

Univerzita Pardubice
Fakulta chemicko-technologická

Mikroflóra dutiny ústní

Bakalářská práce

2022

Lucie Horká

University of Pardubice
Faculty of Chemical Technology

The oral microbiota

Bachelor Thesis

2022

Lucie Horká

Univerzita Pardubice
Fakulta chemicko-technologická
Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Lucie Horká**
Osobní číslo: **C19227**
Studijní program: **B3912 Speciální chemicko-biologické obory**
Studijní obor: **Zdravotní laborant**
Téma práce: **Mikroflóra dutiny ústní**
Téma práce anglicky: **The oral microbiota**
Zadávající katedra: **Katedra biologických a biochemických věd**

Zásady pro vypracování

1. Prostudovat odbornou literaturu a vypracovat rešerši o mikroflóře dutiny ústní.
2. Zaměřit se na mikroorganismy podílející se na zánětlivých procesech v dutině ústní.
3. Zhodnotit možnosti prevence a léčby zánětů dutiny ústní.
4. Bakalářskou práci zpracovat v souladu se směrnici č. 7/2019 univerzity Pardubice „Pravidla pro odevzdání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací“.

Rozsah pracovní zprávy: **25 s.**
Rozsah grafických prací: **dle potřeby**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam doporučené literatury:

Podle pokynů vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **RNDr. Markéta Vydržalová, Ph.D.**
Katedra biologických a biochemických věd

Datum zadání bakalářské práce: **18. prosince 2021**
Termín odevzdání bakalářské práce: **1. července 2022**

prof. Ing. Petr Kalenda, CSc. v.r.
děkan

L.S.

prof. Mgr. Roman Kandár, Ph.D. v.r.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 28. února 2022

Prohlašuji:

Práci s názvem Mikroflóra dutiny ústní jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne: 20. 6. 2022

Lucie Horká v. r.

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala paní RNDr. Markétě Vydržalové, Ph.D., za rady, ochotu a vstřícnost, se kterou se mi v průběhu zpracování mé bakalářské práce věnovala.

ANOTACE

V teoretické části se práce zabývá anatomickým popisem a fyziologickým osídlením dutiny ústní mikroorganismy. Zohledněna je zde i patologická oblast, věnující se vybraným onemocněním, která dané mikroorganismy mohou vyvolat, jejich etiologii, průběhu a následkům. Praktická část se zaměřuje na povědomí veřejnosti o hygieně dutiny ústní a onemocněních parodontu.

KLÍČOVÁ SLOVA

mikroflóra, biofilm, zubní plak, zubní kámen, gingivitida, parodontitida

TITLE

The oral microbiota

ANNOTATION

The theoretical of the thesis deals with anatomical description and physiological colonization of the oral cavity by microorganisms. The pathological area is also considered, dealing with selected diseases that can be caused by these organisms, their etiology, course and consequences. The practical part focuses on public awareness of oral hygiene and periodontal disease.

KEY WORDS

microflora, biofilm, dental plaque, dental calculus, gingivitis, periodontitis

OBSAH

SEZNAM ILUSTRACÍ A TABULEK.....	10
SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK	13
TERMINOLOGIE	14
ÚVOD.....	15
1 TEORETICKÁ ČÁST.....	16
1.1 Dutina ústní.....	16
1.2 Zuby	18
1.3 Mikroorganismy dutiny ústní.....	20
1.4 Obranyschopnost dutiny ústní.....	22
1.5 Anatomie parodontu.....	23
1.5.1 Význam a složení parodontu.....	23
1.5.2 Dáseň	24
1.6 Zubní plak	25
1.6.1 Tvorba plaku	26
1.7 Onemocnění chrupu a dutiny ústní	28
1.7.1 Zubní kaz	28
1.7.1.1 Prevence zubního kazu.....	29
1.7.1.2 Mikroflóra zubního kazu.....	32
1.8 Gingivitida.....	36
1.8.1 Mikroorganismy účastníci se gingivitidy	36
1.8.2 Druhy gingivitidy.....	37
1.9 Parodontitida	41
1.9.1 Mikroorganismy účastníci se parodontitidy	42
1.9.2 Druhy parodontitidy.....	43
1.10 Prevence a léčba parodontu.....	47
1.10.1 Prostředky ústní hygieny – mechanické	48
1.10.1.1 Techniky čištění zubů klasickým kartáčkem.....	50
1.10.2 Prostředky ústní hygieny – chemické	51
1.11 Vliv kouření na orální zdraví	54
2 PRAKTICKÁ ČÁST	55
2.1 Cíl práce	55
2.2 Stanovené hypotézy	55
2.3 Výsledky výzkumu.....	56

2.4	Diskuse.....	74
3	ZÁVĚR.....	78
4	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	79
5	ZDROJE OBRÁZKŮ	85
6	SEZNAM PŘÍLOH	89
	Příloha A - Dotazník	90

SEZNAM ILUSTRACÍ A TABULEK

Obrázek 1 Stavba dutiny ústní	17
Obrázek 2 Rozložení chutí na jazyku	17
Obrázek 3 Struktura zubu	18
Obrázek 4 Umístění mukogingivální linie	24
Obrázek 5 Struktura zubního plaku	27
Obrázek 6 Růst plaku a faktory podporující/brzdící růst plaku	28
Obrázek 7 Různá stádia fluorózy	30
Obrázek 8 Stádia zubního kazu	32
Obrázek 9 <i>Streptococcus sobrinus</i>	34
Obrázek 10 <i>Streptococcus mutans</i>	34
Obrázek 11 Zástupce z rodu <i>Veillonella</i> (konkrétně <i>Veillonella parvula</i>)	35
Obrázek 12 <i>Actinomyces viscosus</i>	35
Obrázek 13 Akutní gingivitida	38
Obrázek 14 Akutní nekrotizující ulcerózní gingivitida	38
Obrázek 15 Klinický obraz chronické gingivitidy podmíněné plakem	40
Obrázek 16 Chronická parodontitida	44
Obrázek 17 Agresivní forma parodontitidy	44
Obrázek 18 Lokalizovaná juvenilní parodontitida	45
Obrázek 19 Prepubertální parodontitida	46
Obrázek 20 Nekrotizující ulcerózní parodontitida	46
Obrázek 21 Správné použití zubní niti	49
Obrázek 22 Vybrané techniky čištění zubů	51
Obrázek 23 Zabarvení zubů při dlouhodobém užívání chlorhexidinu	52
Obrázek 24 Zabarvení jazyka při dlouhodobém užívání chlorhexidinu	53

Tabulka 1 Věkové skupiny	56
Tabulka 2 Pohlaví	57
Tabulka 3 Povědomí veřejnosti o patogenních mikroorganismech a jejich vlivu na dutinu ústní.....	58
Tabulka 4 Znalost důvodu přemnožení patogenních mikroorganismů v dutině ústní.....	59
Tabulka 5 Četnost provádění orální hygieny dutiny ústní	60
Tabulka 6 Zahrnutí očištění jazyka a vnitřních stěn do hygieny dutiny ústní	61
Tabulka 7 Prostředky pro udržení čistoty dutiny ústní	63
Tabulka 8 Návštěva specialisty/specialitky na dentální hygienu.....	64
Tabulka 9 Četnost návštěv dentální hygieny	65
Tabulka 10 Četnost znalosti pojmu gingivitida	66
Tabulka 11 Znalost pojmu gingivitida.....	67
Tabulka 12 Znalost příčiny gingivitidy	68
Tabulka 13 Četnost znalosti pojmu parodontitida	69
Tabulka 14 Četnost léčby s onemocněním parodontitida	70
Tabulka 15 Tabulka znalosti onemocnění parodontitida	71
Tabulka 16 Tabulka příčin onemocnění parodontitida	72
Tabulka 17 Prostředky pro prevenci vzniku parodontitidy	73

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Věkové skupiny	56
Graf 2 Pohlaví.....	57
Graf 3 Povědomí veřejnosti o patogenních mikroorganismech a jejich vlivu na dutinu ústní .58	
Graf 4 Znalost důvodu přemnožení patogenních mikroorganismů v dutině ústní	60
Graf 5 Četnost provádění orální hygieny.....	61
Graf 6 Zahrnutí očištění jazyka a vnitřních stěn do hygieny dutiny ústní.....	62
Graf 7 Prostředky pro udržení čistoty dutiny ústní.....	63
Graf 8 Návštěva specialisty/specialistky na dentální hygienu.....	64
Graf 9 Četnost návštěv dentální hygieny	65
Graf 10 Četnost znalosti pojmu gingivitida.....	66
Graf 11 Znalost pojmu gingivitida.....	67
Graf 12 Znalost příčiny gingivitidy	68
Graf 13 Četnost znalosti pojmu parodontitida	69
Graf 14 Četnost léčby s onemocněním parodontitida.....	70
Graf 15 Graf znalosti onemocnění parodontitida	71
Graf 16 Graf příčiny onemocnění parodontitidou	72
Graf 17 Prostředky pro prevenci vzniku parodontitidy	73

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

ANUG – akutní nekrotizující ulcerózní gingivitida

NUP – nekrotizující ulcerózní parodontitida

HIV – virus lidské imunitní nedostatečnosti (Human Immunodeficiency Virus)

TERMINOLOGIE

Agregace – seskupování, shlukování

Bukální – ze strany tváře, týká se tváře a sliznice

Deskvamace – odlupování epitelu, popř. kůže

Foetor ex ore – zápach z úst

Gravidní – těhotná

Hyperplazie gingivy – zvětšení dásně v mezizubních prostorech

Kariogenní bakterie – bakterie vyvolávající zubní kaz

Lamina propria – tenká vrstva pojivové tkáně tvořící část vlhké výstelky známé jako sliznice

Léze – poškození tkáně

Okluzní – na kousací ploše zubu

Parodont – závěsný aparát zubu, tj. tkáň obklopující a fixující zub na svém místě

Prenatální – doba mezi početím a narozením

Reinfekce – opakující se infekce

Stippling – dolíčkování dásně

Stratum basale – nejspodnější vrstva pokožky, tvořena kubicko-cylindrickými buňkami

Stratum corneum – nejsvrchnější vrstva pokožky, tkáň plnící funkce ochrany, adaptace, regulace aj.

Stratum granulosum – tenká vrstva v pokožce

Stratum spinosum – vrstva nasedající na stratum basale, tvořena polyedrickými keratinocyty

Vestibulární – předsíňový, nacházející se mezi sliznicí tváří, rtů a zubů s dásněmi

Xerostomie – neustálý pocit suchosti v ústech

ÚVOD

V dutině ústní se nachází velké množství mikroorganismů, které za fyziologického stavu fungují s hostitelem na principu komenzalismu, kdy jeden z tohoto páru má ze vztahu užitek, zatímco druhý není nijak ovlivněn. Tento vztah probíhá do chvíle, než je fyziologická rovnováha nějakým způsobem narušena. Důsledkem je poté možná změna zastoupení počtu mikroorganismů, případně jejich působení v neprospěch hostitele. Pro udržení zdraví dutiny ústní je nutné dodržovat základní pravidla orální hygieny. Nedostatečné či nesprávné provádění hygieny dutiny ústní vede k narušení vnitřního prostředí a rozvoji různých typů onemocnění od lehčích lokálních až po závažná systémová. Výskyt zubních onemocnění a s nimi spojených systémových onemocnění je v populaci bohužel běžná záležitost. Pro udržení zdraví každého jedince je tedy nezbytné dbát na kvalitu čištění dutiny ústní a výběr správných pomůcek k těmto úkonům. Tato problematika spadá do oblasti dentální hygieny, jež v dnešní době zaznamenává velký zájem ze strany veřejnosti.

1 TEORETICKÁ ČÁST

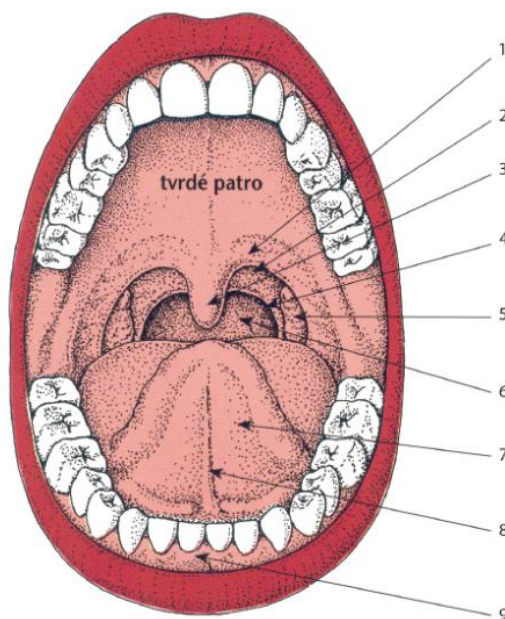
1.1 Dutina ústní

Dutina ústní (*lat. cavitas oris*) je z anatomického hlediska dělena na předsíň dutiny ústní a vlastní dutinu ústní. Předsíň je ohraničený prostor ohraničený rty a tvářemi z vnější strany a dásněmi a zuby ze strany vnitřní. Vlastní dutina ústní se nachází za zubními oblouky a má svalové dno, na kterém je uložen jazyk (*lingua*). Strop je tvořen tvrdým (*palatum durum*) a měkkým patrem (*palatum molle*), která oddělují dutinu ústní od dutiny nosní (obr. 1). V zadní části dutiny se nachází lymfatický orgán oválného tvaru zvaný patrová mandle (*tonsilla palatina*). Vzadu přechází dutina ústní v úžinu hltanovou do hltanu. Dutina ústní je vystlána sliznicí nasedající na podslizniční vazivo, na povrchu sliznice se nachází vrstevnatý dlaždicový epitel, jenž se skládá z bazálních, polyedrických a plochých povrchových buněk. Velkou část dutiny ústní zaujímají zuby rostoucí z dásní a jazyk upínající se na jazylku. Jazykou je míněna podkovovitá kost vyskytující se mezi bradou a hrtanem upínající se na bázi lebeční pomocí vazů (Čihák, Grim, 2013, s. 16; Mazánek a kol., 2018a, s. 28).

Jazyk je svalnatý orgán, jehož povrch je kryt mnohvrstevným dlaždicovým epitelem s výběžky, zvané papily. Jeho hlavní funkcí je schopnost mluvit, vytvářet zvuky, polykat a v neposlední řadě vnímat chuť. Celkem jsme schopni rozeznávat pět základních chutí – sladká, slaná, hořká, kyselá a chuť umami (obr. 2) (Vilímovský, 2019, s. 1; Kalinová, 2006, s. 2).

V dutině ústní se rovněž nachází nespočet slinných žláz a žlázek umístěných ve slizničním vazivu. Mezi velké slinné žlázy patří 3 páry žláz: příušní (*glandulae parotides*), podčelistní (*glandulae submandibulares*) a podjazyková (*glandulae sublinguales*). Nejintenzivnější sekrece slin je vyvolána kyselou chutí, následně slanou, sladkou a nejméně jsou sekretovány sliny při chuti hořké (Abíková, Urbanová, 2013, s. 71).

- 1 Měkké patro
Palatum molle
- 2 Přední patrový oblouk
Arcus palatoglossus
- 3 Čípek
Uvula
- 4 Zadní patrový oblouk
Arcus palatopharyngeus
- 5 Patrová mandle
Tonsilla palatina
- 6 Hltan
Pharynx
- 7 Jazyk
Lingua
- 8 Uzdička jazyka
Frenulum linguae
- 9 Předšň ústní dutiny
Vestibulum oris

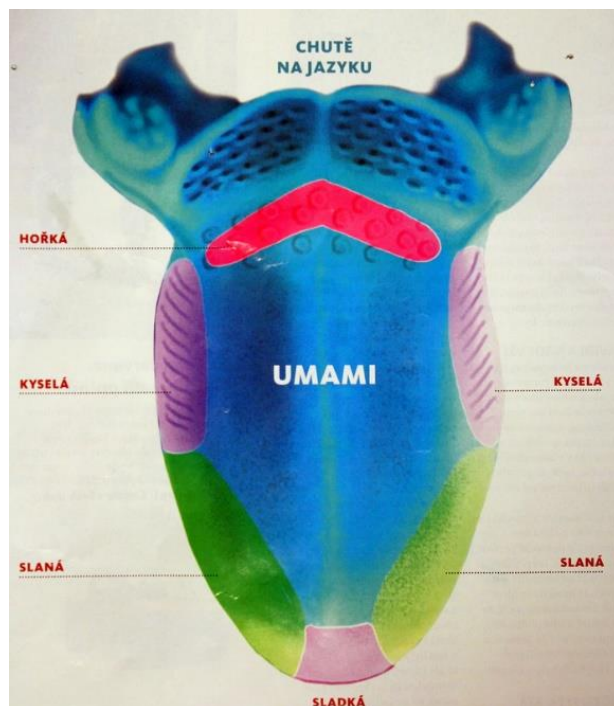


Obrázek 1 Stavba dutiny ústní

(upraveno dle programu Výstřížky)

Dostupné (8. 6. 2022) z:

https://is.muni.cz/do/fsp/s/elearning/zaklady_anatomie/zakl_anatomie_II/pages/hlavov_a_cast.html

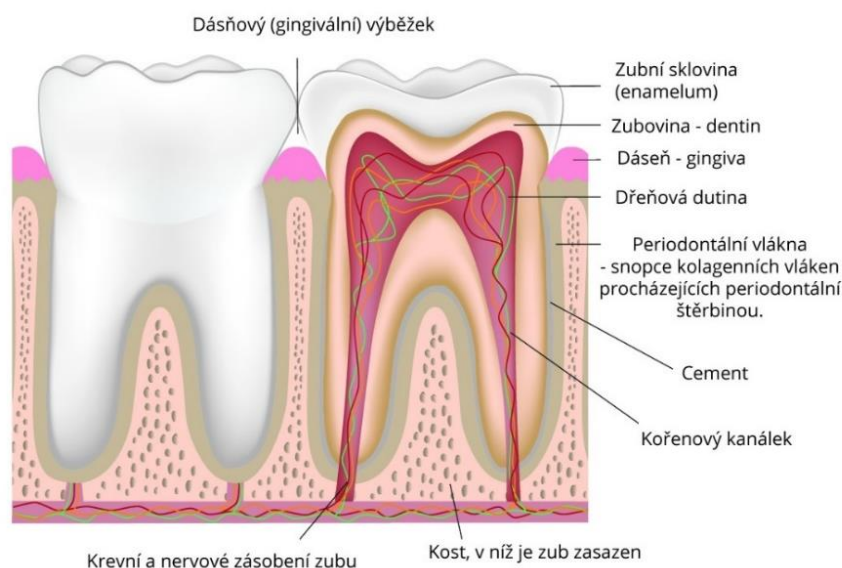


Obrázek 2 Rozložení chutí na jazyku

Dostupné (10. 3. 2022) z: <https://e-umami.sk/co-je-umami/>

1.2 Zuby

Zuby (*dens*) jsou tvrdé útvary v dutině ústní. Vyuvíjejí se z ektodermu a ektomezenchymu, jsou uzpůsobeny k uchopování, rozdělování a rozměňování potravy. V ústech rozlišujeme horní a dolní čelist, ve kterých jsou zuby sestaveny do horního a dolního oblouku (*arcus dentalis superior et inferior*). Anatomicky platí, že horní oblouk překrývá dolní. Z hlediska morfologie se zub dělí na zubní korunku (*corona dentis*), krček zubu (*collum dentis*), kořen zubu (*radix dentis*) a dřeňovou dutinu zubu (*cavum dentis*), ta je dále tvořena speciální tkání – zubní dřeň (*pulpa dentis*). Tak jako je zub složen z několika částí, jsou tyto části tvořeny specifickými hmotami: zubovina, sklovina, cement. Základní hmotou je zubovina, jež je z viditelné části (viditelná část zubu v dutině ústní) kryta sklovinou, zatímco v oblasti kořene (v dásni) je zubovina pokryta cementem (obr. 3) (Mazánek a kol., 2018a, s. 28).



Obrázek 3 Struktura zubu

(upraveno dle programu Výstřižky)

Dostupné (6. 3. 2022) z: <https://www.symptomy.cz/anatomie/zuby>

Sklovina (*email*) je nejtvrďší tkáň v lidském organismu a řadí se k pojivovým tkáním. Sklovina je tvořena zejména z látek anorganické povahy, méně organické. Anorganická složka zaujímá asi 87 %, největším podílem přispívá hydroxyapatit, ze složek organických se jedná o amelogeniny a enameliny, ale ty tvoří pouze 2 % a zbylých 11 % patří vodě. Struktura skloviny je složena ze sklovinných krystalů, tzv. prizmat, které vzájemně zapadají do sebe a jsou spojeny interprizmatickou substancí. Před a krátce po prořezání zubu je povrch skloviny pokryt Nasmythovou bazální membránou, jejíž hlavní význam je při tvorbě gingivodentálního úponu (Mazánek a kol., 2018a, s. 28; Nováková, 2011, s. 188).

Zubovina (*dentin*) je hlavní zubní hmotou, je tvrdší než kost, protože obsahuje 45 % anorganických látek, 30 % organických látek a zbylých 25 % tvoří voda. Vzniká činností odontoblastů, které vysílají do dentinu své cytoplazmatické výběžky. Tyto výběžky, nazývané Tomesova vlákna, sahají až k dentinosklovinné hranici v zubních kanálcích. Uvnitř těchto tubulů jsou Tomesova vlákna obklopena tubulární tekutinou, jejíž pohyb uvnitř tubulů může být způsobován změnou osmotického tlaku či změnou teploty. Reakcí vláken na pohyb tekutiny je podráždění subodontoblastické nervové pleteně za vzniku nervového vzruchu, což vede k přecitlivělosti na různé podněty (Mazánek a kol., 2018a, s. 28; Nováková, 2011, s. 188).

Cement (*cementum*) je tkáň obsahující okolo 50 % minerálních látek, kryje krček a kořen zubu a svojí podobou připomíná hutnou kost. Se zubovinou je spojen pomocí kolagenních vláken a umožňuje ukotvení parodontálních vazů (Mazánek a kol., 2018a, s. 28; Nováková, 2011, s. 188).

Zubní dřev (*pulpa dentis*) vyplňuje dřevnou dutinu a kořenový kanálek zubu. Rozlišujeme tak korunkovou a kořenovou pulpu, které jsou složeny z řídkého hojně vaskularizovaného vaziva. Toto vazivo obsahuje kromě nervových vláken rovněž krevní a mízní cévy. Otevřením dřevné dutiny do dutiny ústní, případně proniknutí zubního kazu do této dutiny, dojde k zavlečení infekce s projevy zánětu, nekrózy, v nejhorším případě až gangrény. V průběhu stáří se zubní dřev zmenšuje a postupně je nahrazena zubovinou (Mazánek a kol., 2018a, s. 29–30).

Z fylogenetického hlediska se chrup člověka (*dentice*) rozděluje na dočasný (mléčné zuby) a trvalý. Dospělý zdravý člověk má ve své dutině ústní celkem 32 zubů, zatímco dětský chrup dosahuje počtu pouze 20 (Nováková, 2011, s. 188; Ministerstvo zdravotnictví, 2022).

1.3 Mikroorganismy dutiny ústní

Dutina ústní je místem, které je hustě kolonizováno četnými aerobními a anaerobními mikroorganismy. Vyskytují se zde bakterie, což je nejpočetnější skupina mikroorganismů, dále viry, a dokonce i mikroskopické houby či prvoci (Slezák a kol., 1997, s. 17).

Do porodu je dutina ústní sterilní, avšak v průběhu porodu dochází k její kontaminaci vaginální, případně střevní mikroflórou matky. Ihned po narození se začínají v ústech objevovat první mikroorganismy, jimiž jsou např. *Streptococcus salivarius*, *Staphylococcus epidermidis*, *Corynebacterium pseudodiphtherium* a rod *Veilonella*, přičemž se toto osídlení až do doby prořezávání prvních zubů prakticky nemění, nezávisle na potravě. Nicméně některé studie dokazují, že k osídlení dutiny ústní dochází už v prenatálním období, a to přítomností bakterií v plodové vodě. Až u 70 % gravidních žen se přítomnost bakterií v plodové vodě potvrdila, a to zejména rody *Streptococcus*, *Fusobacterium*, *Neisseria*, *Prevotella* a *Porphyromonas* (Slezák a kol., 1997, s. 17; Xiao a kol., 2020, s. 2).

Následně se po prořezání prvních zubů začínají vyskytovat rody *Streptococcus sanguis*, *Streptococcus mutans*, *Candida* sp., laktobacily např. *Lactobacillus acidophilus* (ten však pouze přechodně). Dále se začínají objevovat i aktinomycety a nokardie a první orální protozoa, např. *Trichomonas tenax* či *Entamoeba gingivalis*. Novorozenci a následně poté kojenci narození vaginálním porodem mají v dutině ústní mikrobiom, který je podobný vaginálnímu mikrobiomu matky. Obsahuje tedy převážně laktobacily, prevotelly, eventuálně rod *Sneathia*. Zatímco děti narozené císařským řezem mají bakteriální společenství podobné spíše kožnímu mikrobiomu matky. Proto se pak v dutině ústní vyskytují zejména *Staphylococcus* sp., *Corynebacterium* sp. či *Propionibacterium* sp. (Slezák a kol., 1997, s. 17; Sampaio-Maia a kol., 2016, s. 4).

Kolonizace neboli osídlování dutiny ústní bakteriemi je zcela přirozený proces, při kterém mají bakterie tendence se shlukovat a vytvářet biofilm, tzv. plak. Obecně je biofilmem myšleno společenství mikroorganismů, které je navázané na určitý povrch. Biofilmem se rozumí přilnavá vrstva mikrobů na povrchu zubu složená z živých i mrtvých bakterií a jejich produktů krytá extracelulární matrix. Tato matrix je tvořena mikrobiálními polysacharidy, bílkovinami a anorganickými složkami. Vrstvu biofilmu lze odstranit pouze mechanicky, při jeho nadbytku a nedostatečném čištění dochází ke vzniku zubního plaku, následně zubního

kamene a potažmo až zubního kazu. Posléze může dojít ke vzniku onemocnění parodontu (Lhotský, 2015, s. 112; Votava a kol., 2007, s. 466, 474–475).

Složení plaku je závislé na místě vzniku, délce trvání a dalších faktorech. Podle délky výskytu je plak tvořen mikroorganismy trvale se vyskytujícími (rezidentní) a příležitostně se vyskytujícími (tranzientní). Sliznice dutiny ústní je osídlena relativně řídko – na jednu epitelii připadá 5–25 bakterií. Na bukalní sliznici nalézáme hlavně *Streptococcus sanguis* a *Streptococcus mitis*, *Haemophilus parainfluenzae* a částečně i ústní neisserie. Poměrná chudost mikrobiálního osídlení ústní sliznice je dána tím, že se povrchové vrstvy rychle obměňují a epitelie s nasedlými mikroorganismy se odlupují. Hlavními představiteli mikroflóry sliznice patra jsou rody *Streptococcus* a *Actinomyces*, v nižších počtech jsou zastoupeny gramnegativní anaeroby a rod *Haemophilus*. Zástupci rodu *Candida* se vyskytují pouze ve stáří v souvislosti se snímacími totálními a parciálními náhradami. V prostorech mezi papilami mohou zůstávat odloupané epitelie, důsledkem toho je na jazyku mikrobů daleko více než např. na bukalní sliznici. Vhodné prostředí mezi papilami, tj. prostředí s nízkým redox potenciálem, zprostředkovává růst i anaerobním mikroorganismům. Kromě *Streptococcus sanguis* jsou na jazyku přítomny i druhy *Streptococcus salivarius*, *Rothia mucilaginosa*, *Neisseria* sp. (zejména u malých dětí) a rody *Haemophilus*, *Veillonella*, *Actinomyces* a *Prevotella* (Votava a kol., 2007, s. 466).

Důležitý vliv na mikroflóru dutiny ústní má mateřské mléko. U kojenců se složení mikroflóry mění. Nejčastěji se jedná o zástupce rodů: *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Serratia*, *Pseudomonas*, *Corynebacteria*, *Propionibacterium*, *Sphingomonas*, *Bradyrhizobiaceae* a *Ralstonia* (Sampaio-Maia a kol., 2016, s. 5).

Mikroorganismy, které se v organismu člověka nevyskytují nikde jinde než v dutině ústní, jsou označovány jako mikroorganismy autochtonní. Řadí se sem některé bakteroidy, aktinomycety a spirochety. K hojně se vyskytujícím fakultativně anaerobním mikroorganismům dutiny ústní patří rod *Streptococcus*, nejvíce *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus mitis* a *Streptococcus sanguis*. Z anaerobních se nejvíce vyskytují rody *Veillonella*, *Peptococcus*, *Peptostreptococcus*, *Actinomyces*, *Arachnia* a *Rothia*, *Bacteroides* a v neposlední řadě *Fusobacterium*. Druhy přechodně až méně se vyskytující jsou *Escherichia coli*, *Enterobacter* sp., *Klebsiella* sp., *Proteus* sp. a druh *Pseudomonas aeruginosa*. Naopak častými kolonizátory jsou rod *Staphylococcus*, zejm. *Staphylococcus albus*, *Staphylococcus*

epidermidis, dále *Neisseria meningitidis* a *Haemophilus influenzae* (Slezák a kol., 1997, s. 17–18).

1.4 Obranyschopnost dutiny ústní

Pro ochranu před působením patogenních mikroorganismů má dutina ústní specifický obranný systém. Ten je svým víceúrovňovým uspořádáním podobný kožnímu imunitnímu systému. Neporušená ústní sliznice je složena ze 2 vrstev vrstevnatým dlaždicovým epitelem, který brání invazi patogenních mikroorganismů, a laminou propriou. Povrch epitelu ústní sliznice i epitelu dalších částí trávicího systému je pokryt glykoproteinem mucinem, který vytváří ochranu epitelu a zároveň zajišťuje kluzkost ústní sliznice. Dalšími obrannými mechanismy jsou např. obměna epitelu v rohovatějících i nerohovatějících oblastech dutiny ústní, sliny a slinné glykoproteiny. Zrohovatělá část sliznice dutiny ústní se skládá ze 4 vrstev, a to ze stratum basale, stratum spinosum, stratum granulosum, a stratum corneum. Imunitní systém dutiny ústní funguje na základě specifických a nespecifických reakcí, které jsou zajišťované mechanismy buněčné a protilátkové imunity (Slezák a kol., 1997, s. 21; Groeger, Meyle, 2019, s. 2).

Nespecifické obranné reakce probíhají např. za pomoci enzymů slin ústní sliznice. Mezi zástupce slinných enzymů patří např. lysozym či laktoferin. Lysozym je proteinové povahy a působí účinně proti grampozitivním bakteriím. Enzym laktoferin je svojí povahou glykoprotein, který má schopnost vyvazovat ionty železa nutné pro růst bakterií. Buněčná složka nespecifické obranyschopnosti je tvořena fagocytózou opsonizovaných cizorodých antigenů včetně polymorfonukleárních leukocytů, tkáňových makrofágů a Langerhansových buněk. Tyto buňky jsou kromě toho i antigen-prezentujícími buňkami a předávají T-lymfocytům informace potřebné pro vytvoření specifických imunitních dějů. Na nespecifických obranných dějích se podílejí rovněž žírné buňky (mastocyty) obsahující velké množství biologicky aktivních látek. Imunitní odpověď tkáně dutiny ústní je schopna rozpoznat mikrobiální infekci prostřednictvím epiteliálních buněk, které na svém povrchu vystavují řadu receptorů pro rozpoznávání nebezpečných vzorů. Mezi tyto receptory se řadí např. TLR, NOD1, NOD2, PAR a dále jsou schopny vystavovat řadu prozánětlivých cytokinů a chemokinů, které přilákají do místa infekce nejprve složky nespecifické imunity a následně i složky specifické imunity (Slezák a kol., 1997, s. 22; Groeger, Meyle, 2019, s. 15).

V procesech obrany sliznice dutiny se uplatňují NK buňky, které ničí cizorodé antigeny bez předešlého rozpoznání imunitním systémem. Buněčnou složku specifické imunity tvoří intraepiteliální cytotoxické T-lymfocyty (Slezák a kol., 1997, s. 23).

Rezidentní ústní bakterie trvale ovlivňují buňky epitelu a v závislosti na složení v biofilmu působí na imunitní systém hostitele. Pro zničení patogenních bakterií a jejich zárodků využívá organismus, jak již bylo zmíněno, svůj imunitní systém. Pokud se však množství přemnožených bakterií zvýší nad obrannou kapacitu, dochází poté k invazi patogenních mikroorganismů do parodontu. To je důvod pro případnou medikamentózní léčbu v podobě podání antibiotik nebo využití lokálně působících antiseptik (Groeger, Meyle, 2019, s. 15; Slezák a kol., 1997, s. 18).

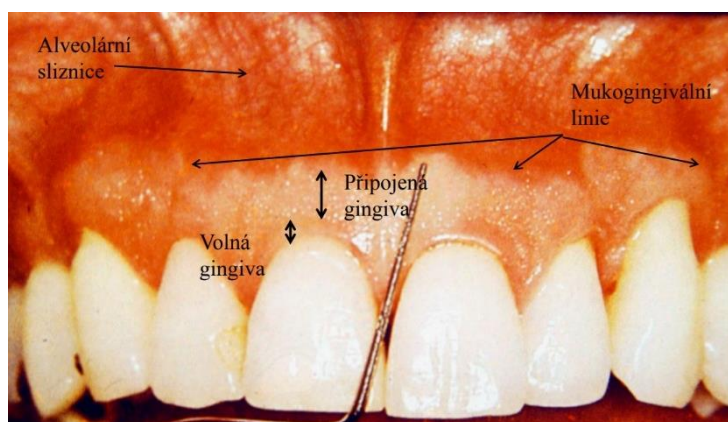
1.5 Anatomie parodontu

1.5.1 Význam a složení parodontu

Parodont, v překladu závěsný aparát zubu, pochází z řeckého „*para odonton*“ okolo zubu. Berlínský stomatolog Oscar Weski v roce 1921 na základě svých pozorování výraz upravil na *paradentium*, latinsko-řecké smíšené slovo. Parodont je funkční biologický systém, do kterého jsou zařazeny podpůrné a pojivové tkáně zubu. Nezbytná je přítomnost vlastního zubu, hlavní funkcí parodontu je upevnění zubů v čelistech. Vzniká během prořezávání a opět zaniká při jeho ztrátě, zub je za pomoci cementu připojen periodonciem ke kosti zubního lůžka, která je součástí alveolárního výběžku. Tyto tkáně se postupně vyvíjely ze zubní lišty. Naproti tomu dásněň má svůj původ v orální sliznici, kde pokrývá zubní krček. Alveolární výběžek a slouží k ochraně parodontálních tkání (Mutschelknauss, 2002, s. 35).

1.5.2 Dáseň

Latinsky *gingiva*, je z anatomického hlediska rozdělena na mezizubní papilu, marginální gingivu a připojenou gingivu. Celý tento komplex je označován jako *gingiva propria*. Dáseň se skládá z čtyřvrstvého epitelu, který je protkán hustou sítí kolagenního vaziva. Tento epitel je silnější než sliznice vestibula, rtů a tváří a neobsahuje slinné žlázy. Sliznice gingivy je pevně srostlá s okosticí alveolárního výběžku. Kolem zubu vytváří vyvýšený okraj *margo gingivalis*, mezi nimiž je žlábek zvaný *sulcus gingivalis*. Prostřednictvím žlábku je dáseň upevněna k zubu a toto spojení se odborně nazývá *gingivodentální uzávěr*. V oblasti mezi dvěma krčky dáseň vytváří papily, které vybíhají ve dva cípy – přední a zadní. Marginální gingiva je část gingivy obklopující zub kolem dokola. Připojená gingiva pevně nasedá ke kostnímu podkladu, následně přechází do alveolární sliznice. Tento přechod je patrný pomocí tzv. mukogingivální linky (linie) (obr. 4). Zdravá gingiva je růžová, má pevnou konzistenci a drobné dolíčkování, tzv. stippling (Mutschelknauss, 2002, s. 35–36; Dylevský, 2009, s. 318; Čihák, Grim, 2013, s. 21).



Obrázek 4 Umístění mukogingivální linie

Dostupné (20. 4. 2022) z: <https://is.muni.cz/el/med/jaro2020/VLST7X1p/PARODONTOLOGIE.pdf>

1.6 Zubní plak

Zubní plak je přilnavá vrstva živých i mrtvých mikroorganismů a jejich produktů, tzv. mikrobilální film. Podle místa výskytu dělíme zubní plak na supragingivální a subgingivální, které se od sebe liší morfologií i mikrobiálním zastoupením (Votava a kol., 2007, s. 475).

Složení plaku:

Supragingivální plak obsahuje zpočátku grampozitivní koky, zejména *Streptococcus mutans* a *Streptococcus mitis*. Pokud není péče o dutinu ústní dostatečná, dochází k nárůstu množství plaku a tím i k zvyšování počtů grampozitivních tyčinek. Kromě nich se v plaku vyskytují i vláknité mikroorganismy jako jsou např. laktobacily a aktinomycey. Pokud plak není odstraněn a setrvává na stejném místě v řádu několika dní, vytvářejí se nejdříve sloupce mikrokolonií kokoidních bakterií, na jejichž povrch nasedají tyčinky a vlákna. Naopak v plaku, který nebyl odstraněn několik týdnů převládá již vláknitá forma mikroorganismů, jejichž strukturou je centrální vlákno, které je lemované kolem dokola grampozitivními koky. Okolní tkáň dásně reaguje na vysoké množství mikroorganismů plaku exsudací a zvýšenou migrací polymorfonukleárů, čímž se začíná vyvíjet zánět, gingivitida. Zánět poruší funkci spojovacího epitelu a plak tak může pronikat dále do subgingivální oblasti (Votava a kol., 2007, s. 475).

Subgingivální plak má dvě vzájemně odlišitelné oblasti adherentní a neadherentní. Adherentní plak je tenká vrstva nasedající na zub či jeho kořen a svým složením je dosti podobná plaku supragingiválnímu, tj. převaha grampozitivních tyčinek a vláken nad koky. Neadherentní plak se vyskytuje mezi adherentní vrstvou plaku a měkkou tkání dásně, v této vrstvě převažují gramnegativní pohyblivé anaeroby např. *Porphyromonas*, *Prevotella*, *Fusobacterium* či spirálovitý rod *Treponema*. Tato mikroflóra je více patogenní a při jejím setrvání se stav dásní následně zhoršuje a mohou se začít vytvářet paradontální choboty (Votava a kol., 2007, s. 475).

1.6.1 Tvorba plaku

Nutnou podmínkou pro tvorbu plaku je přilnavost částic k povrchu zubu. Je to první krok vedoucí k možné mikrobiální invazi do tkání. Vývoj plaku probíhá v několika následujících krocích:

1. krok – vznik zubní pelikuly

Na očištěných plochách zubu se již po několika minutách usazuje nestrukturovaný acelulární film zvaný získaná pelikula. Tato pelikula vzniká zejména z glykoproteinů a proteinů sliny (kyselé proteiny s vysokým obsahem prolinu, sérové proteiny, enzymy, imunoglobuliny), které se díky svému náboji elektrostaticky naváží na vápenaté a fosfátové ionty apatitu, který je obsažen v tvrdých zubních tkáních. Pelikula je polopropustná, tzn. že v určité míře řídí výměnu mezi zubem, zubním plakem a prostředím dutiny ústní. Zároveň vytváří ochranu skloviny zubu před působením kyselin a zvlhčuje je (Hellwig a kol., 2003, s. 25; Votava a kol., 2007, s. 475).

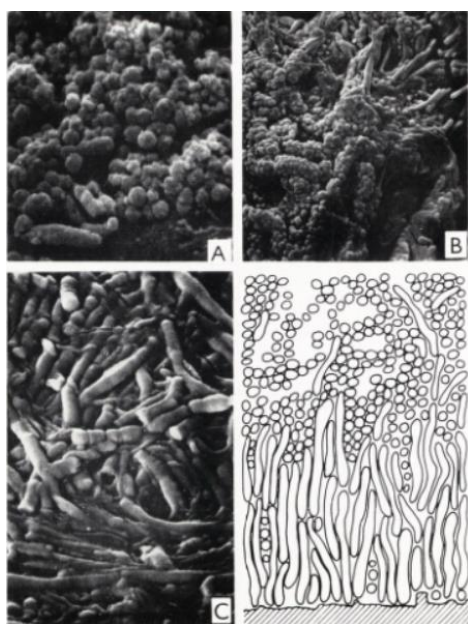
2. krok – primární kolonizace

Na pelikulu se za několik málo hodin selektivně naváží nejprve grampozitivní koky – *Streptococcus sanguis*, aktinomycety a laktobacily. Později jsou následovány dalšími streptokoky – *Streptococcus mutans*, *Streptococcus mitis*, aktinomycety – *Actinomyces viscosus* a veillonellami. Tyčinky a filamenta začínají převažovat v plaku, který je 7-14 dní starý. Aglutininy, mucin, lysozym či sekreční imunoglobulin A, které jsou součástí slin dutiny ústní, vyvolají agregaci streptokoků, jejímž důsledkem je tvorba zubního plaku (Hellwig a kol., 2003, s. 26; Votava a kol., 2007, s. 476; Abíková, Urbanová, 2013, s. 73–74).

3. krok – zrání plaku

Dělením stávajících mikrobů přítomných v plaku a kumulací dalších dochází ke zvětšování tloušťky (šířky) a vzniku anaerobního prostředí, které je vhodné pro fakultativně anaerobní a obligátně anaerobní mikroorganismy. Zprvu grampozitivní mikroorganismy jsou postupně nahrazeny gramnegativními a dochází tak k obměně mikrobiální populace. Začínají převažovat rody *Prevotella* (*Prevotella intermedia*), *Fusobacterium* (*Fusobacterium nucleatum*) a *Porphyromonas* (*Porphyromonas gingivalis*). Vyzrálý plak je složen z hustě k sobě naskládaných bakterií (60–70 % objemu), které jsou umístěny v beztvaré hmotě – matrix plaku (obr. 5). V této situaci již samočisticí schopnosti dutiny ústní nejsou schopny plak odstranit.

Skladba plaku je odlišná na různých místech v dutině ústní, rozdílné je dokonce i složení plaku na různých plochách téhož zubu. Dle procentuálního zastoupení bakterií v plaku jsme schopni říci, že bakteriální složení plaku je velmi výrazně odlišné od jeho zastoupení ve slině. I složení matrix plaku je různorodé, závisí totiž na složení sliny, stravě a syntetických schopnostech různých druhů bakterií (obr. 6) (Hellwig a kol., 2003, s. 26; Votava a kol., 2007, s. 476–477).



A – povrchová vrstva plaku (skenogram, původní zvětšení 5000x)

B – střední vrstva plaku (2350x)

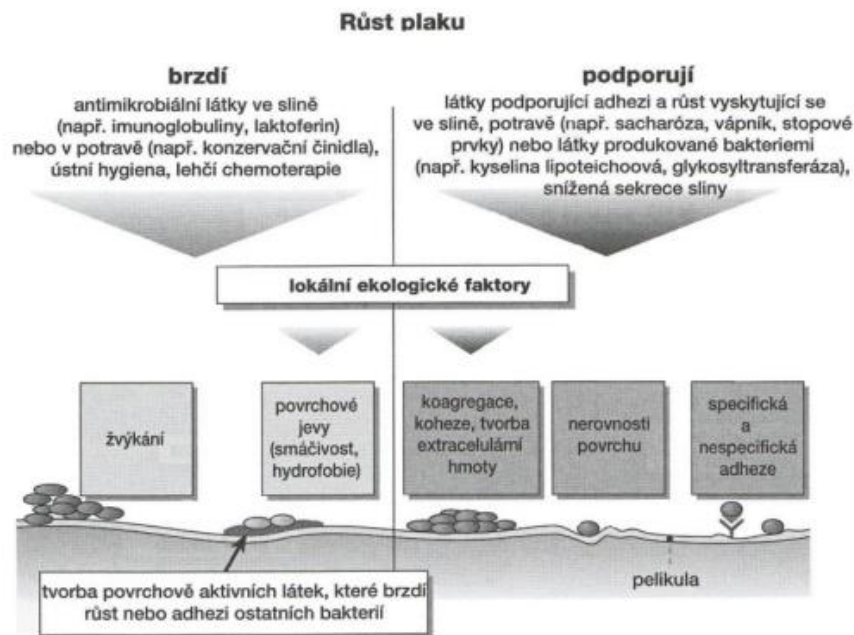
C – hluboká vrstva plaku (6000x)

+ schéma struktury plaku

Obrázek 5 Struktura zubního plaku

(upraveno dle programu Výstřížky)

Dostupné (30. 4. 2022) z: ŠKACH, Základy parodontologie, 1984



Obrázek 6 Růst plaku a faktory podporující/brzdící růst plaku

(upraveno dle programu Výstřižky)

Dostupné (30. 4. 2022) z:

https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/37792/BPTX_2010_1_0_269389_0_96267.pdf?sequence=1&isAllowed=y

1.7 Onemocnění chrupu a dutiny ústní

1.7.1 Zubní kaz

Zubní kaz je lokalizované onemocnění, které vzniká spolupůsobením patogenních mikroorganismů a potenciálně patogenních ekologických vlivů za určitý čas. Nejrozšířenější a nejpoužívanější teorie je založena na myšlence, že organismy plaku v dutině ústní, při přebytku nízkomolekulárních sacharidů za děje anaerobní glykolýza produkují organické kyseliny laktát a pyruvát. Pokud ale tyto kyseliny působí po delší dobu, dochází k demineralizaci zubní tkáně, což je jeden z hlavních důvodů rozvoje zubního kazu (obr. 8). Avšak existuje mnoho dalších faktorů, jako např. složení slin, pH slin, četnost a trvání přísunu potravy, anatomie a postavení zubů aj. V minulosti bylo prováděno mnoho pokusů na zvířatech a bylo prokázáno, že velkou roli na vzniku zubního kazu má zástupce z rodu *Streptococcus*,

a to sice *Streptococcus mutans*. Kromě druhu *Streptococcus mutans* se u lidí dále podílí na vzniku kazu rovněž *Streptococcus sobrinus*, *Streptococcus cricetus* a *Streptococcus rattus*. Přičemž se nejčastěji v plaku vyskytují právě *Streptococcus mutans* a *Streptococcus sobrinus*. Kromě streptokoků mají na vzniku kazu podíl ještě rody *Lactobacillus*, *Actinomyces* a *Veillonella* (Hellwig a kol., 2003, s. 25–27; Votava a kol., 2007, s. 480).

