

SLEZSKÁ UNIVERZITA V OPAVĚ

Fakulta veřejných politik v Opavě

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Opava 2023

Aneta Mačalíková

SLEZSKÁ UNIVERZITA V OPAVĚ

Fakulta veřejných politik v Opavě

Ústav nelékařských zdravotnických studií

Aneta Mačalíková

Studijní program: Dentální hygiena

Studijní obor: Dentální hygiena

**Informovanost laické veřejnosti o účincích fluoridů
v prevenci zubního kazu**

**Awareness of the general public about the effects of
fluorides in the prevention of dental caries**

Bakalářská práce

Abstrakt

Bakalářská práce se zaměřuje na informovanost široké veřejnosti o účincích fluoridů v prevenci zubního kazu. Teoretická část se zabývá anatomii zubních tkání, etiologií zubního kazu, prevencí zubního kazu a zejména výhodami fluoridů. V kapitole o fluoridech jsou shrnuty metody fluoridace a nejběžněji používané produkty pro fluoridovou prevenci. Empirická část obsahuje výsledky dotazníkového šetření, které se zaměřuje na povědomí laické veřejnosti o prevenci zubního kazu s využitím fluoridů.

Klíčová slova

Prevence, informovanost, fluoridy, zubní kaz

Abstract

This bachelor thesis deals with the awareness of the general public about the effects of fluoride in the prevention of dental caries. The theoretical part focuses on the anatomy of dental tissues, the etiology of dental caries, caries prevention and especially the benefits of a substance called fluoride. The chapter on fluoride summarizes the methods of fluoridation and the most commonly used fluoride prevention products.

The empirical part includes the development of a questionnaire survey aimed at the general public to determine the awareness of caries prevention using fluoride.

Keywords

Prevention, awareness, fluorides, dental caries

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Akademický rok: 2022/2023

Zadávací ústav:	Ústav nelékařských zdravotnických studií
Studentka:	Aneta Mačalíková
UČO:	57570
Program:	Dentální hygiena
Téma práce:	Informovanost laické veřejnosti o účincích fluoridů v prevenci zubního kazu
Téma práce anglicky:	Awareness of the general public about the effects of fluorides in the prevention of dental caries
Zadání:	<p>Teoretický cíl práce: Cílem rešeršní části bakalářské práce je podat ucelený přehled publikovaných recentních poznatků k zadanému tématu. Teoretická část práce bude zaměřena na roli fluoridů v souvislosti se vznikem zubního kazu, metody fluoridové suplementace a prevenci výskytu fluorózy. Empirický cíl práce: Empirický cíl práce bude realizován formou dotazníkového šetření s cílem zjištění úrovně informovanosti široké laické veřejnosti k účinkům fluoridů.</p>
Literatura:	<p>BUZALAF, Marília A. R., 2011. Fluoride and the Oral Environment: Volume 22 of Monographs in oral science. Karger Medical and Scientific Publishers. ISBN 9783805596589.</p> <p>JAMES, P., M. HARDING, T. BEECHER, D. BROWNE, M. CRONIN, H. GUINEY, D. O'MULLANE a H. WHELTON, 2021. Impact of Reducing Water Fluoride on Dental Caries and Fluorosis. Journal of Dental Research [online]. 100(5), 507–514. ISSN 0022-0345.</p> <p>KILIAN, J. et al. Prevence ve stomatologii. 2., rozš. vyd. Praha: Galén, 1999. 239 s. ISBN 80-7184-976-6.</p> <p>WEBER, Thomas, 2012. Memorix zubního lékařství. 2. české vyd. Přeložila Magdalena KOŤOVÁ. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3519-1.</p> <p>ZHAO, Irene Shuping, Sherry Shiqian GAO, Noriko HIRAISHI, Michael Francis BURROW, Duangporn DUANGTHIP, May Lei MEI, Edward Chin-Man LO a Chun-Hung CHU, 2018. Mechanisms of silver diamine fluoride on arresting caries: a literature review. International Dental Journal [online]. 68(2), 67–76. ISSN 00206539.</p>
Vedoucí práce:	Ing. Iveta Bryjová
Datum zadání práce:	4. 3. 2022

Souhlasím se zadáním (podpis, datum):

.....
doc. PhDr. Yveta Vrublová, Ph.D.
vedoucí ústavu

Čestné prohlášení

Tuto práci jsem vypracovala samostatně, veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Prohlašuji, že elektronická verze práce je shodná s verzí tištěnou. Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Ústřední knihovně Slezské univerzity v Opavě.

V Opavě dne

.....

Poděkování

Ráda bych poděkovala Ing. Ivetě Bryjové za cenné rady, věcné připomínky a vstřícnost při konzultacích a vypracování bakalářské práce.

Obsah

Úvod.....	10
1 Literární řešerše	11
2 Charakteristika chrupu.....	13
2.1 Skladba zubu	13
2.2 Zubní tkáň.....	15
3 Zubní kaz	17
3.1 Etiologie zubního kazu.....	17
3.1.1 Zubní mikrobiální povlak.....	18
3.1.2 Demineralizace a remineralizace.....	18
3.2 Klasifikace zubního kazu	18
3.3 Diagnostika a terapie kazu	19
4 Prevence ve stomatologii.....	21
4.1 Primární prevence	21
4.2 Sekundární prevence	21
4.3 Terciární prevence.....	21
5 Fluoridy a fluoridace	23
5.1 Fluor jako chemický prvek.....	23
5.2 Fluoridy v přírodě a potravě.....	23
5.3 Fluoridy v lidském těle.....	23
5.4 Fluoridace.....	24
5.4.1 Celková fluoridace	24
5.5 Lokální fluoridace	26
5.5.1 Prostředky k lokálnímu použití	26
5.6 Doporučené dávkování fluoridu v zubních pastách podle věku dětského pacienta	27
5.7 Kariostatický fluoridu	28
5.8 Absorpce fluoridu.....	28

5.9	Distribuce fluoridu	29
5.10	Vylučování fluoridu.....	29
6	Toxikologie.....	30
6.1	Zubní fluoróza	30
6.2	Skeletální fluoróza	31
6.3	Toxické účinky na ledviny	31
6.4	Neurotoxické účinky u dětí	31
6.5	Další negativní vlivy	32
6.6	Léčba při předávkování.....	32
7	Empirická část	33
7.1	Cíl empirické části.....	33
7.2	Metodika a výzkumného nástroje	33
7.3	Pilotní dotazníkové šetření	34
7.4	Hlavní dotazníkové šetření.....	34
7.5	Výsledky stanovených cílů průzkumného šetření.....	34
	Diskuze.....	38
	Závěr	40
	Seznam použité literatury.....	41
	Seznam zkratk a symbolů.....	1
	Seznam obrázků	2
	Seznam tabulek	3
	Seznam grafů.....	4
	Seznam příloh	5
	Přílohy.....	1

Úvod

Zubní kaz je celosvětově nejrozšířenější chorobou dutiny ústní, která postihuje většinu světové populace. Jedná se přitom o onemocnění, které lze zvrátit včasnými preventivními opatřeními. Kromě správně prováděné ústní hygieny, snížení množství sacharidů v potravě a pravidelných preventivních návštěv stomatologa, do těchto opatření spadá i fluoridová prevence, která má při vhodném nastavení zásadní profylaktický účinek. Fluoridové preparáty, využívané právě v fluoridové prevenci, mohou být podávány jak lokálně, tak systémově. Jejich dávkování a vhodné užívání je však dodnes velmi diskutované téma a názory odborníků se liší.

Téma práce bylo vybráno s ohledem na recentnost a důležitost problematiky fluoridové prevence s cílem zjistit povědomí o fluorech a fluorech mezi širokou veřejností.

V teoretické části je popsána anatomie tvrdých zubních tkání, etiologie, léčba a prevence zubního kazu, poznatky o fluoru, jeho výskytu v lidském těle i v přírodě. Jsou shrnuty metody fluoridace a nejčastěji využívané fluoridové preparáty a toxikologické účinky z nadměrného užití fluoridu a jejich léčba.

Empirická část bakalářské práce je koncipována jako kvantitativní průzkum prostřednictvím metody dotazníků. Dotazníkového šetření se zúčastnili respondenti věkových kategorií od 15 do 50 a více let. Dotazník byl respondentům distribuován prostřednictvím online platformy www.surveymonkey.com. Hlavním cílem empirické části bylo zanalyzovat informovanost laické veřejnosti o účincích fluoridu v prevenci zubního kazu. Z výsledků vyplývá, že povědomí o účincích fluoridu, jakožto prevenci zubního kazu, je v každé věkové kategorii příznivé. Nejvíce využívanými produkty jsou mezi respondenty zubní pasty s fluoridy a ústní vody. O fluorech obsažených v potravinách věděla více než polovina dotazovaných, za to o fluoridaci vody, prováděné na území České republiky, vědělo ze 112 dotazovaných pouze 24 dotazovaných. Dále bylo zjištěno, že informovanost o zubní fluoróze se mezi zdravotníky a nezdravotníky liší. Z výzkumu také vyplynulo, že informace podávané respondentům od stomatologů a dentálních hygienistek jsou nedostačující. V neposlední řadě bylo zjištěno, že profesionální fluoridace byla podána pouze malému množství respondentů.

1 Literární rešerše

Literární rešerše byla realizována prostřednictvím platformy PubMed, a to za účelem získání soupisu literatury z dostupných informačních zdrojů týkajících se dané problematiky. Platforma PubMed poskytuje vyhledávání a zkoumání vědeckých článků z hlediska citovaných zdrojů, autorů či impakt faktoru časopisu.

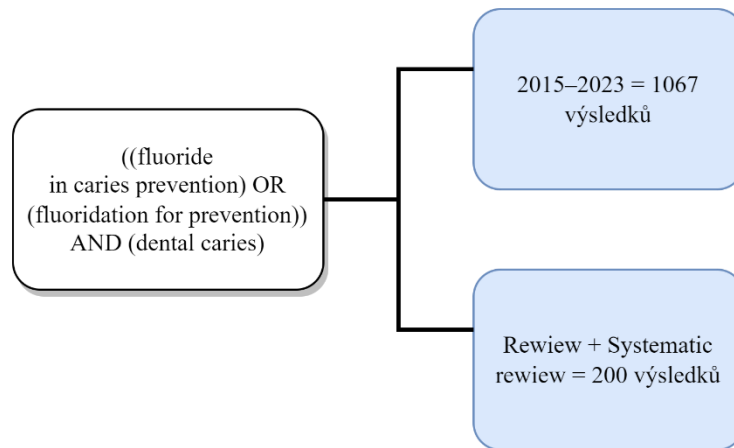
Vyhledávání bylo uskutečněno na podkladě dvou různých vyhledávacích řetězců. Prvním byl vyhledávací řetězec s klíčovými slovy ((fluoride in caries prevention) OR (fluoridation for prevention)) AND (dental caries). Druhé vyhledávání s klíčovými slovy (((dental fluoridation) AND (preventive of dental caries)) AND (local fluoridation)) OR (community fluoridation). V obou případech bylo filtrování nastaveno podle časového období. U obou případů bylo vyhledávání nastaveno na období 2015–2023. Tento způsob filtrování byl použit za účelem zjištění dynamiky tématu v čase. K přehlednějšímu vyhledávání byl výběr výsledků omezen pouze na literární přehled Review a Systematic review. "

Grafický přehled rešeršní strategie s počtem vyhledaných výsledků a typem vědeckých důkazů je uveden níže.

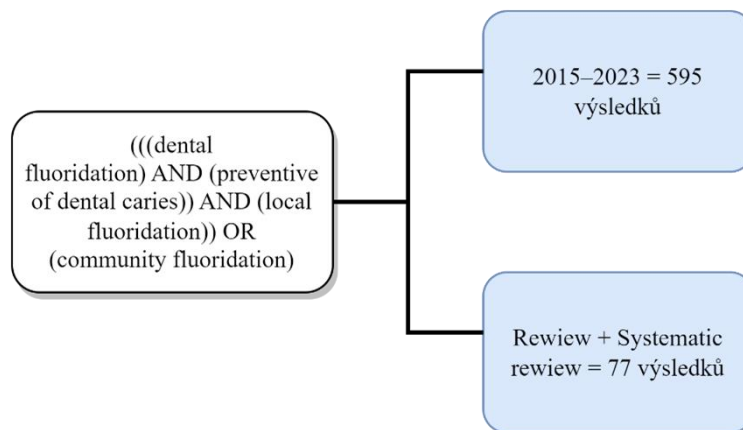
Výsledkem prvního vyhledávání v databázi PubMed (Obrázek 1), s omezením na období 2015-2023 a zároveň s omezením na typ vědeckého důkazu Review a Systematic review, bylo získáno 200 výsledků.

Do literární rešerše nebyly zařazeny výsledky, které popisovaly preventivní pečetění jamek a fisur stálých zubů, omezení příjmu cukrů, výrobky obsahující xylitol, pečetidla pro prevenci zubního kazu u dočasných zubů, fluorid stříbrný, prenatální prevenci, zubní kaz vyvolaný radiačním zářením, ortodontickou léčbu, Sjögrenův syndrom, fluoridovou suplementaci u těhotných žen, hydroxyapatitové pasty, hypohidrotickou ektodermální dysplazii, zubní eroze, mobilní aplikace pro prevenci zubního kazu, použití argininu k prevenci zubního kazu, vývoj a patologie ústní dutiny a další témata, která se netýkala zadaných kritérií.

Výsledkem druhého vyhledávání (Obrázek 2), se při ponechání stejných vyhledávacích parametrů získalo celkem 77 výsledků. Z těchto výsledků se z rešeršní strategie vyřadily ty výsledky, které se týkaly chronické bolesti zad, vývojové fluoridové neutoxicity, použití diaminfloridu stříbrného v pediatrii, účinnosti propolisů k udržení orálního zdraví, prevalence zubní fluorózy a dopadu fluoridů na lidský mikrobiom.



Obrázek 1 Výsledek prvního vyhledávání v portálu PubMed

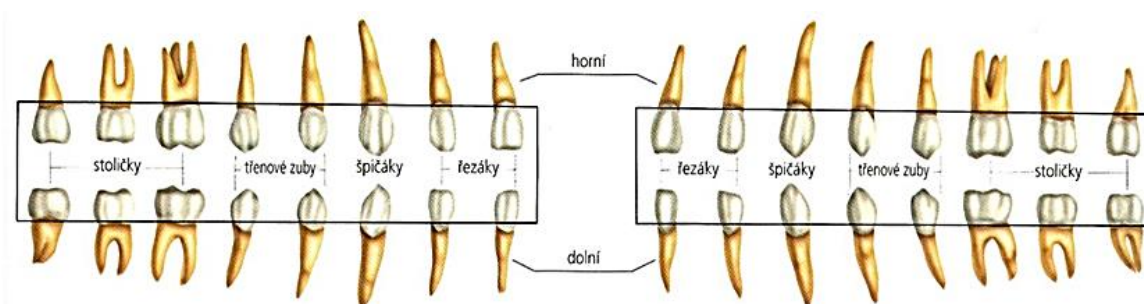


Obrázek 2 Výsledky druhého vyhledávání v portálu PubMed

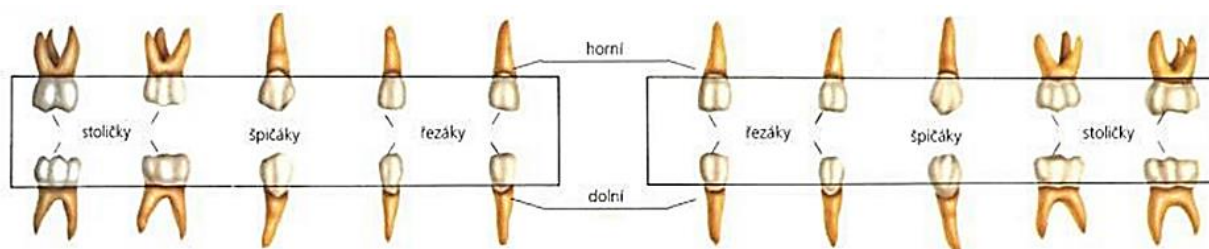
2 Charakteristika chrupu

Zuby (lat.dentes) jsou útvary nacházející se v dutině ústní. Zuby jsou vsazeny do čelistí a společně tvoří horní a dolní zubní oblouk. Soubor zubů nazýváme také jako dentice. Nejdůležitější funkcí dentice je především rozměňování a dělení potravy. Tyto procesy, jako je drcení a mělnění potravy, závisí především na tvaru hran, jamek a hrbolků na kousacích ploškách zubů (Mazánek, 2018).

Lidský chrup můžeme rozdělit podle prořezávání na dočasný, smíšený a stálý. Dočasný chrup se skládá z 20 zubů a postrádá zuby třenové (Obrázek 3). O smíšeném chrupu mluvíme, pokud je alespoň jeden z prořezaných zubů jiného typu než ty ostatní. Stálá a kompletní dentice, kterou má člověk v dospělosti, obsahuje 32 zubů (Obrázek 4) (Dostálová, 2008).



Obrázek 3 Stavba dočasného chrupu (Merglová, 2009).



Obrázek 4 Stavba stálého chrupu (Merglová, 2009).

2.1 Skladba zubu

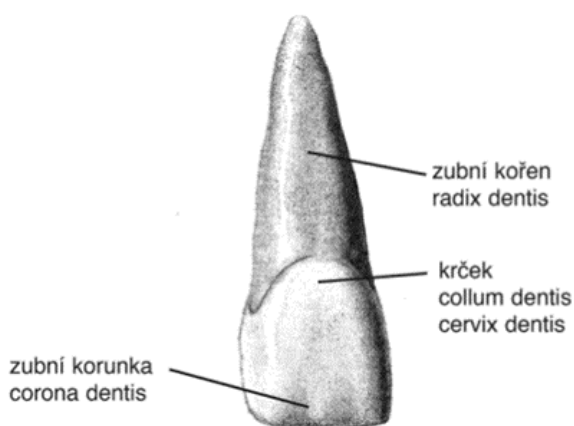
Každý zub se skládá ze tří částí (**Error! Reference source not found.**): Korunky (corona dentis), krčku (collum dentis) a kořene (radix dentis)**Error! Reference source not found.** (Dostálová, 2008).

Korunka zubu je ta část, která vyúsťuje do dutiny ústní a je pokryta sklovinou. Na základě polohy korunky v dutině ústní, můžeme rozlišit dva typy korunek:

1. Anatomická korunka je typ korunky, která je zcela pokryta sklovinou bez ohledu na to, zda je zcela prořezaná, nebo ne. Velikost anatomické korunky zůstává stejná po celou

dobu její životnosti, pokud však nedojde k jejímu opotřebení, např. atrice (Rajkumar, 2017).

2. Klinická korunka je v ústech viditelná pouhým okem, výšku klinické korunky určujeme podle polohy marginální gingivy. V určitých případech může být klinická korunka větší, než ta anatomická. Jedná se především o místa, kde došlo k ústupu gingivy z důvodu obnažení kořene zubu (Rajkumar, 2017).



Obrázek 5 Základní popis zubu (Hecová, 2019)

Krčková oblast představuje linii, která odděluje korunku od kořene. Tvoří spojnici mezi dvěma tkáněmi, a to sklovinou a cementem. V místě mezi kořenovou částí a korunkou je zub nejúžší, proto je nazýván krčkem (Rajkumar, 2017).

Kořen zubu je situován do kostěného zubního lůžka alveolárního výběžku dolní nebo horní čelisti. Jeho povrch je pokryt vrstvou cementu. Spojení mezi cementem a kořenem zajišťují periapikální vlákna, tvořící závěsný aparát zubu. Na kořeni popisujeme tzv. hrot kořene, což je část obsahující otvor, kterým přichází a vychází nervové i cévní zásobení zubu (Mazánek, 2014). V dentici se nachází jednokořenové, ale i vícekořenové zuby. Jednokořenové zuby můžeme najít především ve frontálním úseku chrupu, u premolárů dolní čelisti a druhých molárů horní čelisti. Dvoukořenové u prvních premolárů horní čelisti a u molárů v dolní čelisti. Kořeny molárů v horní čelisti jsou naopak tříkořenové. U těchto vícekořenových zubů se vyskytují tzv. furkace. Jedná se o termín popisující rozdělení kořenů do úseků. U dvoukořenových mluvíme o bifurkaci, u tříkořenových o trifurkaci (Rajkumar, 2017).

Z morfologického hlediska rozlišujeme také **dřeňovou dutinu zubu** (lat. *cavitas dentis*). Jedná se o dutinu, nacházející se uvnitř každého zubu, jejíž velká část je situována v korunkové části. Kořenová část dřeňové dutiny obsahuje kořenový kanálek. Dutinu vyplňují nervová vlákna, cévy a tkáň, kterou nazýváme zubní dřev (Mazánek, 2014).

2.2 Zubní tkáň

Zub se skládá z několika tvrdých tkání. Jedná se o sklovinu, zubovinu (dentin) a zubní cement. Pod těmito tkáněmi se nachází dřevná dutina, kterou zaplňuje zubní dřev (Nedorost, 2009).

Sklovina pokrývá anatomickou korunku zubu. Jedná se o nejtvrďší hmotu lidského těla, která obsahuje velké množství minerálních látek. Díky tomu je velmi odolná vůči žvýkacím tlakům. Nejsilnější je sklovina v oblasti hrbolků zubů a na řezacích hranách. Naopak nejslabší je v krčkové oblasti zubu. Barva skloviny se během lidského života mění. Dočasný chrup má zpravidla mléčnou barvu z důvodu menšího obsahu minerálních látek. Barva stálých zubů je od žlutohnědých až do šedých odstínů. Sklovina je tvořena převážně anorganickými látkami (95–95 %). Zbytek skloviny se skládá z vody a organických látek. Největší zastoupení mají vápník, fosfor, uhličitany, hořčík, fluor a sodík. Z histologického hlediska je sklovina tvořena šestihrannými krystaly hydroxyapatitu (Nedorost, 2009). Proces tvorby skloviny nazýváme amelogeneze, kdy se ze sklovinného orgánu postupně tvoří specializované buňky – ameloblasty (Rajkumar, 2017).

Dentin tvoří největší část zubu. Nachází se pod sklovinou a překrývá zubní dřev. Jedná se o nažloutlou tkáň, která je velmi pevná, ale zároveň elastická díky velkému množství tubulů. Spolu se sklovinou dentin vytváří tvrdou strukturu, schopnou odolávat velkým žvýkacím tlakům. Dentin má schopnost vytvářet se celoživotně, narozdíl od skloviny. Dalším rozdílem citlivost, kterou dentin má (Nedorost, 2009). Dentin se skládá ze 70 % z minerálních látek (hydroxyapatit), 12 % vody a 18 % dentinové matrix. Tvorba dentinu se nazývá dentinogeneze, a probíhá ze specializovaných buněk – odontoblastů (Rajkumar, 2017).

Cement je kalcifikovaná vrstva, strukturou podobná kosti, která kryje krček a kořen zubu (Mazánek, 2014). Jedná se o lehce žlutou, matnou strukturu bez cév a nervové inervace, která tvoří část závěsného aparátu zubu. Jeho hlavní funkcí je elastické ukotvení zubu v alveolu díky periodontálním vláknům (Nedorost, 2009). Cement je produkován ze zubního obalu (mezodermu) a to díky cementoblastům. Celý proces tvorby je znám jako cementogeneze (Rajkumar, 2017).

Zubní dřev (lat. pulpa dentis) je měkká, růžová tkáň vyplňující dřevnou dutinu zubu. Můžeme ji rozdělit na korunkovou pulpu a kořenovou pulpu. Je to struktura, která je bohatá na cévní, mízní a nervová vlákna. Obsahuje velké množství fibroblastů a také volných buněk (histiocyty aj.), které fungují jako makrofágy při zánětlivých procesech ve dřevu. Tyto

procesy způsobují hluboké, penetrující kazy, které zanesou infekci do dřevě. Dřev následně odumírá a dochází ke kontaminaci celého kořenového systému (Mazánek, 2014).

3 Zubní kaz

Zubní kaz (caries dentis) je nejrozšířenější onemocnění dutiny ústní, kterým trpí zhruba 95 % světové populace. Jedná se o destruktivní chorobu, která postihuje jak mléčný, tak stálý chrup a narušuje povrchové, ale i hluboké struktury zubu (Machová, 2016).

Dle jiné definice je zubní kaz označován také jako dynamický proces epizodické demineralizace a remineralizace, jež postupuje z povrchu zubu do hloubky a je podmíněn existencí biofilmu. Převaha demineralizace vede k postupné nezvratné ztrátě zubních tkání (Weber, 2012).

3.1 Etiologie zubního kazu

Při vzniku zubního kazu dochází k lokalizovanému chemickému rozpouštění povrchu zubu z důvodu přítomnosti mikrobiálního biofilmu- plaku. Tento biofilm je převážně složen z bakterií, které metabolizují přijaté cukry z potravy a mění je na kyseliny (Kidd, 2016). Důležitým faktorem je čas, který kyseliny k narušení povrchu zubu potřebují a také vnímává zubní tkáň (Obrázek 6). Existuje teorie, kterou vyslovil Američan Miller, vysvětlující vznik zubního kazu. Podle Millera kaz vzniká na chemicko-parazitárním podkladu, kdy dochází k metabolizování cukrů z potravy díky určitému druhu bakterií. Z těchto jednoduchých cukrů se dále stávají organické kyseliny (Mazánek, 2014).

Léze zubního kazu může vzniknout na jakémkoliv místě zubu. Neexistují části zubu, které jsou proti kazu strukturálně nebo chemicky odolnější. Kazivé léze vznikají především v nedostupných místech dentice, kde se plak hromadí a zraje (Kidd, 2016).

Vývoj kazu v zubní sklovině a dentinu se liší. Zubním kazem skloviny se rozumí rozpouštění vysoce mineralizované tkáně, a to v důsledku napadení bakteriální kyselinou. U dentinu se jedná jak o napadení mineralizované tkáně, tak o degradaci organické matrix, která je tvořena sítí kolagenních vláken (Zhao, 2018).



Obrázek 6 Schéma multifaktoriální etiologie zubního kazu (Weber, 2012)

3.1.1 Zubní mikrobiální povlak

Tvorba biofilmu začíná již několik desítek sekund po vyčištění zubů. Na sklovině se začíná vytvářet tenká vrstva tvořena glykoproteiny, které obsahuje slina (Mazánek, 2014). Tuto tenkou vrstvu nazýváme pelikula. *„Pelikula plní ochrannou funkci proti erozi a přecitlivělosti zubních krčků a má také řídicí funkci při remineralizaci. K tvorbě plaku vede bakteriální osídlení pelikuly.”* První skupinou bakterií ulpívajících na sklovině jsou streptokoky (*Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguis*, *Streptococcus mitis* aj.). S narůstající silou povlaku se spektrum bakterií po nějaké době mění. Na povrchu se nachází aerobní bakterie a v hloubce anaerobní bakterie. Dochází ke zrání plaku. Kromě skupiny streptokoků, se při větším příjmu uhlovodanů, začíná v plaku vyskytovat i další specifický kmen bakterií, a to laktobacily (Mazánek, 2014).

3.1.2 Demineralizace a remineralizace

Za příznivých podmínek je sklovina v rovnováze se slinou, která je přesycena fosfátovými a kalciovými ionty. V místech s přítomností mikrobiálního povlaku jsou uhlovodany z potravy kvašeny, a vznikají tak kyseliny. Působením kyselin klesá pH prostředí a dochází k prosakování těchto iontů navenek skloviny. Tomuto ději říkáme demineralizace. Pokud se začne pH naopak zvyšovat, slina má výjimečnou schopnost transportovat tyto ionty opět do skloviny a iontová rovnováha jde směrem remineralizace. Tyto děje se mohou opakovat i několikrát denně. Vše záleží na přijaté potravě a ústní hygieně (Kilian, 1999).

Je-li iontová rovnováha nakloněna po delší dobu směrem k demineralizaci, dochází k rozpouštění sklovinných prizmat a vytváření počínajícího zubního kazu ve formě bílých skvrn (angl. white spots) (Kilian, 1999).

3.2 Klasifikace zubního kazu

„Predilekčními místy vzniku zubního kazu jsou ta, která jsou špatně a obtížně čistitelná, a přirozeně tam tak dochází ke zvýšené retenci zubního plaku. Jsou to především aproximální plochy distálních zubů, anatomická oblast krčkové třetiny korunky všech zubů a hluboké fisury na okluzních ploškách distálních zubů.“ (Mazánek, 2015).

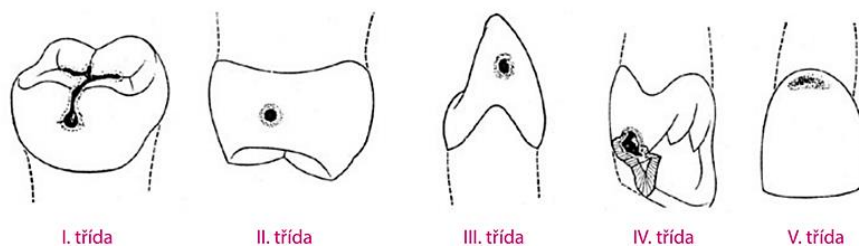
Počátek vzniku zubního kazu se projevuje jako nepatrné odvápnění na povrchu zubní skloviny. Tato odvápnění se stávají později okem viditelná v podobě bílé skvrny – iniciální kaz. Postupně dochází k úbytku transparence skloviny díky dutinkám, které obsahují vzduch. Sklovina se tak stává neprůhledná – opakní. Velikost léze postupně narůstá a rozšiřuje do dentinu. Dostává se ke sklovinným okrajům a prolamuje sklovinu ve středu

léze. Vzniká tak dutina s hnědým obsahem – kavita. Tento kaz popisujeme jako akutní a má sklon se rychle rozšiřovat. Podle typu šíření ho dále rozdělujeme na penetrující kaz a podmiňující kaz. Penetrující má tendenci šířit se do hloubky, zato podmiňující do šířky. Pomalý průběh, při kterém se vytváří hnědě pigmentovaná skvrna, popisujeme jako chronický kaz (Mazánek, 2015).

Další hlediska dělení kazu:

- Podle toho, zda byl kaz již v minulosti ošetřován nebo vznikl na neošetřeném zubu (primární, sekundární a recidivující kaz).
- Podle postižené plochy zubu (aproxilální, krčkový, okluzní).
- Podle vztahu k zubní dřeň (kaz povrchový, střední, blízký dřeň, pronikající do dřeně) (Mazánek, 2015).

Dodnes se v praxi využívá klasifikace podle profesora zubního lékařství G. V. Blacka. Ten rozdělil kavity do pěti tříd, podle toho, na jaké plošce zubu se nachází (viz **Error! Reference source not found.**). Později se k těmto třídám přiřadila i třída šestá (Dostálová, 2008).



Obrázek 7 Klasifikace zubního kazu podle Blacka (Mazánek, 2015)

Novější klasifikací, která se začala prosazovat je klasifikace podle G. J. Mouna a W. R. Huma, kteří rozdělili kavity podle jejich lokalizace, ale i velikosti (Dostálová, 2008).

3.3 Diagnostika a terapie kazu

Kazivá léze má příznaky subjektivní a objektivní. Subjektivní příznaky se zjišťují pomocí anamnézy, získané od pacienta (Minčík, 2014). Nejjednodušší metodou k diagnostice většiny zubních kazů je aspekce. Vyšetření probíhá pouhým okem, zrcátkem a zubním pátradlem – ostrou sondou. Aspekci lze zjistit změnu barvy, změnu transparentnosti nebo vidět otevřenou dutinu zubu. Další hojně využívanou metodou při diagnostice předních zubů, je prosvícení zubů pomocí zrcátka a světla. Nález se vyhodnocuje subjektivně nebo senzory k tomu určenými. U počínajících fisurálních kazů se využívá metoda laserové detekce, která hodnotí fluorescenci tvrdých zubních tkání. Jedná-li se o zub, u něhož se obáváme zánětu nebo nekrózy, vyvolaných rozsáhlým kazem ve dřeň, zjišťujeme, jak zub

reaguje na chlad nebo poklep. Kromě výše uvedených diagnostických metod, využívá stomatolog panoramatický snímek obou čelistí, který se zpravidla zhotovuje pacientovi při vstupní prohlídce. Minimálně jednou za rok, v rámci preventivní prohlídky, by měl lékař zhotovit také intraorální snímek (bite-wing) odhalující počínající kazivou lézi v mezizubních prostorech třenových zubů a stoliček (Mazánek, 2014).

Terapií zubního kazu se zabývá konzervační zubní lékařství. Léčba kazu je založena na odstranění postižených zubní tkáně a následném nahrazení tkáně výplňovým materiálem. Pomocí diamantových brousků a vrtáčků se získá přístup ke kazivému ložisku. Odstraní se destruovaný, změkklý dentin a vytvoří se obrys dutiny. Dále se stěny skloviny zahradí a upraví. Měla by proběhnout i kontrola kavity, zda je místo čisté, zcela vypreparované a může se vyplnit vybraným materiálem. Při zhotovování výplně se musí zajistit suché operační pole a kavita může být zaplněna. K vyplnění se využívají materiály jako kompozitní pryskyřice, amalgám nebo skloionomerní cement. Ve výše popsaném postupu mluvíme o výplni přímé. Existuje, ale i výplň nepřímá, která se vytváří v laboratoři. Vypreparovaný zub stomatolog otiskne a podle otisku se vytvoří výplň, která se pak cementem připevní k zubu (Mazánek, 2018).

Pokud se zubní kaz nezačne včasné léčit, může být příčinou mnoha komplikací. Patří zde například záněty zubní dřene (pulpitidy) a záněty periodontálních vláken (periodontitidy). Tyto záněty však mohou zapříčinit řadu dalších komplikací a být příčinou ztráty zubů (Čeledová, 2017).

4 Prevence ve stomatologii

Prevence v obecném pojetí znamená souhrn všech opatření a metod s cílem předejít vzniku poškození zdraví, vzniku onemocnění včetně možných komplikací a trvalých následků (Dostálová, 2008).

Vznik zubního kazu se dá velmi dobře ovlivnit tzv. preventivní triádou. Jedná se o trojici preventivních opatření zahrnující správné vykonávání ústní hygieny, vhodnou životosprávu a fluoridaci. V současnosti jsou nedílnou součástí také návštěvy dentální hygienistky, které by měly patřit do obvyklé péče o chrup (Stejskalová, 2011).

4.1 Primární prevence

„Primární prevence zahrnuje soubor metod a opatření, jež mají předejít vzniku patologického procesu, jímž je v našem oboru míněna kazivá ataka tvrdých zubních tkání, rozličné parodontopatie a ortodontické anomálie.“ V současnosti je kladen velký důraz na preventivní stomatologické prohlídky, které by měly být započaty včas, a to nejlépe v době prořezání prvního dočasného zubu. Stejně tak by se měl klást důraz na instruktáž a motivaci pacienta a vést ho ke správnému provádění ústní hygieny. Pacient by měl být instruován správnými pomůckami a motivován ke každodennímu čištění, a to dvakrát denně. Do primární prevence můžeme také zařadit výživové poradenství, které by měl lékař zahrnout do pohovoru s pacientem. Velmi důležitá je v primární prevenci fluoridace, podávaná buďto systémově nebo lokálně. V neposlední řadě zde patří preventivní pečetění fisur a prevence ortodontických anomálií (Dostálová, 2008).

4.2 Sekundární prevence

Jestliže ke vzniku onemocnění již došlo, je nutné zahájit prevenci sekundární. Hlavním cílem sekundární prevence je včasná diagnostika onemocnění, její vyléčení nebo alespoň zastavení. Do sekundární prevence můžeme například zařadit včasné lékařské ošetření, jež může zabránit dalšímu rozšíření kazu a možnému vzniku komplikací (Kilian, 1999).

Důležité je nezapomínat na eliminaci faktorů, které by mohly onemocnění dále rozvíjet. Pacient by měl být opět motivován a hygienicky instruován, stejně tak by měl být zván na častější stomatologické prohlídky (Dostálová, 2008).

4.3 Terciární prevence

Pokud, již ke vzniku komplikací došlo, je důležité zahájit prevenci terciární. Cílem terciární prevence je vyléčit vzniklé komplikace a znemožnit vznik nových komplikací. Jako příklad

lze uvést neléčený zubní kaz. Pokud se kaz dostane do stádia, kdy poškodí vitalitu zubní dřeně daného zubu, je nutné vyhotovit endodontické ošetření, aby se zabránilo dalším nepříznivým následkům (Kilian, 1999).

Mezi terciárně preventivní zákroky lze zařadit také preventivní chirurgické zákroky jako extrakci zubu či resekci kořenového hrotu. Přínosná může být také psychoterapie (Dostálová, 2008).

5 Fluoridy a fluoridace

Protektivní účinky fluoridů z rozpustných fluoridových sloučenin jsou známy zhruba sto let. Fluoridy vytváří ochranu před vznikem a progresí zubního kazu a jejich nejvýznamnější schopností je podporovat rovnováhu mezi demineralizačními a remineralizačními procesy na povrchu tvrdých zubních tkání (Broukal, 2016).

5.1 Fluor jako chemický prvek

Fluor je třináctý nejhojnější prvek v zemské kůře a je součástí přirozené biosféry Země. Jedná se o prvek s největší elektronegativitou a reaktivitou ze všech prvků. V přírodě se fluor ve své základní formě téměř nevyskytuje, ale místo toho se nejčastěji nachází jako anorganický fluorid (Buzalaf, 2011).

5.2 Fluoridy v přírodě a potravě

Jak již bylo zmíněno v oddíle výše, fluor v naší přírodě nenajdeme v jeho základní podobě. Nachází se zde ve formě fluoridů, které tvoří 0,06–0,09 % zemské kůry. V přírodě se vyskytuje v řadě nerostů (kazivec, kryolit, apatit aj.). Nalezneme ho také v mořské soli, která obsahuje až 2500 ppm fluóru. Díky trvalé erozi a odplavování hornin do moře, se v mořské vodě nachází velké množství fluoru. Obsah fluoru v zemědělských půdách dosahuje od 10 až do 7070 ppm. V menší míře se fluoridy nachází také ve vzduchu a pocházejí především z prachu půdy, plyných průmyslových zdrojů nebo požárů uhlí. Jejich koncentrace může dosahovat až do 1,4 mg na 1 m³ vzduchu. V neprůmyslových oblastech je jeho obsah nižší (Kilian, 1999).

V pevné potravě se fluoridy nacházejí v malém množství. Obsah fluoridů v mase, drůbeži a rybách se odhaduje okolo 0,05–0,07 mg/kg. V obilných složkách je obsaženo cca 0,3–0,4 mg/kg. Dále v bramborách, ovoci a zelenině okolo 0,08–0,15 mg/kg. Kromě pevných potravin mají vysoký obsah také listy černého čaje. Při konzumaci vylouhovaného čaje lze získat denně až 1 mg fluoridů anebo více. Vše záleží na stylu přípravy a množství (Heinrich, 2015).

5.3 Fluoridy v lidském těle

Fluor se přirozeně vyskytuje v lidském těle hlavně v kostech, zubní sklovině a dále pak v krevním séru, kde je přítomen v koncentraci 0,1–0,2 ppm. Přijaté fluoridy se vstřebávají přes střevní sliznici, pronikají do krve a také do sliny, odkud putují do zubního plaku (Mazánek, 2015).

Fluoridy v kostech a zubních tkáních

Zabudování fluoridu do kostí probíhá po celý život. Běžný obsah fluoridů v kostech je kolem 1000–4000 ppm. Existuje ale přímý vztah mezi koncentrací fluoridů v kostech a v pitné vodě. O něco menší množství fluoridu se nachází také v dentinu a sklovině. Bylo dokázáno, že množství fluoru v zubu, se zvyšuje s věkem a s jeho koncentrací ve vodě (Kilian, 1999).

Zubní tkáně jsou schopny navázat fluor jenom během jejich vývoje v kosti. Fluor se postupně do skloviny vstřebává, zkvalitňuje ji a dělá ji pevnější. Po prožvání zubů je sklovina pouze obohacována fluoridy ze slin či fluoridových přípravků. Na povrchu zubu zpomaluje demineralizaci a zpomaluje metabolismus mikroorganismů v zubním plaku (Slezáková, 2016).

Fluoridy v měkkých tkáních

Koncentrace fluoridů byly porovnávány mezi tkáněmi a orgány, přičemž bylo zjištěno, že nejvíce fluoridu obsahují ledviny, dále játra, plíce, slezina a další. Tento fakt může vysvětlovat, proč jsou tyto orgány cílem větší toxicity při nadměrném příjmu fluoridů, než jiné (Buzalaf, 2015).

5.4 Fluoridace

Prevence pomocí fluoridů může být prováděna dvojí cestou, a to celkově (fluoridace vody, soli, mléka, podávání fluoridových tablet) nebo lokálně (zubní pasty, roztoky, gely, zubní laky). Místní i celkové účinky se však mohou prolínat. Pro příklad můžeme uvést, že při pití fluoridované vody je ovlivněna slina, stejně tak se účinky fluoridů prolínají při čištění zubů, kdy je část pasty spolknuta (Mazánek, 2018).

Fluoridy přijímané v době vývoje zubu, primární mineralizace a posteruptivního zrání zubů jsou vestavěny do krystalické mřížky hydroxyapatitu za vzniku hydroxyfluoroapatitu. Struktura hydroxyfluoroapatitu je více odolná proti působení kyselin (Dostálová, 2008).

5.4.1 Celková fluoridace

Se zkoumáním souvislostí mezi použitím fluoridů a prevencí zubního kazu začal Američan McKaye v roce 1901, a to ve městě Colorado Springs. McKaye objevil v tu dobu nepopsanou poruchu zubní skloviny, která se projevovala hnědými skvrnami. Tento jev sám popsal jako skvrnitou sklovinu. Po 30 letech, byl prokázán vztah mezi skvrnitou sklovinou a obsahem fluoridů v pitné vodě. V průběhu 50. let byla zjištěna koncentrace fluoridů, která by byla preventivní a zároveň nepoškozovala sklovinu. Byla stanovena koncentrace 1 mg na 1 l pitné

vody. V dalších letech se účinky fluoridace vody zjišťovaly ve dvou amerických městech (Muskegon, Grand Rapids). Do experimentu bylo zapojeno přes 21 000 dětí z obou měst. S přidáváním fluoridu do pitné vody se začalo ve městě Grand Rapids, kde po šesti a půl letech klesl výskyt zubního kazu o více než polovinu. Díky tomuto výzkumu, se začala pitná voda fluoridovat i v dalších státech po celém světě (Hubková, 2001).

Fluoridace pitné vody v České republice

V České republice se uskutečnila první fluoridace vody v roce 1958, a to v Táboře. Bylo vytvořeno tzv. mokré dávkování fluoridu sodného. Na fluoridaci pitné vody se podílelo ministerstvo zdravotnictví, fluoridová komise, stomatologové, pediatři a další. Kromě města Tábora se voda začala fluoridovat i v nedalekém městě Písek. Před začátkem fluoridace byly v obou městech vyšetřeny děti stomatologicky, pediatricky i rentgenologicky. Po šestiletém výzkumu bylo prokázáno, že fluoridace vody nijak neovlivnila stav dětského skeletu a nezměnil se stav výživy. Stomatologické vyšetření však prokázalo značný úbytek kazu, a to až o 75 %. Byla snížena i přítomnost zánětu dásní a ortodontických anomálií. Z výsledků tedy vyplýval značný protikariézní účinek. Fluoridace pitné vody byla později povolena i v jiných městech České republiky (Kilian, 1999).

V současné době se již fluoridace pitné vody v České republice neprovádí. Fluoridovat se přestalo v letech od 1988–1993 (Hubková, 2001).

Fluoridace kuchyňské soli

Kromě fluoridované vody můžeme do organismu dostat významné množství fluoridů i z kuchyňské soli. Koncentrace účinné látky je 250–350 mg fluoridu sodného (NaF) nebo fluoridu draselného (KF) na 1 kg kuchyňské soli (Mazánek, 2015). V České republice je fluoridovaná sůl na trhu od roku 1994. Jedinou nevýhodou je však dávkování, kdy děti a těhotné ženy smí jen malé množství soli (Dostálová, 2008).

Fluoridace mléka

Fluoridované mléko bychom mohli najít v zemích jako je Španělsko, Švýcarsko nebo Anglie. V České republice se však toto obohacování mléka o fluoridy neprovádí. Proces probíhá přidáváním 100 ml roztoku 2,2% fluoridu sodného na 100 l kravského mléka. Množství fluoridu přijatého z tohoto mléka se však téměř rovná množství v fluoridované vody (Hubková, 2001).

Fluoridové suplementy

K fluoridovým suplementům můžeme zařadit fluoridové tablety, pastilky a kapky. Tyto přípravky byly dříve doporučeny především dětem, které nevyužívaly komunální pitnou vodu s fluoridy. Nejvíce využívané jsou fluoridové tablety s obsahem 0,25 mg fluoridu na tabletu. V České republice jsou tyto suplementy volně dostupné, na rozdíl od jiných zemí. „Preventivní účinek fluoridových tablet v dočasné dentici je stále předmětem kontroverzních diskusí mezi odborníky, jednak pro ne zcela průkazný účinek, ale zato s prokazatelným rizikem zvýšeného výskytu dentální fluorózy v dentici stálé” (Broukal, 2015).

5.5 Lokální fluoridace

Cílem lokální fluoridace je vytvořit v povrchových vrstvách zubů koncentraci fluoridů okolo 1000 ppm a zvýšit tím odolnost zubní skloviny proti kyselinám z potravy. Tato koncentrace se však časem spontánně snižuje a je důležité podávání fluoridů opakovat (Kilian, 1999).

5.5.1 Prostředky k lokálnímu použití

Zubní pasty s fluoridem do 1500 ppm

Na počátku sedmdesátých let se dostaly na trh zubní pasty s obsahem fluoridu a pronikly zejména do industriálně vyspělých zemí. Existuje mezinárodní norma ISO 11 609, podle které by měly tyto pasty, jakožto kosmetické prostředky, splňovat obsah fluoridů do 1500 ppm. Zubní pasta je chápána jako nositel fluoridu, uvolňovaného v průběhu čištění zubů a určitou dobu po vyčištění zvyšuje obsah fluoridu v dutině ústní. Tím podporuje proces remineralizace a zabraňuje demineralizaci (Broukal, 2015).

Používání zubních past s fluoridy, a to dvakrát denně, je považováno za významný profylaktický prostředek proti zubnímu kazu (Kilian, 1999).

Podle množství fluoridů obsažených v pastách, rozdělujeme pasty na dětské, obsahující od 250–400 ppm fluoridu, pasty kosmetické s obsahem fluoridu od 1000–1500 ppm a pasty terapeutické, které obsahují od 1800–2500 ppm fluoridu. Kromě fluoridu sodného bývají účinnými látkami i jiné anorganické i organické sloučeniny. Z anorganických sloučenin můžeme vyzdvihnout například fluorid cínatý. Z organických jsou využívány aminofluoridy (Dostálová, 2008). Pro děti do čtyř let jsou vhodné spíše pasty s menším obsahem fluoridu, abychom se vyvarovali zubní fluoróze z důvodu opětovného polykání pasty (Dostálová, 2008).

Terapeutické pasty

Podle současné legislativy jsou pasty obsahující více než 1500 ppm terapeutickými prostředky, vázanými na předpis. V minulosti byly v České republice takto registrovány dvě pasty s vyššími koncentracemi. Jedna pro děti, která obsahovala 1600 ppm a pro dospělé obsahující 2400 ppm. V roce 2009 však jejich registrace skončila (Broukal, 2015).

Fluoridové ústní vody

Ústní vody, jakožto kosmetické prostředky, mají v dnešní době okolo 200–900 ppm, a to obvykle ve formě fluoridu sodného nebo aminofluoridu. Ke každodennímu použití jsou určeny ústní vody v nižších koncentracích. Vody kolem 900 ppm by se měly používat jedenkrát týdně a jsou určeny pro děti nad osm let a dospělé. Voda se používá až po mechanickém očištění zubů s cílem prodloužit účinnost přijatých fluoridů. Použití u dětí mladších osmi let není vhodné, protože v 10 ml se nachází okolo 2,25–2,5 mg fluoridu, což by vedlo k nechtěnému nadměrnému příjmu fluoridů (Broukal, 2015).

Fluoridové laky

Fluoridové laky jsou vysoce koncentrované preparáty, jejichž aplikace patří do rukou zubních lékařů (dentální hygienistky). Koncentrace laků se pohybuje okolo 20 000–50 000 ppm fluoridů a přibližně neutrální pH (Weber, 2012).

Fluoridové gely

Fluoridové gely můžeme rozdělit podle využití na domácí a ordinační. Přípravky s vyšší koncentrací jsou určeny k profesionální aplikaci a po nanesení se na zubech ponechají tři až čtyři minuty. Gely k domácímu použití se nanáší pomocí kartáčku a po dobu dvou až tří minut se zuby čistí. Tento způsob fluoridace se provádí jedenkrát týdně. Gel je určen hlavně dětem se zvýšenou kazivostí zubů. Z domácích přípravků lze uvést například Elmex gelée, který se nanáší jedenkrát týdně. K profesionálním přípravkům se řadí třeba Elmex fluid, který je vhodné aplikovat dvakrát ročně (Dostálová, 2008).

Je důležité zmínit, že by místní fluoridace měla vždy převládat nad celkovou fluoridací (Dostálová, 2008).

5.6 Doporučené dávkování fluoridu v zubních pastách podle věku dětského pacienta

Americká společnost Colgate-Palmolive zpracovala schéma preventivních opatření podle věku a výsledků analýzy rizika zubního kazu, ve kterém shromažďuje informace o doporučeném dávkování fluoridu přijímaného v zubních pastách, dle věku dětských

uživatelů. Schéma počítá s pravidelnými preventivními prohlídkami chrupu u zubního lékaře, a to dvakrát ročně (Broukal, 2016).

Dětem ve věkovém rozmezí 0–6 let s nízkým rizikem zubního kazu, se doporučuje nanést tenkou vrstvu zubní pasty s množstvím 500 ppm fluoridu do dvou let věku dítěte, později 1000 ppm fluoridu, a to s čištěním chrupu dvakrát denně. U dětí s vysokým rizikem zubního kazu je taktéž doporučováno čištění dvakrát denně, ale počáteční množství fluoridu by mělo být 1000 ppm. U dětí mezi 7–10 rokem věku, je při nízkém i vysokém riziku zubního kazu, doporučována pasta s 1450 ppm fluoridu o velikosti kuličky hrášku. Po vyčištění by měly děti už jen vyplivnout a nevyplachovat. U dětí ve věku 11–15 let doporučována rovněž pasta s 1450 ppm fluoridy, nanesená na dvě třetiny plochy hlavičky kartáčku (Broukal, 2016).

5.7 Kariostatický fluoridu

Skutečnost, že demineralizace nevzniká zpočátku přímo na povrchu zubu, nýbrž pod jeho povrchem, má významný vliv pro prevenci zubního kazu. Nazýváme ji podpovrchová demineralizace neboli iniciační kariézní léze. Procesy demineralizace a remineralizace se v dutině ústní dějí neustále a pokud mezi těmito ději panuje rovnováha, zubní kaz nemůže vzniknout. Fluor má při těchto dějích významný vliv, protože zpomaluje demineralizaci a podporuje remineralizační procesy. Opětovně dochází ke vzniku sklovinných krystalů, které jsou tvořeny flourohydroxyapatitem, který je odolnější vůči kyselinám. Sklovina může být fluorem obohacena již v době vývoje a mineralizace tvrdých zubních struktur (Hubková, 2001).

Rozeznáváme dva způsoby příjmu fluoru. Preeruptivní (systémový) a posteruptivní (lokální) (Hubková, 2001). Tyto způsoby fluoridové suplementace jsou lépe popsány v Kapitole 5.4.

5.8 Absorpce fluoridu

Okolo 80–90 % přijatého fluoridu se do organismu vstřebává z gastrointestinálního traktu, a to pasivní difúzí nevyžadující specifické transportéry. Zatímco 20–25 % celkového množství fluoridu se vstřebává v žaludku, zbytek putuje do proximálního úseku střeva, kde absorpce pokračuje. Poločas vstřebávání fluoridu se pohybuje okolo 30 minut a vrcholu dosahuje během 20–60 minut, bez závislosti na přijatém množství. Rychlost absorpce v žaludku závisí na kyselosti žaludečního obsahu. Čím je prostředí kyselejší, tím se fluoridy rychleji vstřebávají. Fluorid, který není absorbován v žaludku, se vstřebá jako iontový fluorid v proximálním tenkém střevě. Absorpci fluoridů ovlivňuje také kombinace s potravinami nebo nápoji, které s ním integrují. Prvky jako vápník, hliník nebo hořčík s fluoridem vytvářejí nerozpustné sloučeniny, a tak vstřebatelnost snižují (Buzalaf, 2015).

5.9 Distribuce fluoridu

Od požití se hladiny fluoridu v krevní plazmě rychle zvyšují až po dosažení maxima. Po docílení tohoto maxima, se začínají hladiny opět snižovat až na základní hodnoty, a to v závislosti na požitých dávkách. Krevní plazmu můžeme považovat za centrálního nositele, který distribuuje fluoridy do měkkých tkání, mineralizovaných tkání a specializovaných tělních tekutin. Po tomto roznesení do tkání následuje eliminace nebo clearance fluoridu. V měkkých tkáních se fluorid ustáleně šíří mezi intracelulárními a extracelulárními tekutinami. Ve tvrdých mineralizovaných tkáních se fluorid vratně zabudovává především do kostí a během jejich remodelace se uvolňuje zpátky do krevní plazmy (Buzalaf, 2015).

5.10 Vylučování fluoridu

Přibližně 10 % denního příjmu fluoridu se v těle nevstřebá a je vyloučeno společně se stolicí. Vylučování vstřebaného fluoridu probíhá výhradně ledvinami a v malém množství i jinými cestami. Příkladem jsou nejnovější údaje, které naznačují, že koncentrace vylučovaného fluoridu v potu, je velmi malá (O'Mullane, 2016).

U zdravých dospělých se močí vyloučí přibližně 60 % a u dětí 45 % přijatého fluoridu denně (Buzalaf, 2015).

Vylučování fluoridu močovým systémem závisí také na několika faktorech, jako jsou plazmatické hladiny fluoridu, rychlost glomerulární filtrace a její průtok (Ullah, 2017).

6 Toxikologie

Prospěšné účinky fluoridu na zdraví dutiny ústní jsou valně prozkoumány. Bylo vydáno velké množství studií, které prokázaly, že i malé množství fluoridu dodávaného do ústní dutiny, snižuje prevalenci zubního kazu a má příznivé účinky v rámci posílení zubů a kostí. Pokud však dojde k požití většího množství fluoridu, než je doporučená hranice, může dojít k nežádoucím účinkům a toxicitě (Ullah, 2017).

Fluoridy lze systémově přijímat hned z několika zdrojů (vody, zubních preparátů, ordinačních terapií, nápojů aj.). Nadměrné užití těchto fluoridů může vést k toxickým účinkům. Toxicita způsobená fluoridy se může projevovat zubní fluorózou, kosterní fluorózou, bolestmi hlavy, kožními vyrážkami nebo neurologickými projevy. Mezi neurologické projevy řadíme snížení IQ, deprese, nervozitu, mravenčení v prstech aj. V rámci prevence toxicity bylo, vydáno doporučení o denním příjmu fluoru. Příjem fluoru dětí do 12 let by neměl překročit 0,05–0,07 mg/kg. Aby se předešlo vzniku zubní fluorózy, neměl by denní příjem překročit 0,10 mg/kg (Ullah, 2015).

6.1 Zubní fluoróza

Dentální fluorózu můžeme považovat za prvotní indikaci toho, že se v lidském organismu hromadí nadměrné množství fluoru (Strunecká, 2005).

Vztah mezi nadměrným příjmem fluoridů a skvrnitým defektem zubní skloviny objevil Frederick Sumner. Ačkoliv je fluor velmi významným prvkem k prevenci zubního kazu, nadměrný příjem vyšší než 1 mg/kg denně v období dětského vývoje zubů, vede k poškození zubní skloviny a dentinu, a to má za následek vznik dentální fluorózy. Princip vzniku této fluorózy je velmi složitý a dodnes není úplně objasněn. Fluoróza se projevuje od mírně bílých až po hnědě zbarvené léze, které se nachází v dočasném, ale i stálém chrupu. Tyto léze jsou většinou oboustranně symetrické. Závažnost dentální fluorózy závisí nejen na vysoké konzumaci fluoridu, ale i na době, po kterou jsou fluoridy konzumovány. Dále také záleží na genetických predispozicích a funkci ledvin. Důležité je zmínit preventivní opatření, díky kterým by se měla pravděpodobnost vzniku zubní fluorózy výrazně snížit. Mezi tyto opatření můžeme zařadit regulaci fluoridu v pitné vodě, a to v rozmezí od 0,5–1 ppm, jak navrhuje Světová zdravotnická organizace. U dětí žijících ve fluorizovaných zemích jsou doporučovány zubní pasty s nízkým obsahem fluoridů (500 ppm) (Ullah, 2017).

Největší studie prováděná v USA a další kompilační studie v jiných státech ukázaly, že se fluoróza vyskytuje u 30–40 % dětí ve fluoridovaných oblastech. V nefluoridovaných

oblastech byl zaznamenán dvakrát vyšší výskyt oproti jejich předpokladům. Výskyt dentální fluorózy je v České republice dlouhodobě sledován odborníky. Dle jejich doporučení není potřeba se obávat nadměrné zátěže fluoridy. Zahraniční odborníci doporučují zaměřit se především na lokální fluoridaci, než na tu systémovou (Strunecká, 2005).

Přínos fluoridu pro prevenci zubního kazu musí být vyvážen rizikem vzniku zubní fluorózy v důsledku příjmu fluoridu během amelogeneze. Středně těžká a těžká fluoróza může nepříznivě ovlivnit estetiku a kvalitu života související s orálním zdravím (James, 2020).

6.2 Skeletální fluoróza

Ke skeletální fluoróze dochází při dlouhodobé expozici fluoridů, ve větším množství než je doporučeno. Tato kosterní fluoróza je způsobena vdechováním fluoridů, jeho požitím nebo kombinací obou těchto vlivů. Tento stav se vyznačuje nárůstem kostní hmoty a hustoty, díky nadbytečnému ukládání fluoridu v kostní matrix. Prvotními příznaky bývají občasné bolesti, ztuhlosti kloubů, následné obtíže při pohybu, pocit brnění, kyfóza zádočných kostí, svalová únava aj. Tyto příznaky nastávají obvykle u při vyšších dávkách fluoridů než 4 mg/l. V pokročilém stádiu se přidávají znaky artritidy a osteoporózy dlouhých kostí a dochází k útlaku míchy. Paralyzující kosterní fluoróza je vzácná a je spojena s příjmem fluoridu vyšším než 10 mg/l. Vlivem takto velkého příjmu může docházet k výraznému omezení pohybu kloubů, či k deformitám páteře, a to vede k neurologickým potížím. Závažnost skeletální fluorózy závisí na množství přijímané vody, její kvalitě, funkci ledvin atd. Významným faktorem je i příjem vápníku ve stravě, který chrání kosti před toxickými účinky fluoridu (Ullah, 2017).

6.3 Toxické účinky na ledviny

Vylučování fluoridů z lidského organismu je prováděno pomocí ledvin, a to z 50–60 %. Zároveň se jedná o nejčastěji postižený orgán vlivem vychytávání fluoridů v ledvinných tubulech. Bylo zaznamenáno, že dlouhodobý příjem koncentrované fluoridované vody (8 ppm a více) způsobuje výskyt onemocnění ledvin. Dochází ke strukturálním i funkčním změnám ledvin. Ke strukturálním změnám vlivem toxicity fluoridů řadíme otoky, degradaci tubulárního epitelu, atrofii glomerolů a tubulární nekrózu. Následkem těchto změn je vzestup sérového kreatininu a dusíku močoviny (Ullah, 2017).

6.4 Neurotoxické účinky u dětí

Nadměrný příjem fluoridů během nitroděložního vývoje dítěte, může vést k narušení vývoje jeho mozku, špatné diferenciaci neuronů a dalším histologickým změnám nevyjímaje

zpoždění nitroděložního vývoje. S těmito obavami o dětský mozek přišel švédský profesor neurofarmakologie A. Carlsson (Strunecká, 2005).

Podobné výsledky přinesli i čínští vědci, kteří zjistili pokles IQ u školních dětí žijících v místech s větším obsahem fluoridů v pitné vodě. „V oblastech se zvýšeným obsahem fluoridů mělo 21,6 % dětí IQ nižší než 70, zatímco v oblastech s nízkým obsahem fluoridů bylo takové skóre nalezeno pouze u 3 % dětí.“ (Strunecká, 2007).

Toxicitou fluoridů dochází také k neurologickým změnám, které mohou být zhoršeny nedostatkem dalších důležitých, například jódu (Ullah, 2017).

6.5 Další negativní vlivy

Kromě výše uvedených toxických účinků dochází i k reakci fluoridů na gastrointestinální trakt. Fluoridy v nadměrné koncentraci reagují s kyselinou chlorovodíkovou, obsaženou v žaludečních šťávách, za vzniku kyseliny fluorovodíkové, která dráždí žaludeční sliznici. Při studiích na zvířatech bylo zjištěno, že fluorid má schopnost stimulovat sekreci žaludečních kyselin a snižovat prokrvení sliznice žaludku, což může vést k nekróze epitelálních buněk gastrointestinálního traktu. Větší příjem fluoridu může vést rovněž k poruchám tělesných systémů. Patří zde poruchy dýchacích funkcí, poruchy jater a vylučovacího systému, neurologické poruchy, hematologické projevy jako deformace červených krvinek aj. Hlavními nepříznivými účinky fluoridu, jež nastávají při hladině vyšší, než 3 ppm jsou: narušení reprodukčního systému, ovlivnění funkce štítné žlázy a narušení humorální imunity (Ullah, 2017).

6.6 Léčba při předávkování

Základem léčby při nadměrném užití fluoridů je rozpoznat typ a množství použitého fluoridu. Nejmenší dávka, která je schopna způsobit toxicitu a je potřebné ji terapeuticky řešit, je 5 mg/kg tělesné hmotnosti. U chemických typů jako je NaF je vstřebávání do organismu rychlejší, z důvodu lepší rozpustnosti, než např. u CaF, jež je méně rozpustný a vstřebání v lidském těle může být pomalejší. Potravinou, která na sebe dobře váže fluoridy je mléko, a to díky jeho velkému obsahu vápníku. Další metodou, kterou lze využít k odbourání fluoridů, je podání laktátu vápenatého, glukonátu vápenatého nebo mléka z hořčičku. Vápník tvoří nerozpustné komplexy snižující absorpci fluoridů, a proto se využívá při akutní toxicitě nejčastěji. Doporučován je i výplach žaludku a následná kyslíková terapie až do stabilizace vitálních funkcí a chemického složení séra (Ullah, 2017).

7 Empirická část

Empirická část bakalářské práce se zaměřuje na zjištění informovanosti laické veřejnosti o účincích fluoridu v prevenci zubního kazu. Metodologicky byla řešena jako kvantitativní výzkumná strategie prostřednictvím dotazníkového šetření.

Praktická část práce byla rozdělena na dílčí, tzv. pilotní průzkum, a hlavní dotazníkové šetření. Pilotní průzkum měl za cíl odhalit případné nedostatky a zjistit, zda jsou otázky v dotazníku pro respondenty srozumitelné. Obě části dotazníkového šetření byly vyhodnoceny metodami popisné statistiky a data byla graficky znázorněna a interpretována.

7.1 Cíl empirické části

Cílem dotazníkového šetření bylo zjistit míru znalostí o fluorech a fluoridaci mezi širokou veřejností.

Výzkumné cíle

1. Zjistit míru znalostí všeobecně o fluorech napříč jednotlivými věkovými kategoriemi (Otázky 2, 5).
2. Zjistit, jaké produkty ústní hygieny s obsahem fluoridů respondenti nejvíce používají (Otázky 8, 9).
3. Zjistit znalosti o obsahu fluoridů v potravinách a fluoridaci vody (Otázky 12, 13).
4. Zjistit, zda se znalost onemocnění tvrdých zubních tkání zvané fluoróza liší mezi respondenty zdravotníky a respondenty nezdravotníky (Otázky 3, 14).
5. Zjistit, jak jsou respondenti informováni o fluorech odborníky, tj. zubními lékaři a dentálními hygienistkami a zda u nich podstoupili někdy fluoridaci zubů (Otázky 6. a 7.)

7.2 Metodika a výzkumného nástroje

K výzkumnému šetření byla využita kvantitativní metoda šetření za pomoci dvou nestandardizovaných anonymních dotazníků. Získaná data byla vyhodnocena metodami popisné statistiky, graficky vizualizována a interpretována.

Oba typy dotazníků byly vytvořeny přes internetový portál www.survio.com a distribuovány elektronicky. Dotazníkové šetření bylo provedeno ve dvou etapách. První etapou byl pilotní průzkum, který probíhal od 13. 1. 2023 do 17. 1. 2023. Ve druhé etapě bylo přistoupeno k úpravě dotazníku na základě zpětné vazby respondentů pilotního průzkumu. Dotazník byl distribuován v období od 28. 2. 2023 do 1. 4. 2023 a skládal se z 15 otázek, z nichž byla jedna

otázka otevřená, jedna výběrová s textovou odpovědí a zbytek otázek byly otázky uzavřené s možností volby jedné nebo více odpovědí.

Pro průzkumné šetření byl využit vzorek respondentů z široké veřejnosti. Výběr respondentů byl náhodný. Dotazníky k hlavnímu šetření byly distribuovány elektronicky.

7.3 Pilotní dotazníkové šetření

Pilotní dotazník měl za cíl odhalit případné nedostatky a zjistit, zda jsou otázky v dotazníku pro respondenty srozumitelné. Dotazníků bylo elektronicky rozesláno pouze šest a díky zpětné vazbě, byla u některých otázek doplněna možnost „nevím“, která respondentům chyběla. Aby nedošlo ke zkreslení výsledků napříč laickou a odbornou veřejností, byl dotazník doplněn o otázku týkající se profese respondenta (zda vykonává zdravotnickou profesi, ať už lékařskou či nelékařskou). Aktualizovaný dotazník byl znovu rozeslán 20 respondentům. Návratnost tohoto dotazníku byla 100%. Grafy a tabulky byly vytvořeny pomocí aplikace MS Excel. Vyhodnocení výsledků dotazníkového šetření je uvedeno v

Příloha 3. Po ukončení a vyhodnocení pilotního výzkumného šetření bylo zahájeno hlavní průzkumné šetření.

7.4 Hlavní dotazníkové šetření

Dotazníků v hlavním šetření bylo celkem distribuováno 112, návratnost byla 100%, tedy všech 112 dotazníků bylo vráceno a vyplněno správně. Věkové rozpětí respondentů bylo od 15 do 50 let a více. Dotazník byl rozeslán pouze elektronicky a výběr respondentů byl čistě náhodný.

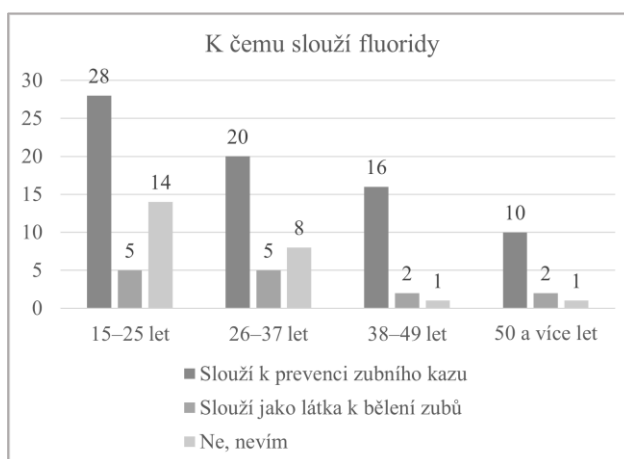
7.5 Výsledky stanovených cílů průzkumného šetření

Cíl: Zjistit, kolik respondentů napříč věkovými kategoriemi ví, co to jsou fluoridy a k čemu slouží (k tomuto cíli se vztahovaly otázky č. 2, 5).

Do testování se zapojili respondenti čtyř věkových kategorií (Tabulka 2, Graf 20). Z Graf 1 vyplývá, že odpověď s největší četností byla: „*Slouží k prevenci zubního kazu*“. Tuto odpověď zvolilo, ve věkové kategorii 15–25 let, 28 respondentů; 20 respondentů ve věkové kategorii 26–37 let a 16 respondentů ve věku 38–49 let; z kategorie 50 a více let 10 respondentů.

Druhou nejpočetněji zvolenou odpovědí, byla odpověď: „*Ne, nevím*“, kterou vybralo 14 respondentů ve věku 15–25 let; 8 respondentů ve věku 26–37 let; 1 respondent v kategorii 38–49 let a 1 ve věku 50 a více let.

Odpověď: „Slouží jako látka k bělení zubů“, zvolilo 5 respondentů v kategorii 15–25 let; 5 respondentů 26–37 let; 2 respondenti 38–49 let a 2 z věkové kategorie 50 a více let.

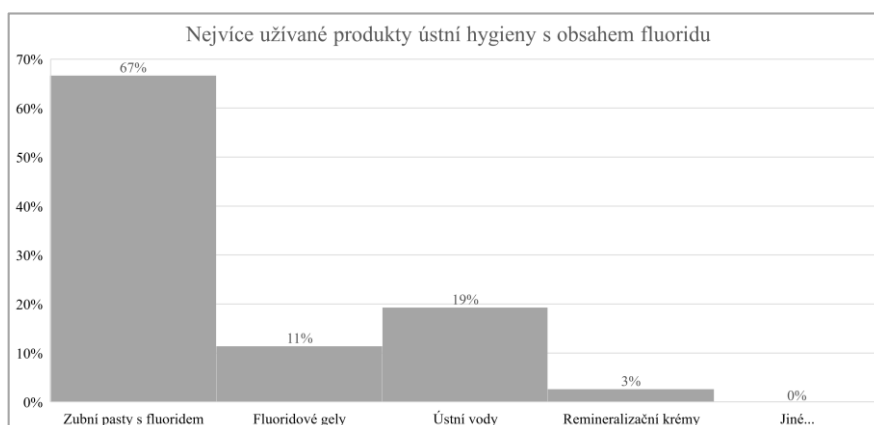


Graf 1 K čemu slouží fluoridy – odpovědi věkových kategorií

Cíl: Zjistit, jaké produkty ústní hygieny s obsahem fluoridů respondenti nejvíce používají (k tomuto cíli se vztahovaly otázky č. 8, 9).

Druhým cílem bylo zjistit, zda respondenti používají produkty s obsahem fluoridu (Tabulka 9, Graf 27). Celkem 73 respondentů (65 %) dotazovaných odpovědělo, že produkty s obsahem fluoridu používají, dalších 35 respondentů (31 %) tyto produkty možná využívá, ale neví o tom a pouze 4 respondenti (4 %) produkty s fluoridy nevyužívají.

Nejvíce používanými produkty s obsahem fluoridu jsou mezi uživateli zubní pasty, které byly respondenty zvoleny přesně 76× (67 %). Druhým nejpoužívanějším produktem jsou ústní vody, tj. 22× (19 %). Fluoridové gely 3× (3 %). Polouzavřenou odpověď s možností uvést jiný používaný produkt s obsahem fluoridů, ne zvolil žádný z respondentů.



Graf 2 Nejvíce používané produkty s fluoridy

Cíl: Zjistit, jaké znalosti mají respondenti o obsahu fluoridů v potravinách a o fluoridaci vody v České republice (k tomuto cíli se vztahovaly otázky č.: 12, 13).

Na tuto otázku 61 respondentů (54 %) uvedlo, že se fluoridy v potravinách nacházejí, 43 respondentů (38 %) nevědělo, zda se fluoridy v potravinách vyskytují či ne. Zbývajících 8 respondentů (7 %) si myslí, že potraviny fluoridy neobsahují (Tabulka 14, **Error! Reference source not found.**).

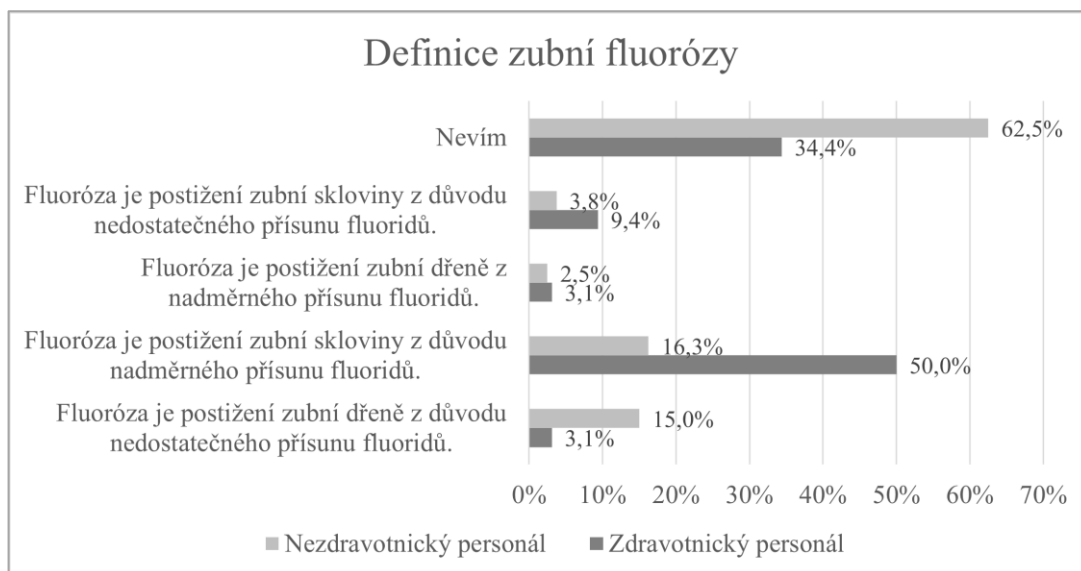
V této otázce byla správně první varianta, a to ANO. Tuto odpověď zvolilo 24 respondentů (21 %). Dále 13 respondentů (12 %) zvolilo možnost NE a 75 respondentů (67 %) nevědělo, zda byla v minulosti v České republice voda fluoridována (Tabulka 13, Graf 31).

Zjistit, jaký je rozdíl v informovanosti zdravotnického a nezdravotnického personálu o zubní fluoróze (k tomuto cíli se vztahovaly otázky č.: 3, 14).

Čtvrtým cílem bylo zjistit, zda existuje významný rozdíl v informovanosti o zubní fluoróze, a to mezi zdravotnickými a nezdravotnickými pracovníky. Do dotazníkového šetření se zapojilo celkem 80 nezdravotníků a 32 zdravotníků (Tabulka 3, Graf 21).

Průzkumným šetřením bylo zjištěno, že více než polovina nezdravotnických respondentů 50 (62, 5 %) neví, co to zubní fluoróza je. Zdravotnický personál na tom byl o poznání lépe a pouze 11 (34,4 %) respondentů na tuto otázku neumělo odpovědět. Odpověď: „*Fluoróza je postižení zubní skloviny z důvodu nedostatečného přísunu fluoridů*“, zvolili 3 (3,8 %) nezdravotničtí pracovníci a stejně tak 3 zdravotničtí pracovníci (9,4 %). Že je fluoróza postižení zubní dřene z nadměrného přísunu fluoridů označili 2 (2,5 %) nezdravotničtí pracovníci a 1 (3,1 %) zdravotnický pracovník. Další odpověď, a to že je fluoróza postižení zubní dřene z nedostatečného přísunu fluoridů zvolilo 12 (15 %) nezdravotnických pracovníků a 1 (3,1 %) zdravotnický pracovník. Správnou odpověď: „*Fluoróza je postižení zubní skloviny z důvodu nadměrného přísunu fluoridů*“, zvolila přesná polovina zdravotnických pracovníků 16 (50 %), přičemž z nezdravotnických pracovníků tuto možnost zvolilo pouhých 13 respondentů (16,3 %).

Z dosažených výsledků lze orientačně usuzovat, že význam zubní fluorózy zná lépe zdravotnický personál (50 %) než nezdravotnický personál (16,3 %). Zdravotníci ve srovnání s nezdravotníky znají o 33,7 % zubní fluorózu lépe.



Graf 3 Zubní fluoróza

Zjistit, jak jsou respondenti informováni o fluoridech odborníky, tj. zubními lékaři a dentálními hygienistkami a zda u nich podstoupili někdy fluoridaci zubů (k tomuto cíli se vztahovaly otázky č.: 6, 7).

Odovědi na otázku „*Informoval Vás zubní lékař nebo dentální hygienistka o významu fluoridů v péči o zuby?*“, byly následující: více než polovina dotazovaných 74 (66 %) odpověděla NE, 21 respondentům (19 %) byly informace o fluoridech sděleny od jejich zubního lékaře/dentální hygienistky a 17 respondentů (15 %) zvolilo možnost „*Nevím*“ (Error! Reference source not found.,

Graf 25).

Z výsledků otázky „*Prováděla Vám někdy dentální hygienistka nebo zubní lékař v ordinaci profesionální fluoridaci zubů?*“ vyplývá, že 74 respondentům (66 %) nebyla ordinačně podána fluoridace ani jedním z výše uvedených odborných pracovníků. Dalších 19 respondentů (17 %) na tuto otázku neznalo odpověď. Pouze 13 respondentům (12 %) byla podána fluoridace dentální hygienistkou a 6 respondentům (5 %) zubním lékařem (Tabulka 8, Graf 26).

Diskuze

Tato bakalářská práce se zaměřuje na informovanost široké veřejnosti o účincích fluoridů v prevenci zubního kazu. Cílem dotazníkového šetření bylo zjistit míru znalostí o fluorech a fluoridaci mezi širokou veřejností.

Mnoho autorů se v publikacích shoduje, že pravidelně prováděná ústní hygiena společně s přívodem fluoridů, jde ruku v ruce v prevenci zubního kazu (Hubková, 2001) (Egehaupt, 2020). Existuje mnoho různých fluoridových produktů k domácímu použití, jako jsou zubní pasty, ústní vody, gelové aplikace a fluoridované tablety. Každý z těchto produktů má své vlastní výhody a nevýhody a může být vhodný pro různé situace a individuální potřeby (Rugg-Gunn, 2013). Velké množství studií a analýz došlo k závěru, že ústředním prvkem prevence zubního kazu, je lokální podávání fluoridů, a to zejména v zubních pastách (Schiffner, 2021).

V některých zemích světa je doposud zavedena komunální fluoridace pitné vody v rámci prevence zubního kazu. Studie (O'Mullane, 2016) zjišťovala efektivitu fluoridace pitné vody v prevenci zubního kazu. Výsledky studie ukázaly, že se výskyt zubního kazu u dětí snížil o 15 %. V České republice proběhl konec fluoridace vody v devadesátých letech a dosud se tato fluoridová prevence znovu nezavedla (Broukal, 2015). Spornou otázkou však zůstává, zda přidávání fluoridů do pitné vody je bezpečné a zda by mělo být povinné. Někteří odpůrci argumentují, že přidání fluoridů do pitné vody může mít negativní účinky na zdraví, např. způsobit zubní fluorózu nebo mít špatný vliv na vývoj kostí. Na druhé straně existuje většina vědců a odborníků, kteří tvrdí, že přidání fluoridů do pitné vody je bezpečné a účinné v prevenci zubního kazu.

Poškození zubní skloviny fluoridy, byť i v té nejmenší míře, je reálné i v naší populaci. Je to proto, že kromě polykání fluoridových past, které mnoho rodičů u dětí nekontroluje, se do dětského organismu dostávají fluoridy i jinou cestou např. balenou vodou či jinými volně dostupnými potravinami. K prevenci dentální fluorózy by měli tedy stomatologové přistupovat pečlivě a doporučit rodičům optimální množství fluoridů (Hubková, 2001).

Podle (Schiffner, 2021) by se úspěchy fluoridové prevence neměly omezovat pouze na děti. Pátá německá studie orálního zdraví (DMS V) totiž zaregistrovala značné snížení kazivosti i u dospělých ve věku 35 až 45 let. Stejně tak se podařilo zlepšit orální zdraví u seniorů ve věku 65 až 74 let.

Důležité je zmínit fakt, že produkty sloužící k prevenci zubního kazu a dobrému orálnímu zdraví, jsou v dnešní době velmi dobře dostupné a méně finančně zatěžující než samotná návštěva pohotovosti nebo výplňové ošetření, již vzniklého zubního kazu (Contreras, 2017).

Závěr

Problematika fluoridové prevence je v dnešní době aktuálním tématem. Fluoridy jsou významnou a nepostradatelnou složkou zubních tkání a kostí. V nízkých koncentracích je můžeme najít v zemské půdě, mořské vodě, ale i v potravě. Řadu let hrají významnou roli v prevenci nejčastějšího onemocnění dutiny ústní – zubního kazu.

Z této bakalářské práce vyplývá, že fluoridy podávané v doporučeném množství, koncentraci a pravidelných dávkách, mají příznivý vliv na orální zdraví jedince. Ve stomatologii se fluoridy hojně využívají řadu let, a to jako profylaktický prostředek působící proti zubnímu kazu. Mezi základní formy fluoridové prevence patří používání fluoridových zubních past, ústních vod s fluoridy a fluoridových gélových přípravků. V některých zemích jsou fluoridy přidávány do pitné vody a jsou součástí vodovodního systému. Další metodou, kterou využívají hlavně zubní lékaři a dentální hygienistky, je aplikace fluoridových laků a jiných ordinačních přípravků. Ty jsou určeny zejména pro děti a pacienty s vysokým rizikem zubního kazu.

Empirická část je založena na dotazníkovém šetření a přináší pohled laické i zdravotnické veřejnosti na fluoridy. Do dotazníkového šetření se zapojilo 112 respondentů v různých věkových kategoriích. Hlavní cíl výzkumu bylo zjistit, jaké povědomí mají tito respondenti o fluoridech a jaké produkty ústní hygieny s fluoridy nejvíce využívají. Z dotazníkového šetření bylo zjištěno, že větší polovina dotazovaných respondentů, a to 66 % ví, že fluoridy slouží k prevenci zubního kazu. Nejvyužívanějším produktem jsou zubní pasty s fluoridy, dále ústní vody a v neposlední řadě i fluoridové gely. Jedním z výzkumných cílů také bylo zjistit, zda se znalost onemocnění tvrdých zubních tkání zvané fluoróza liší mezi respondenty zdravotníky a respondenty nezdravotníky. Šetření ukázalo, že zdravotníci ve srovnání s nezdravotníky znají o 33,7 % zubní fluorózu lépe.

Závěrem lze říci, že se povědomí o fluoridech mezi věkovými kategoriemi a profesemi liší. Většina respondentů však ví, k čemu fluoridy slouží a produkty s obsahem fluoridu při domácí ústní hygieně používá. Hlavním zjištěním, které je velmi znepokojivé, je malá informovanost respondentů o fluoridech, ze strany stomatologů a dentálních hygienistek. Ve stomatologické praxi i praxi dentálních hygienistek, by se o fluoridaci mělo více mluvit a odborníci by měli podávat ucelené informace. Nedílnou součástí informací, podávaných odborníky, by měla být i informace o negativních vlivech této látky. Pacientům by mělo být doporučeno individuální dávkování fluoridů, a to podle věku a množství denního příjmu této látky v potravě.

Seznam použité literatury

- BROUKAL, Z., J. DUŠKOVÁ, V. MERGLOVÁ, R. KOBEROVÁ-IVANČAKOVÁ a E. RYŠLAVÁ, 2015. Strategie prevence zubního kazu založené na důkazech: Část 2. Nástroje léčebně-preventivních a profylaktických technologií. Fluoridy. *Česká stomatologie: Praktické zubní lékařství* [online]. (3) [cit. 2023-01-26].
- BROUKAL, Zdeněk, V. MERGLOVÁ, R. IVANČAKOVÁ, J. DUŠKOVÁ a J. KAIFEROVