atd.)
- Nepamatuji si (nevím)

9. Jaké stádium onemocnění se u Vašeho psa vyskytlo?

Stádia jsou rozčleněna dle klasifikačního systému periodontálního onemocnění. Nutná radiografie.

Protože se u jednoho psa může vyskytovat více stádií najednou, lze vybrat více možností.

- Stádium I (Gingivitis)
- Stádium II (Počáteční periodontitis)
- Stádium III (Rozvinutá periodontitis)
- Stádium IV (Těžká periodontitis)
- Nevím

10. Přistoupili jste k léčbě onemocnění?

- ANO
- Terapie byla doporučena, ale neléčili jsme
- Jiné: _____

11. Došlo po vyléčení k recidivě?

**recidiva = opětovný výskyt onemocnění.*

- ANO
- NE

12. Trpí Váš pes nějakým systémovým onemocněním?

Lze vybrat více odpovědí.

- Zdravý
- Onemocnění endokrinní soustavy (Diabetes mellitus - cukrovka, Cushingův syndrom, atd.)
- Onemocnění srdce (endokarditida, endokardióza, atd.)
- Onemocnění plic (chronická bronchitida, plicní fibróza, atd.)
- Onemocnění ledvin (nefritida, glomerulonefritida, atd.)
- Onemocnění jater (hepatitis - žloutenka)
- Jiné: _____

13. Jaké krmivo používáte?

Lze vybrat více odpovědí.

- Granule
- Granule zalité vodou
- Konzervy
- Krmení masem (BARF)
- Jiné: _____

14. Čistíte svému psu zuby?

- ANO, pravidelně
- Občas
- NE

15. Využíváte nějaké přípravky pro redukci zubního plaku?

- ANO
- NE

16. Jaké přípravky používáte?

POZNÁMKY: _____