1.7.1.1 Prevence zubního kazu

Omezení sladidel

Kromě správné techniky čištění a pravidelné hygieny dutiny ústní je rovněž důležité, jaké potraviny jsou zastoupeny v našem jídelníčku. Sacharidy, resp. obecně sladidla, dělíme na přirozená, náhradní a umělá. Avšak náhradní sladidla nejsou příliš velkou zátěží pro správné fungování dutiny ústní. Xylitol, který se do této kategorie také řadí, má schopnost zpomalovat či narušovat glykolýzu mikrobů zubního plaku. Největší zátěží jsou sladila umělá, nicméně mikroby v zubním povlaku jsou schopny vytvářet kyseliny z jednoduchých sacharidů, ale i ze škrobu a pektinu. Proto je nadbytek přirozených sladidel v potravě pro stav chrupu v dutině ústní nevhodný (Votava a kol., 2007, s. 482).

Fluoridy

Fluoridy jsou pro organismus nenahraditelné, nejen že slouží pro udržení a zpevnění kostí, ale také pro prevenci zubního kazu. Celkem 95 % fluoridů v organismu je obsaženo v kostech a zubech a bývají rovněž součástí zubních past, nejčastěji ve formě fluoridu sodného či fluorofosforečnanů. Při jejich nedostatku dochází ke zvýšené kazivosti zubů a slabší pevnosti zubní skloviny (Andrt, 2015).

Fluoridy jsou obsaženy v malém množství ve většině potravin. Velké množství fluoridu se nachází v sardinkách, černém čaji či v některých minerálních vodách. Doporučená denní dávka pro dospělé v rozmezí 25–51 let je pro muže 3,8 mg a pro ženy 3,1 mg (včetně kojících). Nutné je ovšem věnovat pozornost při přijímání fluoridů dětmi, protože děti jsou na příjem fluoridů citlivější a hrozí riziko předávkování. Pro děti do 6 let je třeba užívat při čištění zubů

dětské zubní pasty s nižším obsahem fluoridů (méně než 500 mg/kg) a vyvarovat se jejich polykání (Ministerstvo zdravotnictví, 2022).

Fluoridy hrají zcela zásadní roli v prevenci zubního kazu, protože jsou schopny modifikovat přilnavost, růst a metabolismus bakterií v plaku. Nejvíce ovlivňují metabolismus sacharidů (glykolýzu), po vazbě fluoridu na hořčík dochází k inhibici enoláz, čímž zamezuje přenos glukózy do bakteriální buňky. Kromě inhibice enoláz dochází i k inhibici intracelulární syntézy polysacharidů a také kyseliny lipoteichoové, což má za následek snižující se schopnost adherovat (Hellwig a kol., 2003, s. 75, 86).

Fluoróza je chronické onemocnění způsobené nadměrným příjmem fluoridů, jejichž následkem jsou skvrny na zubech, případně kalcifikace vaziva. Existuje ve 2 formách, a to skeletární fluoróza a zubní fluoróza. Projevy zubní fluorózy jsou od vnitřního zbarvení zubů až po viditelné linie a skvrny, které jsou v případě lehčí formy bílé a u těžších forem hnědé s drsnou sklovinou (obr. 7) (Votava a kol., 2007, s. 482; Dey, Giri, 2015).



Obrázek 7 Různá stádia fluorózy

(upraveno dle programu Výstřížky)

Dostupné (8. 6. 2022) z:

https://www.researchgate.net/publication/320633570_Clinical_aspects_of_dental_fluorosis_according_to_histological_features_a_Thylstrup_Fejerskov_Index_review

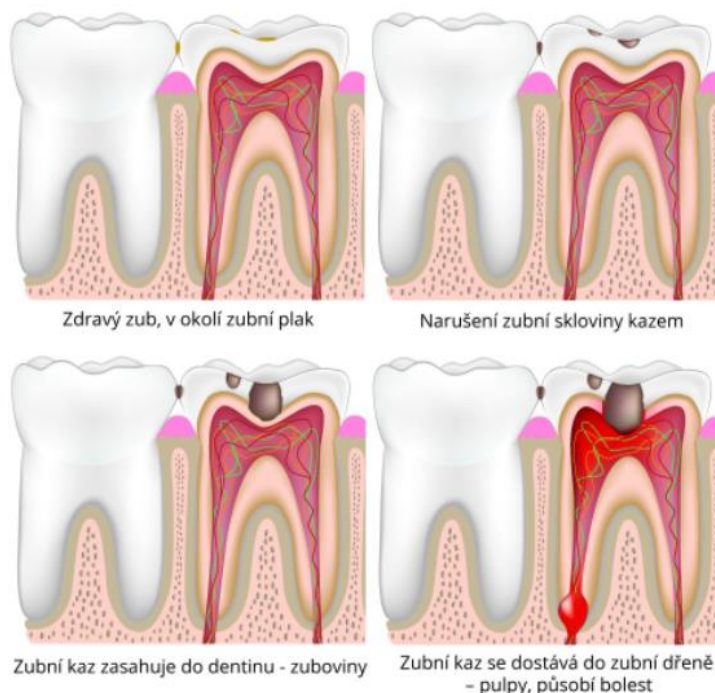
Produkce slin

Mezi jednu z nejdůležitějších funkcí slin se řadí preventivní ochrana proti vzniku zubního kazu. Slina je sycena ionty fosfátu, fluoru a vápníku, přičemž mezi povrchem korunky zubu a slinou dochází ke kontinuální výměně těchto iontů. Rovnováhy mezi minerály ve sklovině, minerály v pelikule a slině se dosáhne při neutrálním pH. V případě, že dojde k vychýlení z rovnováhy působením např. organických kyselin produkovaných bakteriemi, má to za následek pokles pH v dutině ústní, což se projeví demineralizací povrchu zubu. Naopak některé složky slin, především fosfátový, bikarbonátový a bílkovinný pufr, mají schopnost kyselého prostředí dutiny ústní neutralizovat, tím sníží pravděpodobnost demineralizace a výsledkem je tak zamezení vzniku zubního kazu. Při nedostatku slin či absenci některé z jejich složek může dojít až k závažným onemocněním dutiny ústní. Tvorbu slin lze podpořit žvýkáním žvýkaček bez cukru, speciálními přípravky ve formě gelu, ústních vod a v těžších případech medikamentózně (Abíková a Urbanová, 2013, s. 72; Zemková, 2016, s. 34).

Ústní vody

Pro prevenci zubního kazu je jednou z nejdůležitějších látek obsažených v ústních vodách chlorhexidin. Tato látka napadá cytoplazmatickou membránu bakterií, kvasinek a prvoků. Mezi jeho vlastnosti, které jsou lidskému organismu prospěšné, se řadí i ta skutečnost, že chlorhexidin po použití zůstává na povrchu sliznice i zubů dlouho aktivní. Výplachy dutiny ústní se provádějí již více než 2000 let, nicméně až v 80. letech 19. století americký zubní lékař a rovněž první orální mikrobiolog Willoughby D. Miller navrhl používat ústní vody s obsahem fenolových sloučenin k prevenci zánětu dásní. Kromě již zmíněného chlorhexidinu se do ústních vod přidávají další účinné složky jako např. triclosan, cetylpyridinium chlorid, delmopinol, fluorid cínatý a jiné (Votava a kol., 2007, s. 483; Van der Weijden a kol., 2015, s. 2).

Stádia zubního kazu



Obrázek 8 Stádia zubního kazu

(upraveno dle programu Výstrižky)

Dostupné (15. 4. 2022) z: <https://www.symptomy.cz/priznaky/zubni-kaz>

1.7.1.2 Mikroflóra zubního kazu

Základním kamenem pro vznik kazu je zubní plak. Podle tzv. *specifické plakové hypotézy* je zapotřebí ke vzniku kazu několika specifických skupin bakterií, zatímco *nespecifická plaková hypotéza* naopak tvrdí, že kaz vzniká působením heterogenní směsi nspecifických bakterií. Za vznik kazu jsou nejvíce zodpovědné streptokoky a laktobacily (Votava a kol., 2007, s. 479).

Nejvýznamnějšími zástupci z rodu *Streptococcus* jsou *Streptococcus mutans*, *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus sanguis*, *Streptococcus mitis* a *Streptococcus anginosus*. Dalšími možnými původci zubního kazu jsou zástupci rodů *Actinomyces* a *Veillonella* (Woznicová, 2015).

Do skupiny *Streptococcus mutans*, která způsobuje vznik zubního kazu u lidí, se řadí *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sobrinus*, *Streptococcus cricetus* a *Streptococcus rattus* (ty ovšem minoritně). Celkem však do této skupiny patří 7 zástupců. Hlavními místy výskytu *Streptococcus mutans* jsou ústa, hltan a střevo. Principem působení a vzniku kazu je jejich schopnost adheze k povrchu skloviny, produkce kyselých metabolitů, schopnost syntézy extracelulárních polysacharidů a tvorba zásob glykogenu (Hellwig a kol., 2003, s. 27; Forssten a kol., 2010, s. 1).

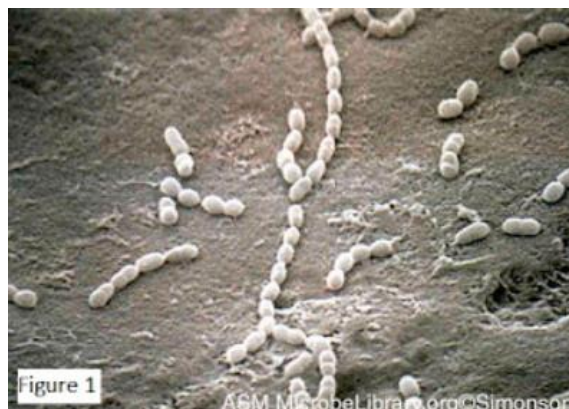
Streptococcus mutans* a *Streptococcus sobrinus

Přirozeným prostředím pro *Streptococcus mutans* (obr. 9) je dutina ústní, zejména zubní plak. Mezi jeho významné vlastnosti patří schopnost syntetizovat extracelulární polysacharidy (glukany) ze sacharózy, což napomáhá trvalému osídlování tvrdých povrchů. Mezi další vlastnosti se řadí schopnost vytvářet organické kyseliny nebo schopnost prosperovat za stresových podmínek, především za nízkého pH. Aerobní glykolýzou vytvářejí kyseliny laktát a pyruvát (organické kyseliny), které demineralizují sklovinu. *Streptococcus mutans* je rovněž spojován s infekcemi srdce, kloubů, kůže, svalů a CNS (Lemos a kol., 2019, s. 1; Hellwig a kol., 2003, s. 27; Forssten a kol., 2010, s. 1–2).

Streptococcus sobrinus (obr. 10) má kariogenní vlastnosti stejně jako *Streptococcus mutans*, protože oba tyto mikrobiální druhy spadají do skupiny *Streptococcus mutans*. Druh *Streptococcus mutans* tvoří sérotypy c, e, f a k, zatímco *Streptococcus sobrinus* sérotypy d a g. Dle některých studií platí, že *Streptococcus mutans* je z kazivých lézí izolován častěji než *S. sobrinus* a je tedy nejvýznamnějším původcem kazu. Avšak klinické studie porovnávající výskyt zubního kazu u předškolních dětí a adolescentů ve věku 15 let prokázaly, že výskyt zubního kazu způsobeného *Streptococcus mutans* a *Streptococcus sobrinus* byl vyšší, než když byl přítomen pouze *Streptococcus mutans*. Proto se řada vědců domnívá, že *Streptococcus sobrinus* má mnohem větší kariogenní vlastnosti než *Streptococcus mutans*. Kromě míry schopnosti tvořit zubní kaz se od sebe tyto dvě skupiny liší ještě způsobem adherence k povrchu. *Streptococcus mutans* využívá k adhezi pelikulu a specifické povrchové antigeny, pomocí čehož se přichytává zejména na okluzních plochách. Naopak *Streptococcus sobrinus* pro svoji adhezi využívá glukany a tím si zaručuje výskyt spíše v oblasti bukální (Conrads a kol., 2014, s. 1–2).



Obrázek 10 *Streptococcus mutans*



Obrázek 9 *Streptococcus sobrinus*

Dostupné (3. 5. 2022) z: <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/streptococcus-mutans>

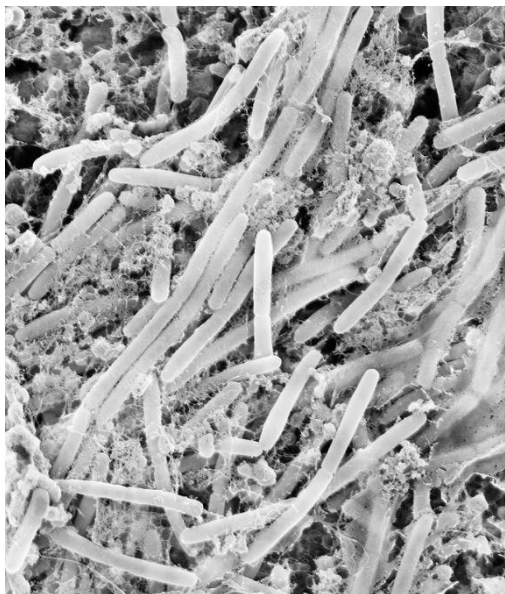
Dostupné (3. 5. 2022) z: <https://www.punnettssquare.com/2018/07/the-first-sequencing-of-streptococcus.html>

Laktobacily

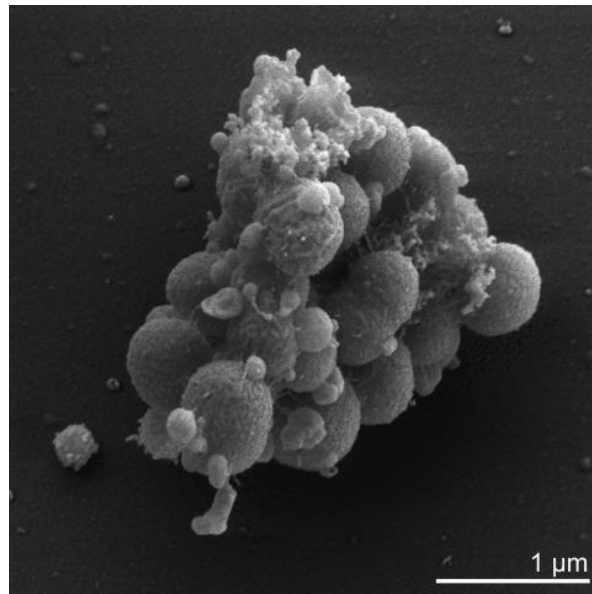
Laktobacily se množí velmi dobře v kyselém prostředí, díky němuž zvyšují svoji metabolickou aktivitu. Mezi jejich produkty patří kyselina mléčná, extra a intracelulární polysacharidy z disacharidů. Zastoupení laktobacilů souvisí s mírou přijímání sacharidů. Výskyt při onemocnění kazem je spíše až v pokročilém stádiu a v oblasti dentinu (Hellwig a kol., 2003, s. 28; Votava a kol., 2007, s. 480).

Aktinomycety

Aktinomycety jsou typické pro pozdější věk, kdy dochází zejména ke vzniku kořenového kazu. Kořeny jsou ve stáří odhalovány a citlivý cement podléhá kolonizaci mikrobů, čímž je následně demineralizován. Hlavním zástupcem této skupiny mikroorganismů je *Actinomyces viscosus* (obr. 11). Nicméně dle studie od Könöna a Wadea z roku 2015 se v dutině ústní již v kojeneckém období hojně objevují zástupci rodu *Actinomyces*, nejvíce *Actinomyces odontolyticus* a dále *Actinomyces naeslundii* a *Actinomyces viscosus* (Votava a kol., 2007, s. 480–481; Könönen, Wade, 2015, s. 4).



Obrázek 12 *Actinomyces viscosus*



Obrázek 11 Zástupce z rodu *Veillonella* (konkrétně *Veillonella parvula*)

Dostupné (3. 5. 2022) z: <https://www.sciencephoto.com/media/873987/view/oral-bacterium-actinomyces-viscosus-sem>

Dostupné (3. 5. 2022) z: https://www.researchgate.net/figure/Scanning-electron-micrograph-of-V-parvula-Te3T_fig2_49820723

Veillonelly

Přestože je tato skupina mikroorganismů součástí běžné flóry, je dle současných studií považována za kontaminant. Veillonelly fermentují organické kyseliny s krátkými řetězci, zejména laktát, který využívají jako hlavní zdroj své energie a přeměňují jej na acetát a propionát. V dutině ústní můžeme nalézt několik druhů této bakterie, které se navzájem liší místy výskytu. *Veillonella atypica*, *Veillonella dispar* a *Veillonella rogosae* se vyskytují na jazyku, zatímco *Veillonella parvula* (obr. 12) dává přednost životu v supragingiválním plaku. Byla prokázána souvislost tohoto druhu se vznikem zubního kazu a parodontitidy. Rod *Veillonella* rovněž stojí za vznikem infekcí hlavy, krku, srdce, plic a měkkých tkání (Votava a kol., 2007, s. 481; MacFarlane a kol., 1984; Mashima a kol., 2021, s. 1–2).

1.8 Gingivitida

Gingivitida, neboli zánět dásní, je akutní nebo chronický zánět, jejíž klinické projevy se týkají pouze dásně. Jedná se o zánět, který je způsobený smíšenou bakteriální flórou zubního plaku. Bakterie vylučují toxické produkty pronikající epitelem žlábků do tkáně. Poté jsou imunitním systémem rozpoznány jako cizí tělesa a dojde k zánětu. Výraznými projevy zánětu jsou překrvení dásní, jejich zarudnutí a zbytnění a tvorba tzv. nepravých chobotů. Je to stav, kdy dojde ke zvětšení gingiválního sulku, ale dentogingivální spojení není přerušeno. Barva se nejprve mění od ohnivě červené, v případě akutního zánětu, přes temně červenou až po nafialovělé zbarvení u chronického zánětu. Zánět je spojen s krvácením dásní, které vzniká jako reakce na daný podnět, např. při dotyku či sondáži. Gingivitida je zánět, který reverzibilně (vratně) poškozují pouze dásně, nikoliv však kosti, zubní cement či parodontální vazy, jak je tomu v případě parodontitidy. Bez léčení dochází přibližně v polovině těchto případů po delším asymptomatickém období k onemocnění zvaném parodontitida (Erpenstein, 2002, s. 145; PR, Johnson & Johnson, 2015, s. 27; Morozova, 2016, s. 3; Dostálová, Seydlová a kol., 2008, s. 92; Slezáková a kol., 2016, s. 237–238).

Nejčastěji zastoupená forma gingivitidy je plakem indukovaná gingivitida, jiné formy se vyskytují minoritně a jsou většinou spojeny s bakteriálními či virovými onemocněními jako jsou syfilis, kapavka, HIV či herpes. Rozlišujeme akutní gingivitidu, akutní nekrotizující ulcerózní gingivitidu (ANUG) a chronickou gingivitidu. Kromě těchto forem rozlišujeme ještě tzv. zvláštní formy gingivitidy, které mohou být vyvolány např. hormonálními změnami (Hellwig a kol., 2003, s. 269–270; Rosenbaum, 2015).

1.8.1 Mikroorganismy účastníci se gingivitidy

Za fyziologického stavu se v dásňovém žlábků (sulku) vyskytuje 85 % gram pozitivních mikroorganismů, zejména *Streptococcus sanguis*, *Streptococcus mitis*, *Actinomyces naeslundii* a *Actinomyces viscosus*. Při postupujícím zánětu dásní dochází k obměně mikrobiálního zastoupení, a to zejména přeměnou většinové gram pozitivní flóry postupně ve většinovou gram negativní. Přidávají se ještě pohyblivé tyčinky a spirochety. Při onemocnění zvaném gingivitida se v dásňovém žlábků nachází cca třikrát více gram negativních bakterií,

striktně anaerobní bakterie zaujímají zhruba 42,9 % z celkové mikroflóry. Z gramnegativních začínají převažovat anaerobní mikroorganismy typické pro gingivitidu jako jsou *Fusobacterium nucleatum*, *Prevotella melaninogenica*, *Prevotella intermedia*, rod *Haemophilus*.

Při gingivitidě dochází rovněž ke změnám ve složení grampozitivních bakterií, např. *Actinomyces viscosus* se nyní vyskytuje ve dvojnásobném počtu a společně s tím začínají převládat i streptokoky, které vytváří extracelulární polysacharidy (Mutschelknauss, 2002, s. 54).

1.8.2 Druhy gingivitidy

Akutní gingivitida

Jedná se o akutní zánět, který bývá způsoben mechanickým, termickým poškozením či bakteriálním působením (obr. 13) (Hellwig a kol., 2003, s. 269).

Akutní nekrotizující ulcerózní gingivitida (ANUG)

Tento typ zánětu začíná zpočátku jako bolestivý zánět mezizubních papil s postupným výskytem nekrózy na vrcholcích těchto papil. V pokročilejším stádiu dochází až ke vzniku větších vředů a nekróz, což může mít za následek zánět celé sliznice dutiny ústní (*stomatitis*). Po zhojení tohoto typu gingivitidy zůstávají v mezizubní oblasti gingivy krátery (obr. 14). Takto poškozená gingiva není pokryta epitelem, ale membránou sestávající z fibrinu a zbytků buněk, které musejí být postupně odstraněny. Často je toto onemocnění doprovázeno zápachem z úst (*foetor ex ore*), zvětšenými mízními uzlinami, někdy i horečkou. Největší podíl na infekci mají spirochety, *Fusobacterium nucleatum*, *Porphyromonas gingivalis*, koky a druhy rodu *Bacteroides*. Toto onemocnění je častější mezi mladšími lidmi, dále u těžce podvyživených dětí a lidí postižených virem HIV, nejčastěji právě ve spojitosti s tímto onemocněním. Důležitými aspekty vzniku ANUG je špatná ústní hygiena, kouření a případně emocionální stres (Hellwig, 2003, s. 269; Dostálová, Seydlová a kol., 2008, s. 92).



Obrázek 13 Akutní gingivitida

(upraveno dle programu Výstřižky)

Dostupné (8. 6. 2022) z: https://www.researchgate.net/figure/Upper-jaw-acute-gingivitis-in-a-non-smoker-26-year-old-male-patient-Abundant-plaque_fig6_237819432



Obrázek 14 Akutní nekrotizující ulcerózní gingivitida

(upraveno dle programu Výstřižky)

Dostupné (8. 6. 2022) z: <https://www.walshmedicalmedia.com/open-access/necrotizing-ulcerative-gingivitis-in-the-setting-of-vitamin-b12-deficiency-acase-report-.pdf>

Gingivitida u kuřáka:

Nikotin obsažený v cigaretách způsobuje vasokonstrikci cév, čímž je omezeno krvácení, které je typickým symptomem gingivitidy. Rovněž lze v dutině ústní nalézt známky zánětu a zvýšený výskyt zubního kamene (Zoulová, 2012, s. 50–51)

Skladba zubního plaku kuřáka

Novější studie potvrzují, že nikotin (hlavní složka cigaret) má největší vliv na růst kariogenních bakterií. *Streptococcus mutans* je považován za hlavního původce zubního kazu, neboť má silné acidorezistentní účinky a vysokou schopnost tvořit biofilm. Nikotin podporuje jeho tvorbu a metabolismus. Kromě této skupiny mikroorganismů podporuje nikotin růst ještě mnoha dalších bakterií jako jsou např. rod *Lactobacillus*, *Streptococcus gordonii*, *Actinomyces sp.* či *Candida albicans*. Plak není však jedinou složkou dutiny ústní, kterou nikotin ovlivňuje, lze k nim přiřadit i sliny. Pravidelné kouření má negativní vliv na složení slin a na jejich funkci jako pufr, čímž výrazně přispívá k tvorbě zubního kazu, posléze infekcím dutiny ústní. Složení plaku se v případě gingivitidy u kuřáků a nekuřáků příliš neliší, nicméně mikroflóra subgingivální u onemocnění nazývané parodontitida je naopak kouřením velmi ovlivňována. Vlivem trvalé subgingivální infekce způsobované rody *Bacteroides forsythus* a *Porphyromonas gingivalis* neumožňuje snadné vyléčení parodontálních lézí (Velký lékařský slovník, 2022; Wu a kol., 2019; Zoulová, 2012, s. 50–51).

Chronická gingivitida

Chronická gingivitida se v zásadě od akutní liší svým dlouhodobějším průběhem. Dochází rovněž ke změně ve vzhledu gingivy, resp. dásňového sulku, protože ten může být prohlouben za vzniku tzv. gingiválního chobotu. Nejvýznamnější a zároveň jedinou příčinou rozvoje chronické gingivitidy je zubní plak a mikroorganismy v něm obsažené (obr. 15). Jedná se zejména o grampozitivní tyčinky a koky, přičemž převažují fakultativně anaerobní mikroorganismy nad aerobními. Klinickými příznaky jsou občasné krvácení z dásní a s tím spojená mírná bolestivost. Ovšem se správnou ústní hygienou je možno dosáhnout úplného uzdravení (Hellwig a kol., 2003, s. 270; Votava a kol., 2007, s. 486).



Obrázek 15 Klinický obraz chronické gingivitidy podmíněné plakem

(upraveno dle programu Výstřižky)

Dostupné (6. 5. 2022) z: <https://www.praktickelekarenstvi.cz/pdfs/lek/2016/02/05.pdf>

Zvláštní formy gingivitidy (hyperplastické)

Do této skupiny se řadí těhotenská gingivitida, pubertální gingivitida, gingivitida vyvolaná kontraceptivy (pilulková gingivitida), léky vyvolaná gingivitida a gingivitis intermenstrualis, menstrualis a climacterica (Hellwig a kol., 2003, s. 270; Oh a kol., 2002, s. 2).

Těhotenská gingivitida – v této formě gingivitidy lze laboratorně prokázat zvýšené množství estrogeneru a progesteronu v sulkulární tekutině. Estrogen a progesteron způsobují vyšší citlivost a reaktivitu na bakteriální infekci, zároveň zvyšují cévní permeabilitu a případně tvorbu edému. Nejčastěji od druhého trimestru těhotenství dochází k samovolnému krvácení dásní a k obměně bakteriální mikroflóry. Při postupné změně mikrobiální flóry dochází k výskytu druhů jako jsou např. *Prevotella intermedia*, *Prevotella melaninogenica* či *Bacteroides subspecies* (Hellwig a kol., 2003, s. 270; Dostálová, Seydlová a kol., 2008, s. 92).

Pubertální gingivitida – tento typ gingivitidy je nejčastěji způsoben špatnou ústní hygienou a nadměrným dýcháním ústy, nadměrné dýchání ústy může vést až k hyperplazii. Příznaky jsou velmi podobné těhotenské gingivitidě (Hellwig a kol., 2003, s. 270; Wolf a kol., 2005, s. 91).

Kontraceptivy vyvolaná gingivitida – bývá způsobena léky, které obsahují vysoké množství progesteronu (př. hormonální antikoncepce). Mezi léčiva, která mohou způsobovat tento typ gingivitidy se řadí např. (Dostálová a kol., 2008, s. 92; Hellwig a kol., 2003, s. 270; Oh a kol., 2002, s. 2).

Léky vyvolaná gingivitida – tento typ gingivitidy byl zpozorován u pacientů, kteří užívali např. cyklosporin A (imunosupresivum), phenytoin, blokátory vápníkových kanálů u hypertenze či hydantoináty u epilepsie (Dostálová a kol., 2008, s. 92; Oh a kol., 2002, s. 2).

Gingivitis intermenstrualis, menstrualis a climacterica – nejčastějším důvodem vzniku tohoto typu gingivitidy je pokles hladiny estrogenů. Důsledkem poklesu hladiny estrogenu je snížení keratinizace buněk, což se projeví ztrátou vnějšího pokryvu dásně. Dochází k deskvamaci gingiválního epitelu podobně jako v případě odlupování vaginálního epitelu v průběhu menstruačního cyklu. Vzhledově dásně ztrácí dolíčkovaní a dochází k navození pocitu pálení dásní a xerostomie (Hellwig kol., 2003, s. 270; Wolf a kol., 2005, s. 91).

1.9 Parodontitida

Parodontitida je zánětlivé onemocnění vyznačující se ireverzibilním poškozením všech tkání parodontu (dásně – gingivy, zubního cementu, alveolární kosti a parodontálních vazů). Důležitým faktorem pro vznik parodontitidy i gingivitidy jsou bakterie zubního plaku. Za onemocnění závěsného aparátu však zodpovídají, tzv. parodontální patogeny, které se v menším množství vyskytují i u zdravého pacienta (PR, Johnson & Johnson, s.r.o., 2015, s. 27).

Pro diagnostiku parodontitidy jsou typické tyto příznaky: zánět dásní, pravé parodontální choboty (parodontální kapsa) a resorpce alveolární kosti. Parodontální kapsa je největší zásobárnou bakterií, toxinů a jejich virulentních faktorů. Kromě výše zmíněných příznaků je možno pozorovat také krvácení dásní, viklavost zubů, foetor ex ore, změna polohy zubů a obnažování kořenů zubů. Avšak mnozí pacienti trpící např. lokalizovanou agresivní (juvenilní) parodontitidou nemusí mít ani jeden z výše uvedených rizikových faktorů (Straka, 2014, s. 15; Dostálová, Seydlová a kol., 2008, s. 92; Slots, 2017, s. 7; Votava a kol., 2007, s. 486).

Parodontitida je jedním z nejčastěji se vyskytujících onemocnění dospělého člověka s prevalencí 70–80 %. Vývoj choroboplodných změn začíná rozšiřováním subgingiválního plaku, jehož činností dochází k odtlačování spojovacího epitelu a vzniká tak epitel chobotu. V oblasti pod výstelkou chobotu probíhá zánět a nastává tak nevratné porušení parodontu

a kostní tkáň zubního lůžka. Zánět nastává vlivem interakce imunitního systému pacienta a zubního plaku (Votava, 2007, s. 486–487; Kinane a kol., 2017, s. 1; Slots a kol., 2017, s. 7).

1.9.1 Mikroorganismy účastníci se parodontitidy

Pro vznik onemocnění jako jsou gingivitida či parodontitida je potřebná přítomnost určitých parodontálních patogenů. Tyto patogeny osidlují měkké a tvrdé tkáně a následně pronikají hlouběji do měkkých tkání, kde v reakci na jejich přítomnost dochází k rozvoji imunologické reakce. Nejprve dochází k zánětu, jehož snahou je odstranění infekčního agens z postižené tkáně (Straka, 2014, s. 19).

Ve vnitřním prostředí chobotů je anaerobní prostředí o zásaditém pH okolo 7,4 – 7,8, díky čemuž tekutina parodontálního chobotu obsahuje vysoké množství proteinů a vytváří tak ideální podmínky pro anaeroby s proteolytickými enzymy. V chobotech jsou běžně přítomny gramnegativní anaerobní tyčinky – *Porphyromonas gingivalis* (hlavní dominující druh u chronické parodontitidy), *Prevotella intermedia* a *Fusobacterium nucleatum*. V případě lokalizované agresivní (juvenilní) parodontitidy se hojně vyskytuje fakultativně anaerobní gramnegativní *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (hlavní parodontální patogen v případě agresivních parodontitid). V případě dalších typů parodontitid zástupci přítomni v pravých chobotech (parodontálních kapsách) jsou spirochety – *Treponema denticola* a gramnegativní kapnofily *Actinobacillus* (dnes již *Aggregatibacter) actinomycetemcomitans* a *Campylobacter sputigena* (Slots, 2017, s. 7; Straka, 2014, s. 25; Votava a kol., 2007, s. 487).

V subgingiválním plaku jsou různé druhy mikroorganismů uspořádané v tzv. komplexech. Celkem rozlišujeme 5 komplexů, jejichž virulence a patogenita jsou velmi různorodé:

1. komplex se vyznačuje hloubkou porušení parodontálních tkání a bývá nejčastěji spojen s krvácením v průběhu sondáže. Řadí se sem *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia* a *Treponema denticola*, dříve nazýván červeným komplexem (Straka, 2014, s. 22; Costalonga, Herzberg, 2014, s. 8).

2. komplex je jádrem biofilmu, jež je uloženo ve středu a je tvořeno *Fusobacterium nucleatum*, *Prevotella intermedia*, *Prevotella nigrescens*, *Campylobacter rectus* a *Eubacterium nodatum*,

tato skupina mikroorganismů bývala označována jak oranžový komplex (Straka, 2014, s. 22; Costalonga, Herzberg, 2014, s. 8).

3. komplex označením zelený bývá složen zejména ze streptokoků, a to *Streptococcus oralis*, *Streptococcus sanguis*, *Streptococcus intermedius*, *Streptococcus gordonii* a *Streptococcus mitis* (Straka, 2014, s. 22).

4. komplex je osídlen rody *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* sérotypu *a*, *Eikenella corrodens* a některé druhy rodu *Capnocytophagus* (Straka, 2014, s. 22).

5. komplex nevytváří jakékoli vzájemné vztahy s předchozími komplexy a bakterie zde působící vytvářejí povrchové vrstvy. Řadí se sem *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* sérotypu *b*, *Veillonella parvula*, *Actinomyces naeslundii* a *Actinomyces odontolyticus* (Straka, 2014, s. 22).

MUDr. Michal Straka ve své publikaci uvádí, že parodontitida není pouze jen infekčním onemocněním, které bývá způsobováno bakteriemi a jejich kombinacemi. Velmi důležitou roli ve vývoji tohoto onemocnění hraje individuální protizánětlivá reakce na přítomnost daných patogenů ve tkáních parodontu. Po adhezi hlavních patogenních mikroorganismů jako jsou *Porphyromonas gingivalis*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* a *Tannerella forsythia* spustí organismus obrannou lokální a celkovou obrannou reakci (Straka, 2014, s. 19, 28).

1.9.2 Druhy parodontitidy

Parodontitidu dělíme na dvě formy – chronickou a agresivní. K agresivním parodontitidám se řadí: rychle progredující parodontitida, lokalizovaná juvenilní parodontitida a vzácná prepubertální parodontitida (Votava a kol., 2007, s. 486–488).

Chronická parodontitida

Chronická parodontitida (obr. 16) je nejčastější forma parodontitidy, jejímž důsledkem je ztráta závěsného aparátu a alveolární kosti. Pro tento typ onemocnění je typické střídání klidového stádia se stádiem aktivním. Lze ji podle závažnosti rozdělit na lehkou, mírnou a těžkou. Lehká – dochází ke ztrátě 1–2 mm závěsného aparátu, mírná – ztráta závěsného aparátu je cca 3–4 mm a těžká – ztráta je větší než 5 mm. Postihuje převážně dospělé jedince (Weber, 2012, s. 362; Kinane a kol., 2017, s. 1).



Obrázek 16 Chronická parodontitida

(upraveno dle programu Výstřižky)

Dostupné (8. 6. 2022) z: https://www.researchgate.net/figure/Generalised-chronic-periodontitis-The-amount-of-periodontal-tissue-destruction_fig11_237819432

Rychle progredující parodontitida

Výskyt této formy byl spíše registrován u mladých žen, projevuje se rozsáhlou ztrátou tkáně kosti (obr. 17) s resorpcí kořenů, což má za následek ztrátu zubů. Rovněž byla zaznamenána vysoká koncentrace ústních spirochet a gramnegativních tyčinek v chobotech dásní (parodontálních kapsách) (Votava a kol., 2007, s. 487).



Obrázek 17 Agresivní forma parodontitidy

(upraveno dle programu Výstřižky)

Dostupné (8. 6. 2022) z: https://www.researchgate.net/figure/Generalized-aggressive-periodontitis-and-malocclusion-in-a-23-year-old-female-patient_fig2_312297361

Lokalizovaná juvenilní parodontitida

Tento typ parodontitidy je poměrně vzácný, poprvé se objevuje v období puberty s postižením předních částí chrupu (obr. 18) a je doprovázena velkou bolestivostí a vikláním zubů. Pozoruhodným faktem je, že zánětlivé příznaky nejsou příliš patrné. Z mikrobiologického hlediska převažují v chobotech *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. V rámci léčby a ústupu onemocnění se přistupuje k podávání tetracyklinů. Při generalizované formě je již více podobný chronické parodontitidě (Votava a kol., 2007, s. 487; Highfield, 2009, s. 8).



Obrázek 18 Lokalizovaná juvenilní parodontitida

(upraveno dle programu Výstřižky)

Dostupné (8. 6. 2022) z:

<https://www.rdhmag.com/patient-care/radiology/article/16406862/localized-juvenile-periodontitis>

Prepubertální parodontitida

Prepubertální parodontitida (obr. 19) je vzácné onemocnění, jehož původem je dědičná porucha leukocytů. V tomto případě se jedná o onemocnění spadající do lokalizované, tak i do generalizované oblasti. V chobotech je možné prokázat vysoké množství gramnegativních anaerobů tvořících černé kolonie – *Porphyromonas gingivalis* a *Tannerella forsythia* (Votava a kol., 2007, s. 487–488).



Obrázek 19 Prepubertální parodontitida

(upraveno dle programu Výstřižky)

Dostupné (8. 6. 2022) z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1034/j.1600-0757.2001.2260101.x>

Nekrotizující ulcerózní parodontitida

NUP patří mezi akutní zánět parodontu, kdy nekróza postihuje periodontální vazy a alveolární kost. Jako významné ukazatele NUP patří velké bolesti, spontánní krvácení, rozpad mezizubních papil na základě jejich nekrózy či rychlá ztráta závěsného aparátu (obr. 20). Tento typ onemocnění vzniká v důsledku těžkého systémového oslabení obranyschopnosti jako je např. imunodeprese a má významný vztah k infekci virem HIV (Weber, 2012, s. 364).



Obrázek 20 Nekrotizující ulcerózní parodontitida

(upraveno dle programu Výstřižky)

Dostupné (8. 6. 2022) z: <https://www.semanticscholar.org/paper/Necrotizing-periodontitis-in-the-context-of-Report-Silvestre-Rangil-Silvestre-Donat/1d6dede5858c8d208fd7b7eabcbceae3bf2e2cea>

Parodontální absces

Nazývá se též laterální absces, neboť se nachází na boční straně zubu. Při setrvání hnisavého výpotku v chobotu lze usuzovat, že dojde v měkkých tkáních parodontu ke vzniku parodontálního abscesu. Z makroskopického hlediska je dásněn zarudlá a oteklá, zároveň dochází i k otoku regionálních mízních uzlin a zvýšené teplotě. Parodontální absces může vyvolat resorpci kosti, a to může mít za následek pohyblivost nebo putování zubů. Jedná se o polymikrobiální infekci mikroorganismů subgingiválního plaku. Lze zde nalézt zástupce anaerobních gramnegativních tyčinek, jako jsou porfyromonády, fusobakteria či prevotelly i grampozitivních koků – peptostreptokoky a α -hemolytické streptokoky. Dále pak treponemy, kapnocytofágy a aktinomycety (Votava a kol., 2007, s. 488; Mutschelknauss, 2002, s. 131).

S pokročilým parodontálním onemocněním se podle některých studií zvyšují hladiny sérových markerů zánětu, a to především C-reaktivního proteinu. S tím tedy souvisí vliv systémového zánětu např. na vznik rakoviny (Michaud a kol., 2017, s. 1).

1.10 Prevence a léčba parodontu

Prevenci a léčbu patologií parodontu lze rozdělit na ordinační a domácí. V případě ordinační se jedná o práci zubního lékaře, který vytvoří plán léčby, motivuje pacienta k léčbě a správné péči o dutinu ústní a v neposlední řadě také odstraňuje zubní kámen. Domácí péče je již závislá na pacientově iniciativě a na způsobech péče o dutinu ústní. Pro zdravý parodont či při snaze o jeho uzdravení je nutné postižený zub extrahovat, nebo odborně a systematicky postupovat při odstraňování mikrobiálního filmu, dokud zánět neustoupí. Odstraňování mikrobiálního filmu odborníkem by v závislosti na závažnosti mělo probíhat jednou za čtvrt roku nebo dvakrát ročně. Onemocnění parodontu a závažnost jeho onemocnění je závislá na faktorech prostředí a hostitele. Tyto faktory můžeme rozdělit na modifikované a nemodifikované, do modifikovaných řadíme např. kouření, zatímco do nemodifikovaných spadají např. genetické predispozice. Kromě běžných a preventivních postupů uplatňovaných při léčbě parodontu jako jsou např. čištění zubů či omezení faktorů vyvolávající rizika, se zkoumají do budoucna nové postupy pro zavedení antioxidantů, probiotik, vakcín nebo snad chemoterapeutik do léčby (Mazánek a kol., 2018a, s. 29; Scannapieco, Gershovich, 2020).

1.10.1 Prostředky ústní hygieny – mechanické

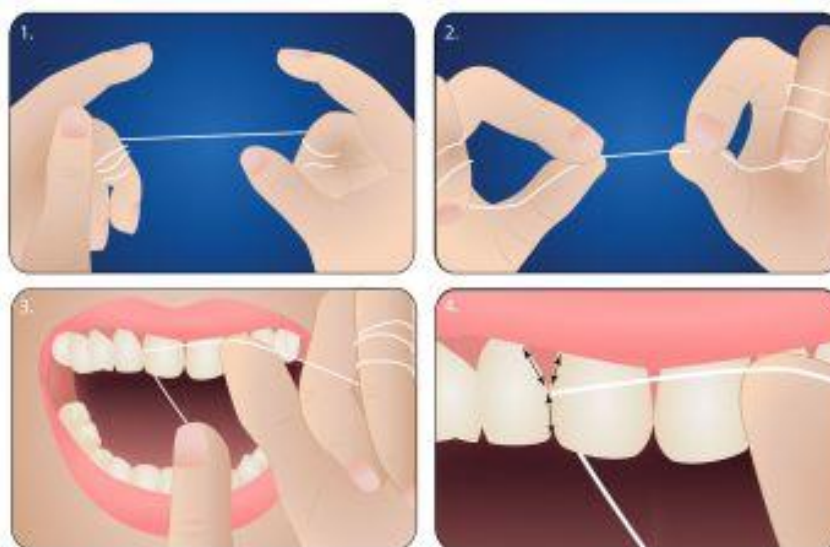
Nejúčinnějším způsobem odstraňování zubního plaku jsou metody mechanické. Jako pomůcky mechanických metod se využívají klasické zubní kartáčky, elektrické zubní kartáčky, spirálovité zubní kartáčky (mezizubní, radiální), jednosvazkové zubní kartáčky a zubní vlákno/nit (Mazánek a kol., 2018a, s. 291).

Zubní kartáček klasický – skládá se z držátka a hlavice, do které jsou vsazeny svazky monofilních syntetických vláken. Jedním z nejdůležitějších parametrů zubního kartáčku je tuhost vláken. Lékaři je nejvíce doporučován kartáček s krátkou hlavicí se středně tvrdými až měkkými elastickými syntetickými vlákny. Jednotlivé svazky vláken mají mít pouze těsný odstup (multi-tufted) (Mazánek a kol., 2018a, s. 292; Weber, 2012, s. 51).

Spirálovité zubní kartáčky (mezizubní, radiální) – vlákna tohoto typu kartáčků jsou uspořádána radiálně do kuželovitého tvaru, případně tvaru cylindru s různými průměry. Tento speciální typ kartáčků je využíván k čištění mezizubních ploch. Důležitým faktem při zavádění je, že tyto kartáčky nesmí směřovat proti dásni, proto se při čištění horního patra zavádějí šikmo směrem dolů, zatímco v případě dolního patra je kartáček směřován směrem vzhůru. Poté je již možno čistit mezizubní prostory pilovitými pohyby kartáčku (Mazánek a kol., 2018a, s. 292; Mazánek a kol., 2015b, s. 246).

Jednosvazkové kartáčky – hlavicí kartáčku tvoří jeden svazek (single-tufted) či je osazena několika svazky vláken (end-tufted). Tento typ kartáčku je používán k čištění míst, která jsou špatně dosažitelná klasickým zubním kartáčkem. S těmito kartáčky je spojena také solo technika čištění. Spočívá ve vytvoření mírného tlaku na kartáček, čímž se vlákna kartáčku rozprostřou a malými krouživými pohyby dochází k čištění požadované plochy (Mazánek a kol., 2018a, s. 292; Mazánek a kol., 2015b, s. 246).

Zubní vlákno (dental floss) – jedná se o syntetické vlákno/nit, která se využívá k čištění a stírání ploch přiléhajících k mezizubní oblasti. Zacházení s tímto prostředkem pro čištění mezizubních prostor je velmi jednoduché, nit se navine na bříška obou prostředníků na ruce, cca 2–3 cm a zavést ji až k papile dásně. Poté se již jen pilovitým pohybem vlákna k jedné straně zubu a následně druhé straně zubu, očistí mezizubní prostor a přilehlé plošky (obr. 21). Kromě obyčejné dentální niti, která je tvořena spoustou drobných vláken, existuje nit vytvořená ze tří různých vláken, a to jednoduchého, zpevněného a houbovitého. Nazýváme ji superfloss a využívá se např. k čištění spojených korunek (Mazánek a kol., 2015b, s. 247; Weber, 2012, s. 54).



Obrázek 21 Správné použití zubní niti

Dostupné (10. 5. 2022) z: <https://belici-pasky.com/blog/jak-pouzivat-zubni-nit/idblog/18>

Ústní sprcha (ústní irigátor) – tato sprcha funguje na principu vodního paprsku, který je pod tlakem vstřikován do dutiny ústní – irigace. Tím dochází k odstraňování zubního plaku, který byl předtím rozrušen zubním kartáčkem. Využívá se rovněž k masáži dásní, čímž se zlepšuje její prokrvení. Plnicí kapalinou této ústní sprchy je ve většině případů voda, avšak nemusí se jednat pouze o vodu, náplní může být např. i ústní voda či antibakteriální roztoky (Mazánek a kol., 2015b, s. 248; Profimed, 2022).

Škrabka či kartáček na jazyk – škrabka má různé podoby, vypadá jako umělohmotná lžička s žebrováním či hranou, nebo má tvar oka s krátkými vlákny. Je vhodná pro čištění hřbetu jazyka, na kterém se usazují různé kariogenní či patogenní mikroorganismy (Mazánek a kol., 2015b, s. 248).

1.10.1.1 Techniky čištění zubů klasickým kartáčkem

Existuje mnoho technik správného čištění zubů pomocí zubního kartáčku: metoda koštěte (resp. horizontální čištění), rotační metoda, metoda od červeného k bílému, Stillmanova metoda, Chartersova metoda a Bassova technika. Následující techniky jsou zobrazeny níže (obr. 22) (Weber, 2012, s. 51–52).

Metoda koštěte – vlákna kartáčku jsou přiložena kolmo k povrchu zubů a horizontálními pohyby je kartáčkem pohybováno tam a zpět. Tato metoda převládá zejména u dětí do 4 let v počátcích péče o chrup, ale sama o sobě je to metoda velmi neefektivní (Weber, 2012, s. 51).

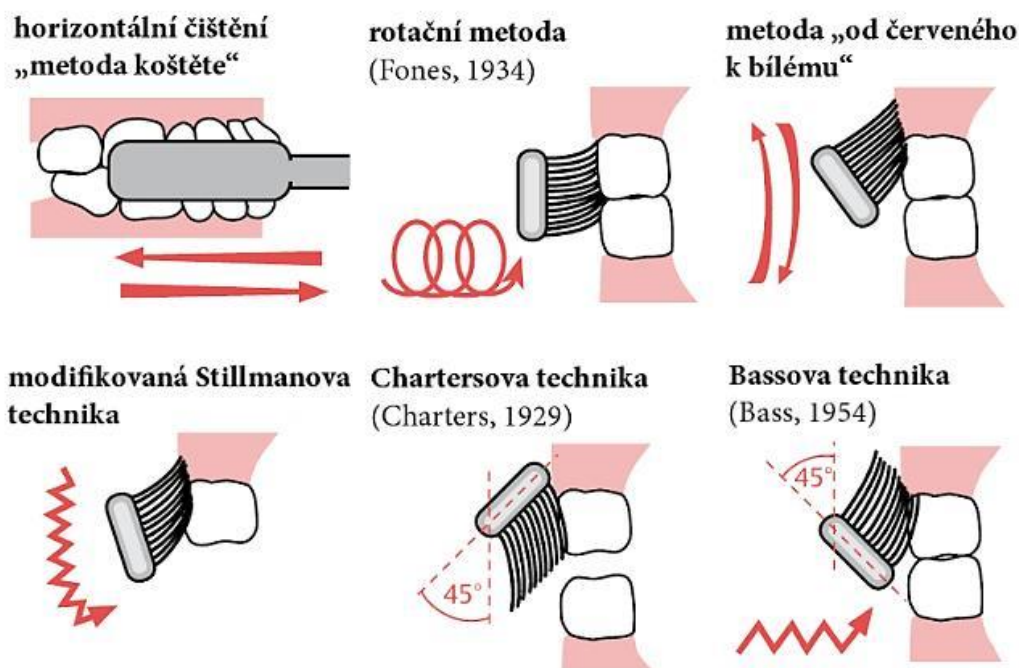
Rotační metoda – v případě této metody jsou vlákna kartáčku přiložena rovněž kolmo k vestibulárním ploškám zubů a pomocí krouživých pohybů je plak systematicky odstraňován. Rovněž to ale není metoda ideální, neboť tímto způsobem jsou opomíjeny mezizubní výklenky. Nicméně se jedná o snadno osvojitelnou techniku (Weber, 2012, s. 51).

Metoda od červeného k bílému – u této metody jsou vlákna kartáčku přikládána kolmo ke gingivě a směrem ke kořenům zubů, plak je odstraňován vertikálním pohybem od shora dolů (od dásně ke žvýkací ploše). V případě této techniky není dostatečně odstraňován subgingivální a mezizubní plak, přesto však je tato metoda doporučována dětem, neboť se jedná o nejjednodušší metodu čištění z chrupu (Weber, 2012, s. 51; Mazánek, 2018a, s. 295; Slezáková, 2016, s. 218).

Stillmanova metoda, resp. modifikovaná Stillmanova metoda – metoda kombinuje pohyby otáčivého a vibračního, vlákna kartáčku jsou přikládána pod úhlem 70-80 ° k dásni. Tato metoda umožňuje čistit zuby i v mezizubních prostorech, ale opět není dokonale odstraňován subgingivální plak. Přesto však je tato metoda velmi rozšířena mezi pacienty se zdravým parodontem nebo u pacientů s recesy (Weber, 2012, s. 51; Slezáková, 2016, s. 218).

Chartersova technika – je vhodná pro pacienty s onemocněním parodontu a gingivy. V tomto případě jsou vlákna vedena pod úhlem 45 ° vůči podélné ose zubu. Díky tomu jsou konce vláken vtlačovány do mezizubních prostor a plak je tak odstraňován i z těžko dostupných míst. Problémem je však náročnost techniky, která není snadno osvojitelná a rovněž nemalým problémem je užití této techniky z vnitřní strany zubu, např. kvůli spodině ústní (Weber, 2012, s. 52; Slezáková, 2016, s. 219).

Bassova technika – využívá se u pacientů se zdravým parodontem, ale i u pacientů trpících parodontálními onemocněními. Tato technika je považována za nejvíce efektivní a spočívá v drobných vibračních pohybech směrem dopředu a dozadu. Efektivně vyčistí dásňový žlábek a interdentální prostory. Tímto je docíleno odstranění supragingiválního i subgingiválního plaku, nicméně je to technika velmi časově náročná a při větším tlaku na dásně může dojít až k jejich poškození (Weber, 2012, s. 52; Mazánek, 2018a, s. 295).



Obrázek 22 Vybrané techniky čištění zubů

(upraveno dle programu Výstřižky)

Dostupné (10. 5. 2022) z: <https://docplayer.cz/113882414-Univerzita-pardubice.html>

1.10.2 Prostředky ústní hygieny – chemické

Zubní pasta a ústní vody – v tomto prostředku ústní hygieny se využívá chemických inhibitorů plaku, jako jsou např. triklosan, chlorhexidin či kvartérní amoniové soli. Tyto inhibitory jsou tím aktivnější a dosahují lepšího účinku, čím déle se nacházejí v ústech. Čištění těmito prostředky je vhodné provádět před spaním, protože je tím posilována účinnost fluoru, resp. fluoridů, které jsou významnou součástí zubních past. Díky přítomnosti fluoridů, zejména fluorid sodný, monofluorofosforečnan, aminofluoridy a fluorid cínatý, se při pravidelném používání snižuje kazivost o 20–30 %. Tato skutečnost platí i v případě ústních vod, protože

svým složením snižují kvantum volných mikrobů v dutině ústní a zabraňují tak vzniku možné reinfekce (Mazánek a kol., 2018a, s. 299; Mazánek a kol., 2015b, s. 249).

Chlorhexidin – v dnešní době již slouží jako standard pro porovnávání ostatních přípravků proti zubnímu plaku a zánětu dásní. Chlorhexidin má dikationtovou povahu, čímž poskytuje povrchu zubu jakousi antimikrobiální ochranu, resp. má bakteriostatické a baktericidní účinky. Účinnost je patrná již při nižších koncentracích a jeho substantivita zajišťuje delší terapeutický účinek v dutině ústní. Chlorhexidin bývá běžnou součástí ústních vod, přičemž se jako optimální dávka v ústních vodách využívá 10 ml 0,2% chlorhexidinu či 15 ml 0,12% chlorhexidinu. Ideální doba výplachu je 30 sekund. Avšak vedle nepřehledného množství pozitivních vlivů na mikroflóru dutiny ústní, má i negativní účinky – při dlouhodobém užívání způsobuje vnější zbarvení zubů. Zbarvení je nejpravděpodobněji způsobeno interakcí mezi chlorhexidinem, vázaným na zuby a chromogeny z potravin a nápojů, výsledkem je srážecí reakce, která způsobí zbarvení skloviny zubů nebo jazyka (obr. 23, 24) (Jones, 2007, s. 55; James a kol., 2021, s. 6).



Obrázek 23 Zbarvení zubů při dlouhodobém užívání chlorhexidinu

(upraveno dle programu Výstřižky)

Dostupné (20. 5. 2022) z: https://www.mediprofi.cz/33/podpurna-lokalni-lecba-parodontopatii-oralni-antiseptika-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EIMAVc_29gcmDwg6pnroARWkDtktefQICg/



Obrázek 24 Zabarvení jazyka při dlouhodobém užívání chlorhexidinu

(upraveno dle programu Výstřižky)

Dostupné (20. 5. 2022) z: https://www.mediprofi.cz/33/podpurna-lokalni-lecba-parodontopatii-oralni-antiseptika-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EIMAVc_29gcmDwg6pnoARWkDtktefqICg/

Antibiotika – lokální techniky ústní hygieny a terapie za pomoci léků s baktericidními účinky a antibiotiky jsou zaměřeny pouze na kolonizující bakterie a bakterie, které pronikají do epitelu. K takovýmto látkám se řadí např. Arestin. Arestin je koncentrované lokálně užívané antibiotikum, které zůstává a působí po delší dobu v parodontálních chobotech, čímž působí přímo na bakterie a napomáhá tak snižovat hloubku tohoto chobotu. Důsledkem užívání je rychlejší a lepší hojení dásní než při mechanickém odstraňování zubního kamene. Pokud však dojde k tomu, že bakterie proniknou hlouběji až za bazální membránu, je nutné nasadit systémová antibiotika. Tetracyklin patří mezi jedny z prvních antibiotik, která byla použita k léčbě parodontitidy, dnes se spíše využívají minocyklin a doxycyklin. Tato antibiotika se řadí mezi širokospektrá, mají bakteriostatický účinek a působí na anaerobní, fakultativně anaerobní i striktně anaerobní grampozitivní i gramnegativní mikroorganismy (Arestin Professional, 2021; Mutschelknauss, 2007, s. 212; Straka, 2014, s. 20).

1.11 Vliv kouření na orální zdraví

Kouřením se zvyšuje riziko vzniku parodontitidy či kazů, zejména v oblasti krčků. Vlivem kouření dochází ke změnám imunitní reakce sliny a tkáně v dutině ústní, tím dochází ke zhoršení schopnosti fagocytózy, a to má za následek zvýšené náchylnosti k virovým a mykotickým infekcím. Dalším negativním aspektem kouření je snížená vaskularizace sliznice, k níž dochází vlivem zvýšené teploty v dutině ústní a to má za následek vysušování sliznice (Zoulová, 2012, s. 49).

2 PRAKTICKÁ ČÁST

2.1 Cíl práce

Cílem dotazníkového šetření je zjištění informovanosti veřejnosti o vybraných onemocněních dutiny ústní spojené s kvalitou její hygieny v rámci jednotlivých věkových skupin v závislosti na pohlaví. Tyto skupiny jsou celkem 4, a to 18–30, 31–50, 51–60, 61 a více. Dále se zabývá prostředky, které využívají jednotliví respondenti k ochraně dutiny ústní před patologickým působením mikroorganismů a rovněž četností návštěvy specialistů na ústní hygienu. Celkem jsem rozeslala 171 dotazníků prostřednictvím aplikace Microsoft Forms, přičemž zpět mi odpovědělo 125 respondentů a s počtem 125 jsem dále pracovala ve zpracování dat.

Do dotazníku jsem zvolila celkem 17 otázek, ke kterým existovala pouze jedna správná odpověď. Ve 2 případech bylo možné vybrat i možnost Jiné, kde dotazovaný slovně napsal odpověď. Otázky jsem volila tak, aby byly pro odpovídající jednoduché a srozumitelné. Výsledky dotazníku jsem zpracovala za pomoci programu Microsoft Excel 365, kde jsem vytvářela grafy. Grafy jsou zpracovány formou koláčového grafu, kde jednotlivé výseče zobrazují relativní četnost odpovědí v %.

2.2 Stanovené hypotézy

Hypotéza č. 1: Alespoň 75 % z celkového počtu dotázaných je obeznámena s onemocněními spojenými s přemnožením patogenních mikroorganismů.

Hypotéza č. 2: Z odpovídajících respondentů bude více žen než mužů.

Hypotéza č. 3: Alespoň 30 % z celkového počtu respondentů navštěvuje/navštívilo dentální hygienu více než 1x.

Hypotéza č. 4: 50 % všech dotázaných respondentů slyšelo o pojmu gingivitida.

Hypotéza č. 5: Více než 60 % dotázaných respondentů slyšelo o pojmu parodontitida a vědělo, o jaké onemocnění se jedná.

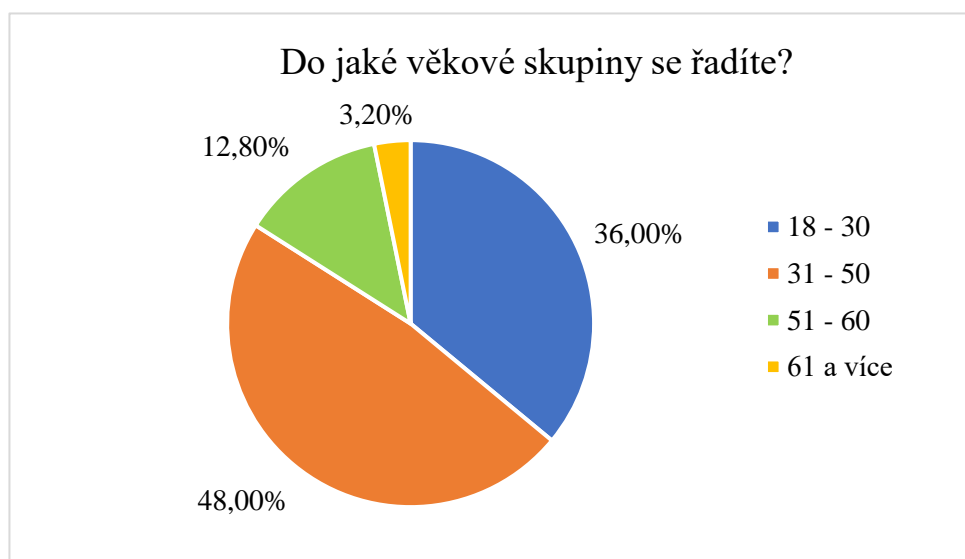
2.3 Výsledky výzkumu

2.3.1 Otázka č. 1 – Do jaké věkové skupiny se řadíte?

Cílem otázky č. 1 bylo zjištění, do jaké věkové skupiny se dotazovaní respondenti řadí, přičemž nejnižší možná věková hranice byla 18 let. Ze 125 dotázaných bylo 36 % ve věkovém rozmezí 18 – 30 let, 48 % ve věku 31 – 50 let, 12,80 % v rozmezí 51 – 60 let a 3,20 % ve věku nad 61 let.

Tabulka 1 Věkové skupiny

Do jaké věkové skupiny se řadíte?	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
18–30	45	36,00
31–50	60	48,00
51–60	16	12,80
61 a více	4	3,20
Celkem	125	100,00



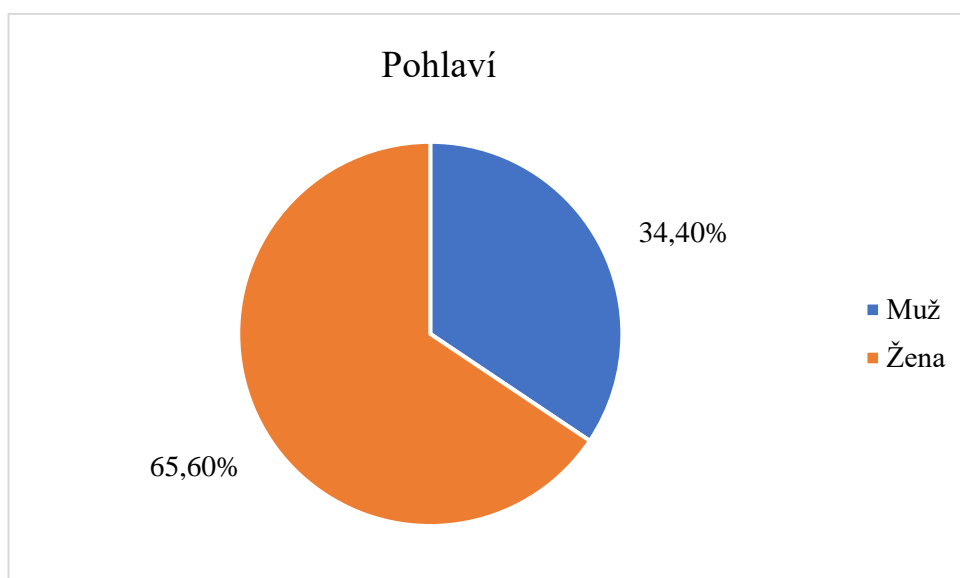
Graf 1 Věkové skupiny

2.3.2 Otázka č. 2 – Pohlaví

Cílem otázky č. 2 bylo zjistit, jakého pohlaví byli odpovídající respondenti. Podle průzkumu bylo ze 125 respondentů 65,60 % žen a 34,40 % mužů.

Tabulka 2 Pohlaví

Pohlaví	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Muž	43	34,40
Žena	82	65,60
Celkem	125	100



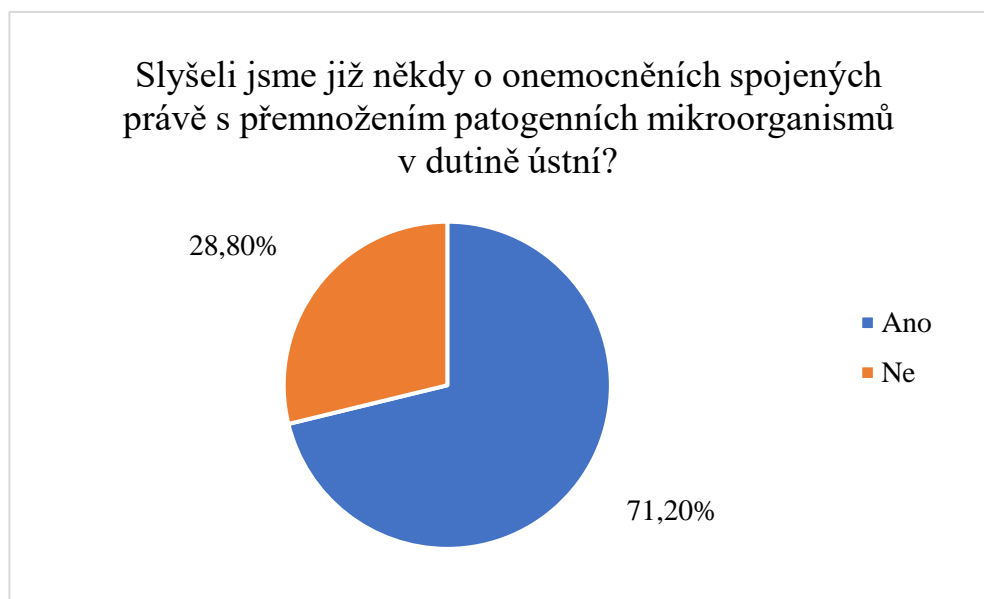
Graf 2 Pohlaví

2.3.3 Otázka č. 3 – Slyšeli jste již někdy o onemocněních spojených právě s přemnožením patogenních mikroorganismů v dutině ústní?

Otázka č. 3 se zaměřuje na povědomí respondentů v ohledu na jejich orální zdraví, které je ohrožováno patogenními mikroorganismy. Odpověď ANO vybralo 71,20 % respondentů, odpověď NE 28,80 %.

Tabulka 3 Povědomí veřejnosti o patogenních mikroorganismech a jejich vlivu na dutinu ústní

Slyšeli jste již někdy o onemocněních spojených právě s přemnožením patogenních mikroorganismů v dutině ústní?	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Ano	89	71,20
Ne	36	28,80
Celkem	125	100



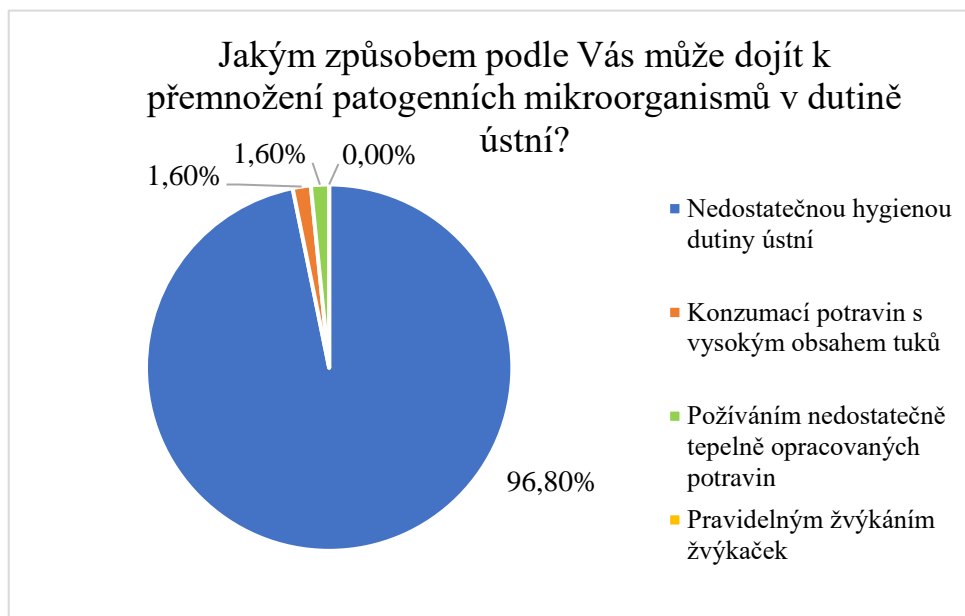
Graf 3 Povědomí veřejnosti o patogenních mikroorganismech a jejich vlivu na dutinu ústní

2.3.4 Otázka č. 4 – Jakým způsobem podle Vás může dojít k přemnožení patogenních mikroorganismů v dutině ústní?

Cílem otázky č. 4 bylo zjistit, jakým způsobem si respondenti myslí, že může dojít k přemnožení patogenních mikroorganismů v dutině ústní. Protože většina z nich v předchozí otázce zcela správně zodpověděla, že již byli seznámeni s touto skutečností, že přemnožení patogenních mikroorganismů může způsobit různá onemocnění, se i v tomto případě většina shodla. Označili, že onemocnění vzniká jako důsledek nedostatečné hygieny dutiny ústní. Pro nedostatečnou hygienu dutiny ústní hlasovalo 96,80 % a pro možnost konzumace potravin s vysokým obsahem tuků a požívání nedostatečně tepelně opracovaných potravin hlasovalo v obou případech 1,60 % respondentů.

Tabulka 4 Znalost důvodu přemnožení patogenních mikroorganismů v dutině ústní

Jakým způsobem podle Vás může dojít k přemnožení patogenních mikroorganismů v dutině ústní?	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Nedostatečnou hygienou dutiny ústní	121	96,80
Konzumací potravin s vysokým obsahem tuků	2	1,60
Požíváním nedostatečně tepelně opracovaných potravin	2	1,60
Pravidelným žvýkáním žvýkaček	0	0,00
Celkem	125	100



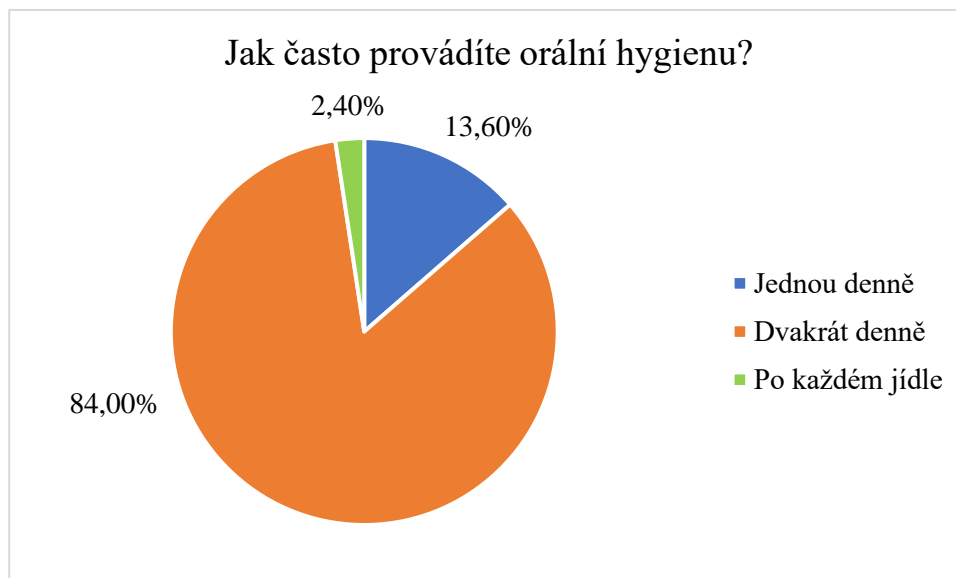
Graf 4 Znalost důvodu přemnožení patogenních mikroorganismů v dutině ústní

2.3.5 Otázka č. 5 – Jak často provádíte orální hygienu?

Tato otázka se více zaměřovala na osobní rovinu, kde dotazovaní měli odpovědět na to, jak často si čistí chrup a přilehlé části (resp. dutinu ústní). Jako možnost výběru měli jedenkrát denně, dvakrát denně a možnost po každém jídle. První možnost zvolilo 13,60 %, možnost dvakrát denně zvolilo 84 % a po každém jídle zvolilo 2,40 %.

Tabulka 5 Četnost provádění orální hygieny dutiny ústní

Jak často provádíte orální hygienu?	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Jednou denně	17	13,60
Dvakrát denně	105	84,00
Po každém jídle	3	2,40
Celkem	125	100



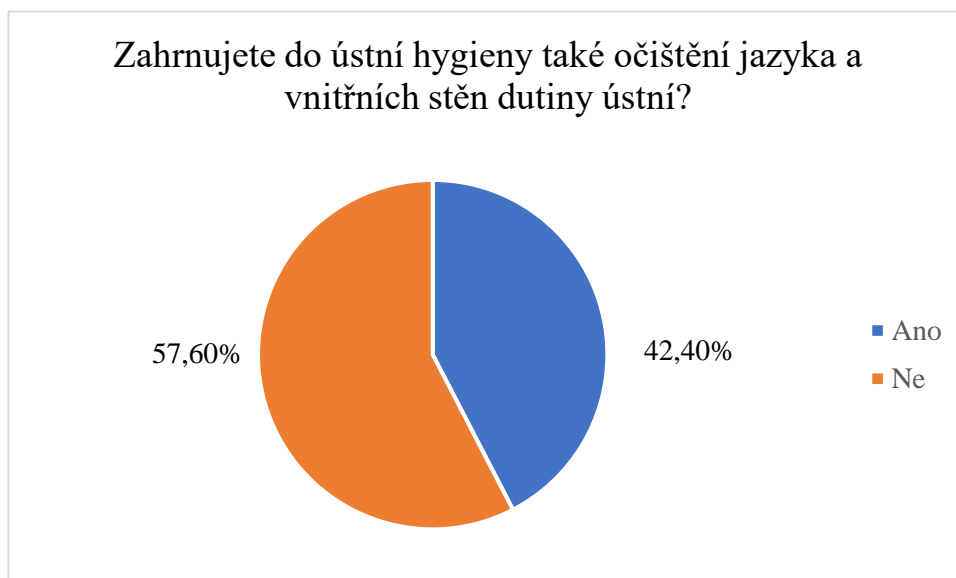
Graf 5 Četnost provádění orální hygieny

2.3.6 Otázka č. 6 – Zahrnujete do ústní hygieny také očištění jazyka a vnitřních stěn dutiny ústní?

Tato otázka byla rovněž z osobní oblasti a zaměřila se na to, zda dotazovaní při čištění chrupu očišťují i povrch jazyka a vnitřní stěny dutiny ústní. 57,60 % odpovědělo NE a 42,40 % zvolilo možnost ANO.

Tabulka 6 Zahrnutí očištění jazyka a vnitřních stěn do hygieny dutiny ústní

Zahrnujete do ústní hygieny také očištění jazyka a vnitřních stěn dutiny ústní?	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Ano	53	42,40
Ne	72	57,60
Celkem	125	100



Graf 6 Zahrnutí očištění jazyka a vnitřních stěn do hygieny dutiny ústní

2.3.7 Otázka č. 7 - Jaké prostředky pro udržení čistoty dutiny ústní užíváte? (Pokud zvolíte možnost Jiné, doplňte jaké):

Otázka č. 7 se zabývala tím, jaké prostředky pro ústní hygienu používají dotazovaní respondenti. Celkem 72 % odpovědělo zubní kartáček, mezizubní kartáček a ústní vodu, 16,80 % zvolilo možnost pouze zubní kartáček a 11,20 % zvolilo možnost Jiné. Pokud dotazovaní zvolili Jinou možnost, bylo nutné, aby vypsali, jaké prostředky užívají. Odpověděli, že kromě zubního kartáčku, mezizubních kartáčků a ústní vody používají navíc v 1,6 % dentální párátka, ve 2,4 % jednosvazkový kartáček, v 5 % dentální nit a v jednom případě, tj. 0,8 % byla uvedena zubní sprcha.

Tabulka 7 Prostředky pro udržení čistoty dutiny ústní

Jaké prostředky pro udržení čistoty dutiny ústní užíváte?	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Zubní kartáček, mezizubní kartáčky, ústní voda	90	72,00
Pouze zubní kartáček	21	16,80
Pouze ústní vodu	0	0,00
Jiné	14	11,20
Celkem	125	100



Graf 7 Prostředky pro udržení čistoty dutiny ústní

2.3.8 Otázka č. 8 – Navštívil/a jste někdy specialistu/specialistku na dentální hygienu?

Tato otázka byla koncipovaná pro odpověď ANO či NE, kde dotazovaní měli odpovědět, zda již někdy navštívili specialistu/specialistku na dentální hygienu. Celkem 72,80 % všech dotazovaných respondentů odpovědělo ANO a 27,20 % zvolilo možnost NE.

Tabulka 8 Návštěva specialisty/specialistky na dentální hygienu

Navštívil/a jste někdy specialistu/specialistku na dentální hygienu?	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Ano	91	72,80
Ne	34	27,20
Celkem	125	100



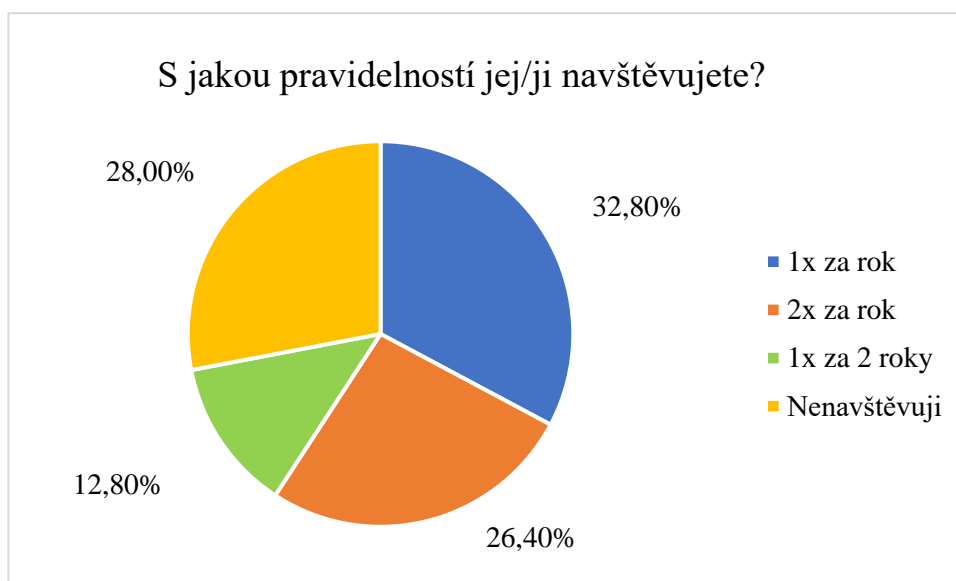
Graf 8 Návštěva specialisty/specialistky na dentální hygienu

2.3.9 Otázka č. 9 – S jakou pravidelností jej/ji navštěvujete?

Možné odpovědi na tuto otázku byly jedenkrát za rok, dvakrát za rok, jedenkrát za dva roky a nenavštěvuji. První možnost zvolilo 32,80 %, druhou možnost zvolilo 26,40 %, třetí možnost 12,80 % a možnost, že nenavštěvuji dentální hygienu zvolilo 28 % dotazovaných.

Tabulka 9 Četnost návštěv dentální hygieny

S jakou pravidelností jej/ji navštěvujete?	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
1x za rok	41	32,80
2x za rok	33	26,40
1x za 2 roky	16	12,80
Nenavštěvuji	35	28,00
Celkem	125	100



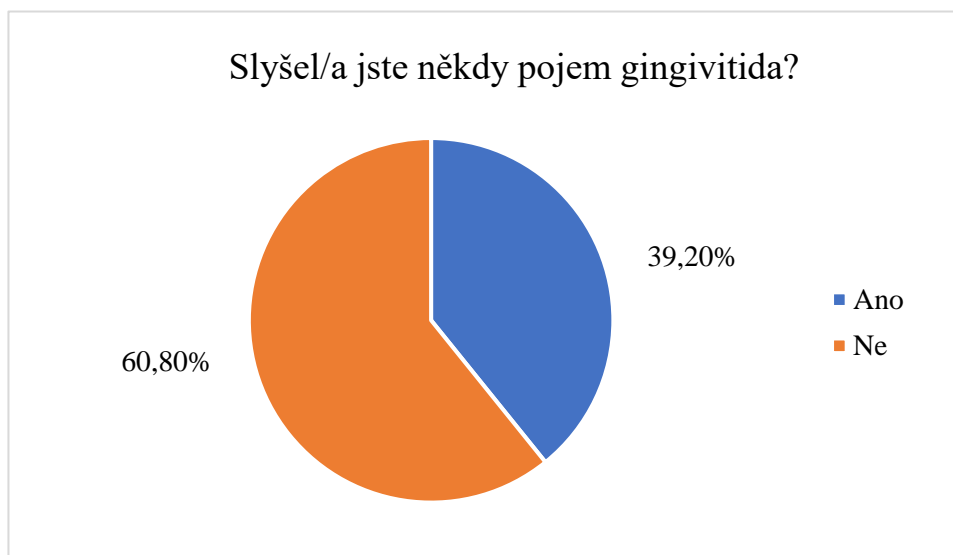
Graf 9 Četnost návštěv dentální hygieny

2.3.10 Otázka č. 10 – Slyšel/a jste někdy pojem gingivitida?

Otázka č. 10 se zaměřovala na to, zda se dotazovaná veřejnost již někdy setkala s pojmem z oblasti parodontologie, a to sice s pojmem gingivitida. Odpověď ANO zvolilo pouze 39,20 %, zatímco odpověď NE zvolilo 60,80 %.

Tabulka 10 Četnost znalosti pojmu gingivitida

Slyšel/a jste někdy pojem gingivitida?	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Ano	49	39,20
Ne	76	60,80
Celkem	125	100



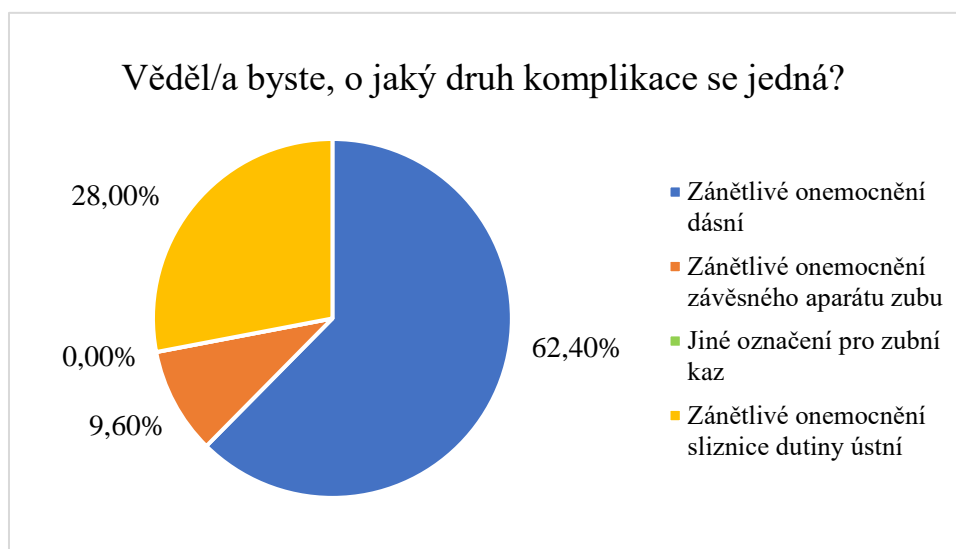
Graf 10 Četnost znalosti pojmu gingivitida

2.3.11 Otázka č. 11 - Věděl/a byste, o jaký druh komplikace se jedná?

Otázka č. 11 se věnovala znalosti dotazovaných ohledně pojmu gingivitida. Zda by věděli, o jaké problematické onemocnění se jedná. Gingivitida je správně zánět dásní a tuto možnost zvolilo 62,40 %, odpověď, že gingivitida je zánětlivé onemocnění závěsného aparátu zubu zvolilo 9,60 % a možnost, že gingivitida je zánětlivé onemocnění sliznice dutiny ústní zvolilo 28 % respondentů.

Tabulka 11 Znalost pojmu gingivitida

Věděl/a byste, o jaký druh komplikace se jedná?	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Zánětlivé onemocnění dásní	78	62,40
Zánětlivé onemocnění závěsného aparátu zubu	12	9,60
Jiné označení pro zubní kaz	0	0,00
Zánětlivé onemocnění sliznice dutiny ústní	35	28,00
Celkem	125	100



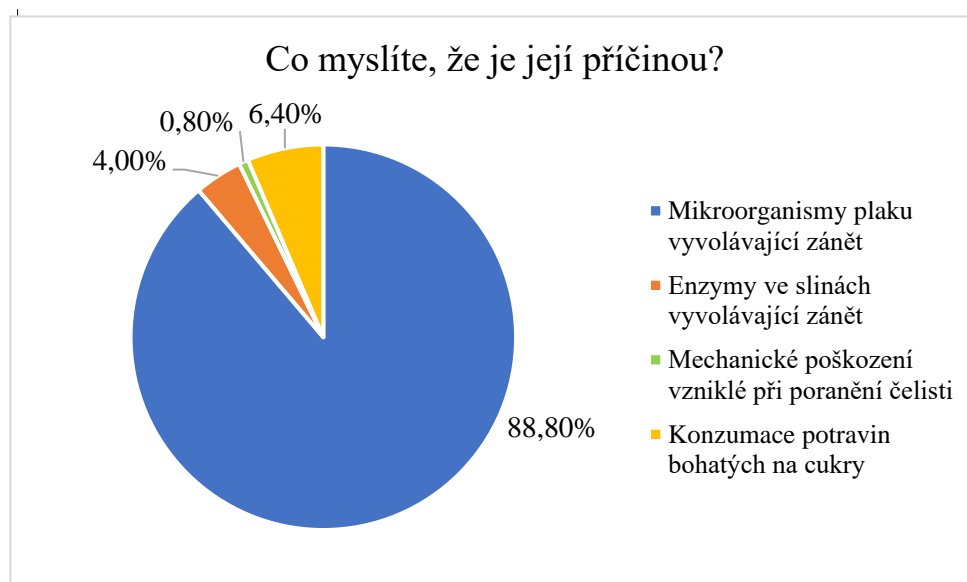
Graf 11 Znalost pojmu gingivitida

2.3.12 Otázka č. 12 – Co myslíte, že je její příčinou?

Tato otázka se zaměřovala na to, zda by dotazovaní věděli, případně co si myslí, že by mohlo být příčinou onemocnění gingivitida. Celkem 88,80 % zvolilo správnou odpověď a to sice, že ji vyvolávají mikroorganismy plaku způsobující zánět. Dalších 6 % si myslí, že gingivitida vzniká konzumací potravy bohaté na cukry a 4 % uvádějí, že ji způsobují enzymy ve slinách, které vyvolávají zánět. Necelé 1 %, konkrétně 0,80 % usuzuje, že příčinou gingivitidy je mechanické poškození vzniklé při poranění čelisti.

Tabulka 12 Znalost příčiny gingivitidy

Co myslíte, že je její příčinou?	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Mikroorganismy plaku vyvolávající zánět	111	88,80
Enzymy ve slinách vyvolávající zánět	5	4,00
Mechanické poškození vzniklé při poranění čelisti	1	0,80
Konzumace potravin bohatých na cukry	8	6,40
Celkem	125	100



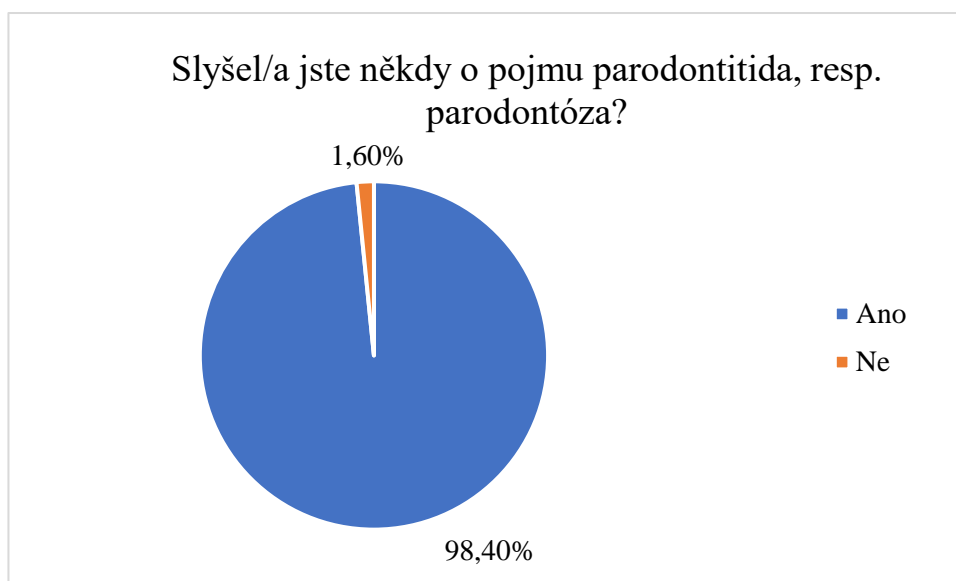
Graf 12 Znalost příčiny gingivitidy

2.3.13 Otázka č. 13 - Slyšel/a jste někdy o pojmu parodontitida, resp. parodontóza?

Otázka č. 13 se zaměřovala na to, zda dotazovaní respondenti již někdy slyšeli o pojmu parodontitida. Celkem 98,40 % odpovědělo, že se s pojmem parodontitida setkala a pouze 1,60 % odpovědělo, že se s tímto pojmem ještě neseťkalo.

Tabulka 13 Četnost znalosti pojmu parodontitida

Slyšel/a jste někdy o pojmu parodontitida, resp. parodontóza?	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Ano	123	98,40
Ne	2	1,60
Celkem	125	100



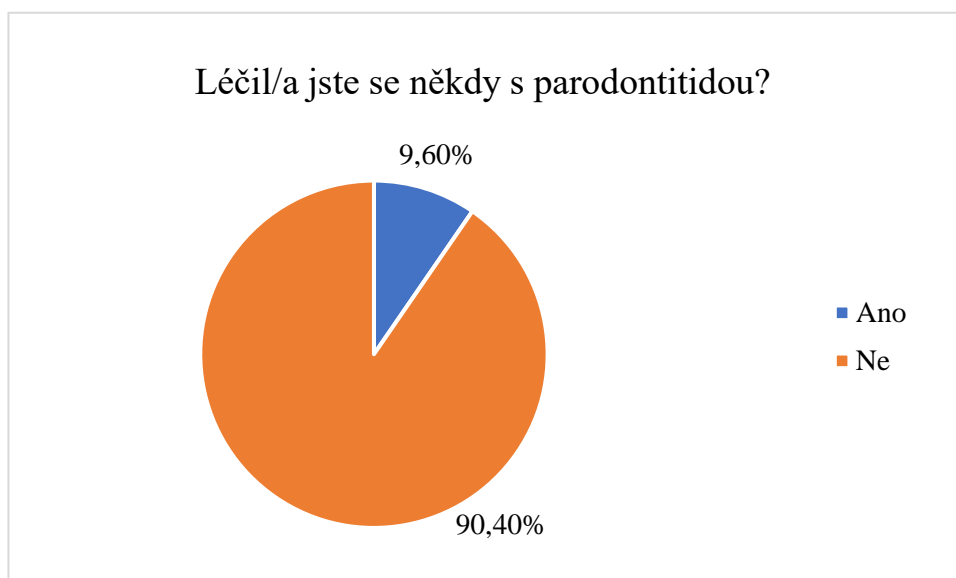
Graf 13 Četnost znalosti pojmu parodontitida

2.3.14 Otázka č. 14 – Léčil/a jste se někdy s parodontitidou?

Cílem této otázky bylo zjistit, zda se dotazovaní již někdy léčili s onemocněním parodontitida. Odpověď ANO na tuto otázku zvolilo 9,60 %, zatímco možnost NE zvolilo 90,40 %.

Tabulka 14 Četnost léčby s onemocněním parodontitida

Léčil/a jste se někdy s parodontitidou?	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Ano	12	9,60
Ne	113	90,40
Celkem	125	100



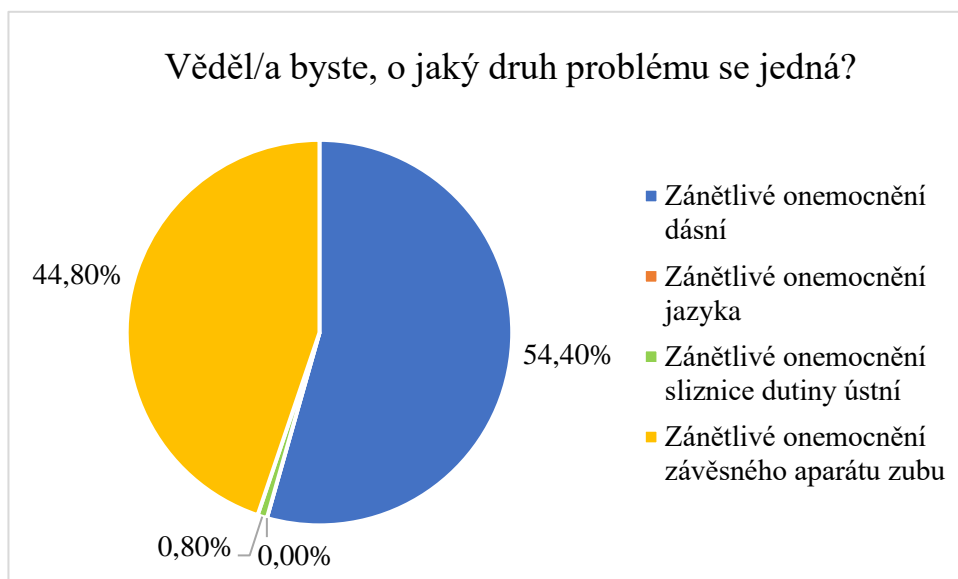
Graf 14 Četnost léčby s onemocněním parodontitida

2.3.15 Otázka č. 15 - Věděl/a byste, o jaký druh problému se jedná?

Tato otázka se věnovala tomu, zda dotazovaní respondenti vědí, o jaké onemocnění se jedná. Správná odpověď je, že se jedná o zánětlivé onemocnění závěsného aparátu zubu. Tuto možnost zvolilo 44,80 % dotázaných, nicméně nejvíce odpovědí, tj. 54,40 %, přiřadili respondenti chybné odpovědi, a to že se jedná o zánětlivé onemocnění dásní. Necelé 1 %, konkrétně 0,80 % zvolilo, že parodontitida je zánětlivé onemocnění sliznice dutiny ústní.

Tabulka 15 Tabulka znalosti onemocnění parodontitida

Věděl/a byste, o jaký druh problému se jedná?	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Zánětlivé onemocnění dásní	68	54,40
Zánětlivé onemocnění jazyka	0	0,00
Zánětlivé onemocnění sliznice dutiny ústní	1	0,80
Zánětlivé onemocnění závěsného aparátu zubu	56	44,80
Celkem	125	100



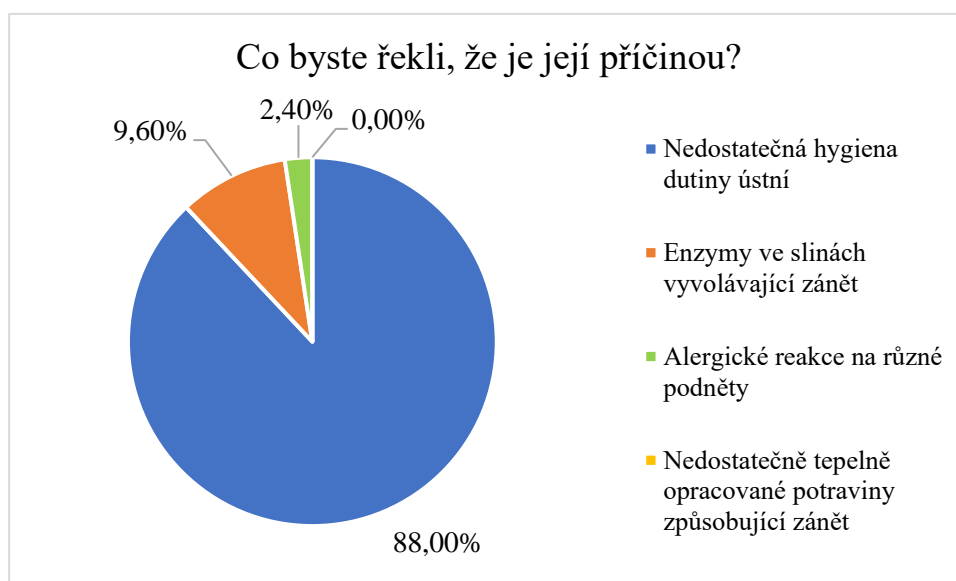
Graf 15 Graf znalosti onemocnění parodontitida

2.3.16 Otázka č. 16 – Co byste řekli, že je její příčinou?

Cílem této otázky bylo zjistit, zda by dotazovaní respondenti věděli, resp. co si myslí, že by mohlo být příčinou onemocnění zvané parodontitida. Celkem 88,00 % správně zvolilo, že hlavní příčinou je nedostatečná hygiena dutiny ústní. 9,60 % zvolilo odpověď, že příčinou jsou enzymy ve slinách vyvolávající zánět a 2,40 % respondentů odpovědělo, že příčinou je alergická reakce na různé podněty.

Tabulka 16 Tabulka příčin onemocnění parodontitida

Co byste řekli, že je její příčinou?	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Nedostatečná hygiena dutiny ústní	110	88,00
Enzymy ve slinách vyvolávající zánět	12	9,60
Alergické reakce na různé podněty	3	2,40
Nedostatečně tepelně opracované potraviny způsobující zánět	0	0,00
Celkem	125	100



Graf 16 Graf příčin onemocnění parodontitida

2.3.17 Otázka č. 17 - Jaké byste zvolili prostředky pro prevenci vzniku parodontitidy?

Tato otázka se zabývala volbou prostředků pro prevenci vzniku parodontitidy. V otázce č. 17 zvolilo správnou odpověď, pravidelná návštěva zubního lékaře, dentální hygieny a správná technika čištění dutiny ústní, celkem 99,20 % dotázaných respondentů. Zbytek do 100 %, tj. 0,80 % odpovědělo, že jako prostředek pro prevenci vzniku parodontitidy by zvolili užívání antihistaminik.

Tabulka 17 Prostředky pro prevenci vzniku parodontitidy

Jaké byste zvolili prostředky pro prevenci vzniku parodontitidy?	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Pravidelná návštěva nutričního terapeuta, případně gastroenterologa	0	0,00
Pravidelná návštěva zubního lékaře, dentální hygieny a správná technika čištění dutiny ústní	124	99,20
Užívání antihistaminik	1	0,80
Dodržování základních pravidel skladování potravin a jejich přípravy	0	0,00
Celkem	125	100



Graf 17 Prostředky pro prevenci vzniku parodontitidy

2.4 Diskuse

Cílem této bakalářské práce bylo získat přehled o informovanosti veřejnosti v problematice onemocnění spojených právě s přemnožením patogenních mikroorganismů v dutině ústní, a jakým způsobem dotazovaní respondenti dbají na orální hygienu. V rámci dotazníku jsem položila celkem 17 otázek, které měly za úkol prověřit, s čím je dotazovaná veřejnost seznámena a s čím nikoliv. Celkem jsem rozeslala 171 dotazníků, přičemž zpět se mi jich vrátilo 125. V průzkumu vždy vztahuji souhrnný výsledek k celkovému počtu 125.

Dotazníkového šetření (viz příloha) se účastnilo 36 % (45) osob ve věku 18 – 30 let. Nejvíce početná skupina byla ve věku 31 – 50 let, a sice 48 % (60) osob, 12,8 % (16) osob ve věku 51 – 60 let a nejméně zastoupenou skupinou byla skupina ve věku 60 let, tj. 3,2 % (4) osoby.

Výsledky výzkumu této práce porovnávám ještě se 2 bakalářskými pracemi, a to od Hany Loliásové (Masarykova univerzita, 2009) a Jany Krylové (Univerzita Palackého v Olomouci, 2014).

V otázkách č. 1 a 2 bylo cílem zjistit, jaké věkové skupiny a pohlaví se účastnily dotazníkového šetření. Můj předpoklad, že se dotazníkového šetření účastní více žen než mužů, se potvrdil. Konkrétně se jednalo o 65,6 % (82) žen a 34,4 % (43) mužů. Myslím, že je to z toho důvodu, že v dnešní době se klade velký důraz na to, jak člověk vypadá a ve většině případů jsou to právě ženy, kterým na vzhledu a zdraví nejvíce záleží. V práci Loliásové (2009) i Krylové (2014) odpovědělo rovněž více žen nežli mužů. V otázkách č. 3 a 4 si byla většina respondentů vědoma, že při nedostatečné hygieně dochází k přemnožení patogenních mikroorganismů v dutině ústní, a to má za následek vznik různých druhů onemocnění. Kladně (odpověď ANO) odpovědělo 71,20 % (89) osob. Nicméně se nepotvrdila moje hypotéza, kde jsem předpokládala, že alespoň 75 % označí odpověď ANO. Přesto však musím konstatovat, že informovanost v této oblasti je poměrně vysoká. Dalším možným vysvětlením je, že v poslední době se klade velký důraz na informovanost matek a budoucích matek ohledně prevence proti různým systémovým onemocněním spojených právě s přemnožením patogenních mikroorganismů v dutině ústní u dětí. V otázce č. 4 správně označilo 96,80 % dotazovaných (121) osob, že přemnožení patogenních mikroorganismů je způsobeno nedostatečnou hygienou dutiny ústní.

Otázky č. 5 a 6 se věnovaly tomu, jak často dotazovaní provádějí čištění dutiny ústní a zda do tohoto procesu zahrnují i očišťování jazyka či vnitřních stěn dutiny ústní. 84,00 % (105 osob) uvedlo, že si dutinu ústní čistí 2x denně, ale 57,60 % (72) osob označilo, že do hygieny dutiny ústní čištění jazyka a vnitřních stěn dutiny nezahrnuje. Průzkum v práci Loliásová (2009) znázorňuje, že 50,46 % (55) osob ze 109 respondentů si čistí zuby 2x denně a konkrétně očištění jazyka neprovádí 60,2 % (59) osob z 98 respondentů. V porovnání s rokem 2009, kdy slečna Loliásová prováděla průzkum, se péče o dutinu ústní zvýšila, nicméně počet osob, které do své orální hygieny kromě zubů nezapojí i očištění přilehlých tkání, je stále vysoký. Otázka č. 7 se zaměřovala na to, jaké prostředky pro udržení čistoty dotazovaní využívají. Celkem 72,00 % (90) osob ze 125 odpovídajících označilo odpověď, že užívají zubní kartáček, mezizubní kartáčky a ústní vodu. V porovnání s Loliásovou (2009), která jednotlivé možnosti rozdělila, užívalo zubní pastu 46,15 % (90) osob, mezizubní kartáčky v jejím případě užívalo 13,33 % (26) osob a ústní vodu 21,04 % (41) osob z celkem 195 odpovídajících. Možnost zubní pasty jsem do výběru neuváděla, neboť jsem ji považovala jako základní součást rituálu čištění. Kromě možnosti využití zubního kartáčku, mezizubních kartáčků a ústní vody, jsem uvedla výběr možnosti Jiné, kam dotazovaní mohli doplnit, jaké jiné pomůcky eventuálně využívají k hygieně dutiny ústní kromě výše uvedených možností. Odpověď Jiné označilo 11,20 % (14) osob ze 125 dotázaných. Tito lidé zde uvedli, že kromě výše zmíněných prostředků užívají ještě navíc dentální párátko, nit, jednosvazkový kartáček a ústní sprchu.

V otázkách č. 8 a 9 jsem se zabývala tím, zda dotazovaní respondenti již někdy navštívili dentální hygienu a v případě kladné odpovědi mě zajímalo jak často. Kladně odpovědělo 72,80 % (91) osob a s nejvyšší četností 1x za rok 32,80 % (41) osob, 2x za rok navštěvuje dentální hygienu 26,40 % (33) osob a 28,00 % (35) osob dentální hygienu vůbec nenavštěvuje. Můj předpoklad, že alespoň 30 % z celkového počtu respondentů navštěvuje/navštívilo dentální hygienu více než 1x za rok, se potvrdil a příjemně mě překvapilo, že přes 20,00 % dotázaných navštěvuje hygienu 2x ročně, takové procentuální zastoupení jsem u této možnosti nečekala.

V práci od Krylové (2014) odpovědělo ohledně návštěvy dentální hygieny kladně pouze 9,00 % (9) osob, přičemž pravidelně 1x ročně se označilo odpověď 22,00 % (2) osoby z 9 a 2x ročně 44,00 % (4) osoby z 9 odpovídajících. Porovnáním mého výzkumu s výsledky od Krylové (2014) musím konstatovat, že zájem o služby dentální hygieny v posledních letech mnohonásobně vzrostl. Důvodem může být i podmínka, kterou si v poslední době stále více

zubních lékařů klade, a to že pokud chtějí být pacienti i nadále registrováni v seznamu pacientů, musí pravidelně navštěvovat dentální hygienu.

Otázky č. 10 a 11 se již zabývaly konkrétním pojmem z oblasti parodontologie, a sice pojmem gingivitida. V případě mého průzkumu slyšelo o tomto pojmu pouze 39,20 % (49) osob, ale naopak velký počet z nich správně označil, že si myslí, že se jedná o zánětlivé onemocnění dásní, konkrétně 62,40 % (78) osob. Můj předpoklad byl, že kladně na otázku, zda již někdy slyšeli pojem gingivitida, odpoví 50 % dotázaných. Bohužel se tento předpoklad nepotvrdil. Myslím si, že gingivitida není veřejnosti až příliš známá, neboť v médiích, reklamních sděleních či v běžném životě zaznívají spíše onemocnění, typu parodontitida či chronické záněty dutiny ústní, které se řadí mezi ty závažnější onemocnění. Avšak onemocnění, která jim postupně předcházejí a jejich rozvoj závisí na vlastní iniciativě pacienta, a nebo nejsou tak komerčně využitelná, nejsou veřejnosti příliš známá. Při dotazu, co si respondenti myslí, že by mohlo gingivitidu způsobovat správně odpovědělo 88,80 % (111) osob, že ji způsobují mikroorganismy plaku vyvolávající zánět. Ve výzkumu od Krylové (2014) uvedlo na dotaz, co je to gingivitida, správnou odpověď 70,00 % dotázaných (70) osob ze 100 respondentů a na otázku, co je její příčinou se 83,00 % (83) osob ze 100 dotazovaných správně shodlo, že hlavní příčinou je špatná hygiena a dráždivé faktory.

V případě otázek 12, 13, 14, 15, 16 a 17 bylo ústředním tématem onemocnění parodontitida. Zajímalo mne, zda dotazovaní už o tomto pojmu slyšeli, dále zda by věděli, o jaké onemocnění se jedná, co je jeho příčinou, zdali se s ní již někdy léčili a jaké by zvolili prostředky pro prevenci vzniku parodontitidy. V rámci tohoto výzkumu odpovědělo celkem 98,40 % dotazovaných (123) osob, že o onemocnění parodontitida již slyšeli a 9,60 % (12) osob ze všech dotázaných odpovědělo, že se již v minulosti s tímto onemocněním dutiny ústní léčilo. Na otázku, o jaký druh onemocnění se jedná, odpovědělo 44,80 % (56) osob ze všech dotazovaných správně, a to že se jedná o zánětlivé onemocnění závěsného aparátu zubu, nicméně nejvíce dotazovaných hlasovalo pro chybnou odpověď (zánětlivé onemocnění dásní) v celkovém počtu 68 osob, tj. 54,40 %. Další možností byla i odpověď, že je jedná o zánětlivé onemocnění sliznice dutiny ústní, tuto možnost zvolilo 0,80 % (1) osoba. Moje hypotéza, že více jak 60 % dotazovaných již slyšelo pojem parodontitida a vědělo, o jaké onemocnění se jedná, se splnilo pouze z části. Kladně odpovědělo 98,40 % dotázaných, přičemž takovýto výsledek jsem nečekala a velmi mne překvapil. Nicméně podle druhé části otázky je již zjevné, že znalost veřejnosti není úplná a ucelená. Myslím, že dotazovaní nejvíce o tomto pojmu slyšeli

v reklamách, případně z jiných komerčních zdrojů, ale více se o tuto problematiku nezajímali, a tudíž správnou odpověď zvolilo pouze 44,80 %, místo předpokládaných alespoň 60 %. Tímto byla moje hypotéza potvrzena jen zčásti. Při dotazu, co si dotyčný myslí, že je příčinou parodontitidy, zvolila podstatná většina správnou odpověď, tj. 88,00 % (110) osob, že možnou příčinou je nedostatečná hygiena dutiny ústní. Na druhém místě se umístila možnost, že příčinou jsou enzymy ve slinách vyvolávajících zánět, s 9,60 % (12) osob a třetí místo obsadila možnost, že příčinou je alergická reakce na daný podnět, 2,40 % (3) osoby. V otázce, jaké prostředky pro prevenci parodontitidy by dotazovaní zvolili, odpověděla drtivá většina, tj. 99,20 % (124) osob, že v rámci prevence by absolvovali pravidelnou návštěvu zubního lékaře, dentální hygieny a prováděli by správnou techniku čištění dutiny ústní. Do 100 % chybělo pouze 0,80 % (1) osoba, které zvolilo jako možnost prevence vzniku parodontitidy užívání antihistaminik.

V práci Krylové (2014) na otázku, čeho se týká onemocnění parodontitida, odpovědělo správně 33,00 % (33) osob ze 100 dotazovaných, že se jedná o onemocnění závěsného aparátu zubu, nicméně 40 % chybně uvedlo, že se jedná o onemocnění dásní. V případě dotazu, zda se již osobně setkali s tímto onemocněním, odpovědělo kladně v jejím případě 25,00 % (25) osob ze 100.

V kvalifikační práci z roku 2009 se Loliarová dotazovala, jakým způsobem vzniká parodontitida. Celkem odpovědělo 21,15 % (59) osob z 279 dotázaných, že parodontitida vzniká hlavně vlivem genetických predispozic k tomuto onemocnění a 20,79 % (58) osob z 279, že vzniká zejména vlivem nedostatečné hygieny dutiny ústní. Správnou odpovědí byla nedostatečná hygiena dutiny ústní, ale většina uvedla jako možnost dědičnost, čímž se potvrdila její hypotéza. Je zajímavé vidět, že v roce 2009 již byla veřejnost seznámena s tímto pojmem v celkem hojném počtu, nicméně jako hlavní příčinu vzniku uvedli dědičnost. Dědičnost hraje významnou roli ve vzniku různých typů onemocnění, ale mnoho lidí ji používá jako výmluvu při vzniku různých patologií v jejich dutině ústní. Avšak vhodnou technikou čištění, pravidelnou návštěvou specialistů na dutinu ústní a zejména vlastní iniciativou je možné výrazně snížit riziko vzniku těchto patologií a předejít tak rozvoji závažných onemocnění.

3 ZÁVĚR

Nesprávná či nedostatečná hygiena dutiny ústní je základním kamenem pro rozvoj onemocnění dutiny ústní, a to jak v měřítku lokálním, tak systémovém. Mezi nejčastější patologie dutiny ústní se řadí zubní kaz, gingivitida a posléze parodontitida, přičemž na jejich vzniku se právě podílí přemnožení mikroorganismů v dutině ústní. Kromě mikroorganismů ještě hraje významnou roli skladba jídelníčku a přístup k čištění dutiny ústní. Vlivem nadbytečného příjmu některých složek potravin, zejména sacharidů a nedostatečné či nesprávné čištění, má za následek přemnožení patogenních, eventuálně kariogenních mikroorganismů. Z tohoto důvodu jsem se v této práci zabývala přiblížením problematiky zubního plaku, zubního kazu, gingivitidy a parodontitidy, jejich léčbě a prevenci.

V úvodu teoretické části jsem se věnovala obecné stavbě dutiny ústní a přirozené mikroflóře, která se v ní vyskytuje. Následně jsem se více zaměřila na etiologii, průběh a důsledky přemnožení mikroorganismů v dutině ústní, které mají za následek vznik onemocnění, kterým jsem v této práci rovněž věnovala velkou pozornost. V závěru teoretické části jsem ještě zmínila možné typy technik čištění chrupu, pomůcek a přípravků sloužících jako prevence vzniku patologií v dutině ústní.

V praktické části jsem se již zabývala povědomím laické veřejnosti o vybraných onemocněních dutiny ústní, která jsou spojena právě s kvalitou orální hygieny. Další položkou, která mne zajímala, byly využívané prostředky pro ochranu dutiny ústní před přemnožením patogenních mikroorganismů a zda dotazovaní navštěvují odborníky na dentální hygienu. Z výzkumu vyplývá, že veřejnost má určité povědomí ohledně přemnožení patogenních mikroorganismů a vzniku onemocnění, nicméně jsem předpokládala, že větší procento dotazované veřejnosti slyšelo např. o gingivitidě, která až v polovině případů přechází v parodontitidu, jež dotazovaným byla mnohem více známá.

Závěrem bych chtěla říci, že ačkoliv se některé moje hypotézy a předpoklady nepotvrdily, informovanost veřejnosti je dle mého názoru poměrně vysoká, a to se odráží i v postoji k péči o orální zdraví. Možným důvodem jsou neustále rostoucí požadavky na upravenost a vzhled člověka, a nebo zájem veřejnosti o informace vedoucí k prevenci, jež může předcházet závažným zdravotním komplikacím.

4 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ABÍKOVÁ, Taťána a Wanda URBANOVÁ. Slina a její význam. *StomaTeam*. 2013, **13**(5), 71-74 [cit. 2022-02-17]. ISSN 1214-147X.

ANDRT, Tomáš. Fluor - nepřítel nebo pomocník? *Celostní medicína.cz* [online]. Praha: Celostnimedicina.cz © 2001 – 2022, 2015 [cit. 2022-03-25]. Dostupné z:

<https://www.celostnimedicina.cz/fluor-nepritel-nebo-pomocnik.htm#ixzz3t3Pe1cFg>

Arestin Professional. Why ARESTIN? [online]. Laval: OraPharma, 2021 [cit. 2022-03-28].

Dostupné z: <https://www.arestinprofessional.com/why-arestin>

BENEDITA, Sampaio-Maia, Caldas, Pereira, Araujo a Pérez-Mongiovi. *Advances in Applied Microbiology: The Oral Microbiome in Health and Its Implication in Oral and Systemic Diseases* [online]. 97. Elsevier, 2016, 171-210 [cit. 2022-03-16]. ISSN 0065-2164.

CONRADS, Georg, Johannes J. DE SOET, Lifu SONG, Karsten HENNE, Helena SZTAJER, Irene WAGNER-DÖBLER a An-Ping ZENG. Comparing the cariogenic species *Streptococcus sobrinus* and *S. mutans* on whole genome level. *Journal of Oral Microbiology* [online]. 2014, **6**(1) [cit. 2022-02-03]. ISSN 2000-2297. Dostupné z: doi:10.3402/jom.v6.26189

COSTALONGA, Massimo a Mark C. HERZBERG. The oral microbiome and the immunobiology of periodontal disease and caries. *Immunology Letters* [online]. 2014, **162**(2), 22-38 [cit. 2022-02-03]. ISSN 01652478. Dostupné z: doi:10.1016/j.imlet.2014.08.017

ČIHÁK, Radomír a Miloš GRIM. *Anatomie 2: Dutina ústní*. 3. upravené a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2013, 512 s. [cit. 2022-01-17]. ISBN 978-80-247-4788-0.

DEY, Sananda a Biplab GIRI. Fluoride Fact on Human Health and Health Problems. *Medical & Clinical Reviews* [online]. Kalkata, 2015, 5. 12. 2015 [cit. 2022-04-01]. Dostupné z:

<https://medical-clinical-reviews.imedpub.com/fluoride-fact-on-human-health-and-health-problems-a-review.php?aid=7968>

DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada Publishing, 2009, 544 s [cit. 2022-04-04]. ISBN 978-80-247-3240-4.

Enzymel: Enzymová péče o dutiny ústní. Sucho v ústech (xerostomie) [online]. Praha: Wald Pharmaceuticals, © 2013-2021 [cit. 2022-03-28]. Dostupné z: <https://www.enzymel.cz/sucho-v-ustech-xerostomie/>

FORSSTEN, Sofia D., Marika BJÖRKLUND a Arthur C. OUWEHAND. Streptococcus mutans, Caries and Simulation Models. *Nutrients* [online]. 2010, **2**(3), 290-298 [cit. 2022-02-03]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: doi:10.3390/nu2030290

GROEGER, Sabine a Joerg MEYLE. Oral Mucosal Epithelial Cells. *Frontiers in Immunology* [online]. 2019, **10** [cit. 2022-02-03]. ISSN 1664-3224. Dostupné z: doi:10.3389/fimmu.2019.00208

HELLWIG, Elmar, KLIMEK, Joachim, ATTIN, Thomas. *Záchovná stomatologie a parodontologie*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2003. 332 s. [cit. 2022-02-03]. ISBN 80-247-0311-4.

HIGHFIELD, J. Diagnosis and classification of periodontal disease. *Australian Dental Journal* [online]. 2009, **54**, S11-S26 [cit. 2022-04-02]. ISSN 00450421
Dostupné z: doi:10.1111/j.1834-7819.2009.01140.x

JAMES, Patrice, Helen V WORTHINGTON, Carmel PARNELL, Mairead HARDING, Thomas LAMONT, Andrea CHEUNG, Helen WHELTON a Philip RILEY. Chlorhexidine mouthrinse as an adjunctive treatment for gingival health. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [online]. 2021, **2021**(12), 6 [cit. 2022-04-02]. ISSN 14651858. Dostupné z: doi:10.1002/14651858.CD008676.pub2

JOHNSON & JOHNSON. Zánět dásní - jak ho léčit a jak mu předcházet. *StomaTeam*. Praha, 2015, **15**(3), 27-28 [cit. 2022-02-17]. ISSN 1214-147X.

JONES, Christopher G. *Periodontology 2000: Chlorhexidine: is it still the gold standard* [online]. 15. 2007, 55-62 [cit. 2022-04-02]. ISSN 0906-6713. DOI: 10.1111/j.1600-0757.1997.tb00105.x.

KALINOVÁ, Blanka. Chut', smysl nejen hedonický: Kolik máme chutí?. *Vesmír* [online]. 2006, **85**(9), 1-7 [cit. 2022-03-28]. ISSN 1214-4029. Dostupné z: <https://vesmir.cz/cz/casopis/archiv-casopisu/2006/cislo-9/chut-smysl-nejen-hedonicky.html>

KINANE, Denis F., Panagiota G. STATHOPOULOU a Panos N. PAPAPANOU. Periodontal diseases. *Nature Reviews Disease Primers* [online]. 2017, **3**(1) [cit. 2022-04-02]. ISSN 2056-676X. Dostupné z: doi:10.1038/nrdp.2017.38.

KÖNÖNEN, Eija a William G. WADE. Actinomyces and Related Organisms in Human Infections. *Clinical Microbiology Reviews* [online]. 2015, **28**(2), s. 419-442 [cit. 2022-04-02]. ISSN 0893-8512. Dostupné z: doi:10.1128/CMR.00100-14

LEMOS, J.A., S.R. PALMER, L. ZENG, Z. T. WEN, J. K. KAJFASZ, I. A. FREIRES, J. ABRANCHES a L. J. BRADY. The Biology of Streptococcus mutans. *Microbiology Spectrum* [online]. 2019, **7**(1) [cit. 2022-04-02]. ISSN 2165-0497. Dostupné z: doi:10.1128/microbiolspec.GPP3-0051-2018

MACFARLANE, T. Wallace a Lakshman P. SAMARANAYAKE. Microbiology of dental caries. *Clinical Oral Microbiology* [online]. Elsevier, 1989, 1989, s. 35-50 [cit. 2022-03-30]. ISBN 9780723609346. Dostupné z: doi:10.1016/B978-0-7236-0934-6.50009-4

MASHIMA, Izumi, Yu-Chieh LIAO, Chieh-Hua LIN, Futoshi NAKAZAWA, Elaine M. HAASE, Yusuke KIYOURA a Frank A. SCANNAPIECO. Comparative Pan-Genome Analysis of Oral Veillonella Species. *Microorganisms* [online]. 2021, **9**(8) [cit. 2022-05-18]. ISSN 2076-2607. Dostupné z: doi:10.3390/microorganisms9081775

MAZÁNEK, Jiří a kolektiv. *Zubní lékařství: pro studující nestomatologických oborů*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing a.s., 2018. 399 s. [cit. 2022-03-01]. ISBN 978-80-247-5807-7.

MICHAUD, Dominique S, Zhuxuan FU, Jian SHI a Mei CHUNG. Periodontal Disease, Tooth Loss, and Cancer Risk. *Epidemiologic Reviews* [online]. 2017, **39**(1), 49-58 [cit. 2022-03-29]. ISSN 0193-936X. Dostupné z: doi:10.1093/epirev/mxx006

Ministerstvo zdravotnictví ČR a Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR. Od mléčných zubů až k zubům moudrosti: Ústa a zuby: základní informace. *Národní zdravotnický informační portál* [online]. Praha, 2022 [cit. 2022-03-28]. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/clanek/648-od-mlecnych-zubu-az-k-zubum-moudrosti>

Ministerstvo zdravotnictví ČR a Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR. Fluorid. *Národní zdravotnický informační portál* [online]. Praha, 2022 [cit. 2022-04-02]. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/clanek/1151-fluorid>

MOROZOVA, Julia. Inflammatory periodontopathies. *Praktické lékařství* [online]. 2016, **12**(2), 58-61 [cit. 2022-04-03]. ISSN 18012434. Dostupné z: doi:10.36290/lek.2016.015

MUTSCHELKNAUSS, Ralf E. Anatomie a fyziologie parodontu. *Anatomie parodontu; gingiva*. In: MUTSCHELKNAUSS, Ralf E., Peter DIETRICH a Hans ERPENSTEIN. *Praktická parodontologie: Klinické postupy*. Praha: Quintessenz bibliothek, 2002, s. 35 [cit. 2022-03-28]. ISBN 80-902118-8-7.

MUTSCHELKNAUSS, Ralf E. Ošetření akutních onemocnění. In: MUTSCHELKNAUSS, Ralf E., Peter DIETRICH a Hans ERPENSTEIN. *Praktická parodontologie: Klinické postupy*. Praha: Quintessenz bibliothek, 2002, s. 127-133 [cit. 2022-03-28]. ISBN 80-902118-8-7.

NOVÁKOVÁ, Iva. *Ošetrovatelství ve vybraných oborech: dermatovenerologie, oftalmologie, ORL, stomatologie*. Praha: Grada, 2011, s. 240 [cit. 2022-03-28]. ISBN 978-80-247-3422-4.

OH, Tae-Ju, Robert EBER a Hom-Lay WANG. Periodontal diseases in the child and adolescent. *Journal of Clinical Periodontology* [online]. 2002, **29**(5), 400-410 [cit. 2022-05-18]. ISSN 03036979. Dostupné z: doi:10.1034/j.1600-051X.2002.290504.x

Profimed. Ústní sprchy. [online]. Praha: Profimed, © 1997-2022 [cit. 2022-03-28]. Dostupné z: <https://www.profimed.cz/pece-o-zuby-elektricke-pristroje-ustni-sprchy-c4017>

ROSENBAUM, Filip. Onemocnění dásní od gingivitidy k parodontitidě. *Pharma News* [online]. Praha: Pharma News, 2015 [cit. 2022-03-29]. Dostupné z: <https://www.pharmanews.cz/clanek/onemocneni-dasni-od-gingivitidy-k-parodontitide/>

SCANNAPIECO, Frank A. a Eva GERSHOVICH. The prevention of periodontal disease—An overview. *Periodontology 2000* [online]. 2020, **84**(1), 9-13 [cit. 2022-03-29]. ISSN 0906-6713. Dostupné z: doi:10.1111/prd.12330

SLEZÁK, Radovan, Ivo DŘÍZHAL, Jiří HORÁČEK a Otakar KOPECKÝ. *Infekční choroby ústní sliznice*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, spol s r. o., 1997. 180 s. [cit. 2022-01-29]. ISBN 80-7169-221-2.

SLEZÁKOVÁ, Lenka. *Stomatologie I: pro SZŠ a VOŠ*. Praha: Grada Publishing, 2016, 264 s. [cit. 2022-03-28]. ISBN 978-80-271-9359-2.

SLOTS, Jørgen. Periodontitis: facts, fallacies and the future. *Periodontology 2000* [online]. John Wiley & Sons, 2017, **75**(1), 7-23 [cit. 2022-03-15]. ISSN 1600-0757. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1111/prd.12221>

STRAKA, Michal. *Etiopatogeneze parodontitid a jejich vztah k systémovým onemocněním*. 1. vydání. Praha: StomaTeam, 2016. 166 s. [cit. 2022-03-07]. ISBN 978-80-904377-3-9.

VAN DER WEIJDEN, Fridus A., Eveline VAN DER SLUIJS, Sebastian G. CIANCIO a Dagmar E. SLOT. Can Chemical Mouthwash Agents Achieve Plaque/Gingivitis Control?. *Dental Clinics of North America* [online]. 2015, **59**(4), 799-829 [cit. 2022-04-04]. ISSN 00118532. Dostupné z: doi:10.1016/j.cden.2015.06.002

VILÍMOVSKÝ, Michal. Jazyk: anatomie, histologie a funkce. *Medlicker* [online]. Zruč nad Sázavou: Medlicker, 2019 [cit. 2022-03-28]. Dostupné z: <https://cs.medlicker.com/10-jazyk-anatomie-histologie-a-funkce>

VOTAVA, Miroslav, BROUKAL, Zdeněk, VANĚK, Jiří. *Lékařská mikrobiologie pro zubní lékaře*. 1. vydání. Brno: Neptun, 2007. 566 s. [cit. 2022-01-29]. ISBN 978-80-86850-03-0.

WEBER, Thomas. *Memorix zubního lékařství*. Překlad 3., zcela přepracované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, a.s., 2012. 584 s. [cit. 2022-02-28]. ISBN 978-80-247-3519-1.

WOLF, Herbert F., Thomas M. HASSELL, Edith M. RATEITSCHAK-PLÜSS a Klaus H. RATEITSCHAK. Hormonally Modulated Gingivitis. WOLF, Herbert F., Thomas M. HASSELL, Edith M. RATEITSCHAK-PLÜSS a Klaus H. RATEITSCHAK, ed. *Color Atlas of Dental Medicine* [online]. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 2005, 2005 [cit. 2022-05-18]. ISBN 9780865779020. Dostupné z: doi:10.1055/b-0034-59069

WOZNICOVÁ, Vladana. Zubní kaz a parodontitida: Orální mikrobiologie. In: *IS MUNI* [online]. 2015 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: https://is.muni.cz/el/med/podzim2015/BHOM011s/um/DH13_Zubni_kaz_a_parodontitida.pdf

WU, Jiayi, Mingyun LI a Ruijie HUANG. The effect of smoking on caries-related microorganisms. *Tobacco Induced Diseases* [online]. 2019, **17**(April) [cit. 2022-03-30]. ISSN 1617-9625. Dostupné z: doi:10.18332/tid/105913

XIAO, Jin, Kevin A. FISCELLA a Steven R. GILL. Oral microbiome: possible harbinger for children's health. *International Journal of Oral Science* [online]. 2020, **12**(1) [cit. 2022-05-18]. ISSN 1674-2818. Dostupné z: doi:10.1038/s41368-020-0082-x

ZEMKOVÁ, Andrea. *Hyposalivace a xerostomie* [online]. Brno, 2016 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: https://is.muni.cz/th/wqznu/Hyposalivace-a-xerostomie_fiwjknfo.pdf. Bakalářská práce. Masarykova univerzita. Vedoucí práce Hana Poskerová.

ZOULOVÁ, Andrea. Kuřák v péči dentální hygienistky. *StomaTeam*. 2012, **12**(5), 49-54. [cit. 2022-02-17]. ISSN 1214-147X.

5 ZDROJE OBRÁZKŮ

- Úžina hltanová. In: *Masarykova univerzita* [online]. 2022 [cit. 2022-05-08].
Dostupné z:
https://is.muni.cz/do/fsp/elearning/zaklady_anatomie/zakl_anatomie_II/pages/hlavov_a_cast.html
- Čo je umami?. In: *E-umami.sk* [online]. [cit. 2022-05-08]. Dostupné z: <https://e-umami.sk/co-je-umami/>
- Anatomie, stavba zubu. In: *Symptomy* [online]. [cit. 2022-05-08]. Dostupné z: <https://www.symptomy.cz/anatomie/zuby>
- Gingiva. In: *Masarykova univerzita* [online]. [cit. 2022-05-08]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/el/med/jaro2020/VLST7X1p/PARODONTOLOGIE.pdf>
- ŠKACH, Miroslav. Zubní plak. In: *Základy parodontologie*, 1984 [cit. 2022-05-08].
- HELLWIG, Elmar, Joachim KLIMEK a Thomas ATTIN. Růst plaku. In: *Digitální repozitář Univerzity Karlovy* [online]. 2003 [cit. 2022-05-08]. Dostupné z: https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/37792/BPTX_2010_1_0_2693_89_0_96267.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- BUSSANELI, Diego. Dental Fluorosis classification. In: *ResearchGate* [online]. June, 2017 [cit. 2022-05-08].
Dostupné z:
https://www.researchgate.net/publication/320633570_Clinical_aspects_of_dental_fluorosis_according_to_histological_features_a_Thylstrup_Fejerskov_Index_review
- Stádia zubního kazu. In: *Symptomy* [online]. [cit. 2022-05-08]. Dostupné z: <https://www.symptomy.cz/priznaky/zubni-kaz>

- MATSUMOTO-NAKANO, Michiyo. Streptococcus mutans. In: *ScienceDirect* [online]. [cit. 2022-05-08]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/streptococcus-mutans>
- Streptococcus sobrinus. In: *Punnett's Square* [online]. 2018 [cit. 2022-05-08]. Dostupné z: <https://www.punnettssquare.com/2018/07/the-first-sequencing-of-streptococcus.html>
- Streptococcus mutans. In: *Punnett's Square* [online]. 2018 [cit. 2022-05-08]. Dostupné z: <https://www.punnettssquare.com/2018/07/the-first-sequencing-of-streptococcus.html>
- Oral bacterium, Actinomyces viscosus. In: *Science Photo Library* [online]. [cit. 2022-05-08]. Dostupné z: <https://www.sciencephoto.com/media/873987/view/oral-bacterium-actinomyces-viscosus-sem>
- EISEN, Jonathan A. Veillonella parvula. In: *ResearchGate* [online]. [cit. 2022-05-08]. Dostupné z: : https://www.researchgate.net/figure/Scanning-electron-micrograph-of-V-parvula-Te3T_fig2_49820723
- Upper jaw acute gingivitis in a non-smoker 26-year-old male patient. In: *ResearchGate* [online]. 2021 [cit. 2022-05-08]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/figure/Upper-jaw-acute-gingivitis-in-a-non-smoker-26-year-old-male-patient-Abundant-plaque_fig6_237819432
- REID, Michael, Matthew A LOEB, William BUCHANAN a Jennifer BAIN. [online]. [cit. 2022-06-09]. Severely inflamed and ulcerated gingiva. In: *Journal of Oral Health and Dental Management* [online]. 2017 [cit. 2022-05-08]. Dostupné z: <https://www.walshmedicalmedia.com/open-access/necrotizing-ulcerative-gingivitis-in-the-setting-of-vitamin-b12-deficiency-acase-report-.pdf>
- MOROZOVA, Julia. *Chronická gingivitida* [online]. In: *Praktické lékařství*. 2016 [cit. 2022-05-08]. Dostupné z: <https://www.praktickelekarenstvi.cz/pdfs/lek/2016/02/05.pdf>
- AMBROŽ, Zdeněk. *Pokročilá fáze parodontitidy* [online]. [cit. 2022-05-08]. Dostupné z: <http://www.ambroz-dental.cz/parodontologie.html>

- CAFIERO, Carlo. Generalised chronic periodontitis. In: *ResearchGate* [online]. June, 2013 [cit. 2022-06-08]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/figure/Generalised-chronic-periodontitis-The-amount-of-periodontal-tissue-destruction_fig11_237819432
- ZASCIURINSKIENE, Egle. Generalised aggressive periodontitis and malocclusion in a 23-year-old female patient. In: *ResearchGate* [online]. December, 2018 [cit. 2022-06-08]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/figure/Generalized-aggressive-periodontitis-and-malocclusion-in-a-23-year-old-female-patient_fig2_312297361
- HEMPTON, Timothy J., Diane LANCASTER, Ester WILKINS. A 14-year-old African-American female diagnosed with localised juvenile periodontitis. Jackie Sanders. In: *Registered Dental Hygienists* [online]. February, 1997 [cit. 2022-06-08]. Dostupné z: <https://www.rdhmag.com/patient-care/radiology/article/16406862/localized-juvenile-periodontitis>
- KINANE, Denis F. Clinical appearance of generalized prepubertal periodontitis. In: *Periodontology 2000* [online]. August, 2002 [cit. 2022-06-08]. Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1034/j.1600-0757.2001.2260101.x>
- SILVESTRE-RANGIL, J., F. SILVESTRE-DONAT, A. PUENTE-SANDOVAL a F. LLAMBES-ARENAS. Clinical view of gingival lesions. In: *Journal of Clinical and Experimental Dentistry* [online]. 2011 [cit. 2022-06-09]. Dostupné z: <https://www.semanticscholar.org/paper/Necrotizing-periodontitis-in-the-context-of-Report-Silvestre-Rangil-Silvestre-Donat/1d6dede5858c8d208fd7b7eabcbeeae3bf2e2cea>
- Jak používat zubní nit. In: *Belici-pasky.com* [online]. [cit. 2022-05-08]. Dostupné z: <https://belici-pasky.com/blog/jak-pouzivat-zubni-nit/idblog/18>
- WEBER, Thomas. Techniky čištění zubů. In: *DocPlayer* [online]. [cit. 2022-05-08]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/113882414-Univerzita-pardubice.html>
- POSKEROVÁ, Hana a Verlag DASHÖFER. Podpurná lokální léčba parodontopatií - orální antiseptika. In: *Medi profi* [online]. 2013 [cit. 2022-05-08]. Dostupné z: https://www.mediprofi.cz/33/podpurna-lokalni-lecba-parodontopatii-oralni-antiseptika-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4ElMAVc_29gcmDwg6pnroARWkDtktefjICg/

- POSKEROVÁ, Hana a Verlag DASHÖFER. Podpůrná lokální léčba parodontopatií - orální antiseptika. In: *Medi profi* [online]. 2013 [cit. 2022-05-08]. Dostupné z: https://www.mediprofi.cz/33/podpurna-lokalni-lecba-parodontopatii-oralni-antiseptika-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EIMAVc_29gcmDwg6pnroARWkDtktefqICg/

6 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A <i>Dotazník pro průzkum povědomí veřejnosti o orálním zdraví</i>	90
--	----

Příloha A - Dotazník

Dobrý den,

jmenuji se Lucie Horká a jsem studentkou 3. ročníku oboru Zdravotní laborant. Tímto bych Vás chtěla poprosit o vyplnění tohoto krátkého dotazníku, který je anonymní a poslouží k vypracování mé bakalářské práce. Předem Vám děkuji za Váš čas.

S pozdravem,

Lucie Horká

- 1) Jaká jste věková skupina?
 - a) 18 – 30
 - b) 31 – 50
 - c) 51 – 60
 - d) 61 a více

- 2) Pohlaví:
 - a) Muž
 - b) Žena

- 3) Slyšeli jste již někdy o onemocněních spojených právě s přemnožením patogenních mikroorganismů v dutině ústní? O jakých?
 - a) Ano
 - b) Ne

- 4) Jakým způsobem může dojít podle Vás k přemnožení patogenních mikroorganismů v dutině ústní?
 - a) Nedostatečnou hygienou dutiny ústní
 - b) Konzumací potravin s vysokým obsahem tuků
 - c) Požívání nedostatečně tepelně opracovaných potravin
 - d) Pravidelným žvýkáním žvýkaček

- 5) Jak často provádíte orální hygienu?
 - a) Jednou denně.
 - b) Dvakrát denně
 - c) Po každém jídle

- 6) Zahrnujete do ústní hygieny také očištění jazyka a bočních stěn dutiny ústní?
 - a) Ano
 - b) Ne

- 7) Jaké prostředky pro udržení čistoty dutiny ústní užíváte? (*V případě, že zvolíte možnost Jiné, doplňte jaké*)
- a) Zubní kartáček, mezizubní kartáčky, ústní voda
 - b) Pouze zubní kartáček
 - c) Pouze ústní vodu
 - d) Jiné
- 8) Navštívil/a jste někdy specialistu/specialistku na dentální hygienu?
- a) Ano
 - b) Ne
- 9) S jakou pravidelností jej/ji navštěvujete?
- a) 1x za rok
 - b) 2x za rok
 - c) 1x za 2 roky
 - d) Nenavštěvuji
- 10) Slyšel/a jste již někdy pojem gingivitida?
- a) Ano
 - b) Ne
- 11) Věděl/a byste, o jaký druh problému se jedná?
- a) Zánětlivé onemocnění dásní
 - b) Zánětlivé onemocnění závěsného aparátu zubu
 - c) Jiné označení pro zubní kaz
 - d) Zánětlivé onemocnění sliznice dutiny ústní
- 12) Co myslíte, že je její příčinou?
- a) Mikroorganismy plaku vyvolávající zánět
 - b) Enzymy ve slinách vyvolávající zánět
 - c) Mechanické poškození vzniklé při poranění čelisti
 - d) Konzumace potravin bohatých na cukry
- 13) Slyšel/a jste již někdy o pojmu parodontitida, resp. parodontóza?
- a) Ano
 - b) Ne
- 14) Léčil/a jste se někdy s parodontitidou?
- a) Ano
 - b) Ne
- 15) Věděl/a byste, o jaký druh problému se jedná?
- a) Zánětlivé onemocnění dásní
 - b) Zánětlivé onemocnění jazyka
 - c) Zánětlivé onemocnění sliznice dutiny ústní
 - d) Zánětlivé onemocnění závěsného aparátu zubu

- 16) Co byste řekli, že je její příčinou?
- a) Nedostatečná hygiena dutiny ústní
 - b) Enzymy ve slinách vyvolávající zánět
 - c) Alergické reakce na různé podněty
 - d) Nedostatečně tepelně opracované potraviny způsobující zánět
- 17) Jaké byste zvolili prostředky pro prevenci vzniku parodontitidy?
- a) Pravidelná návštěva nutričního terapeuta, případně gastroenterologa
 - b) Pravidelná návštěva zubního lékaře, dentální hygieny a správná technika čištění dutiny ústní
 - c) Užívání antihistaminik
 - d) Dodržování základních pravidel skladování potravin a jejich přípravy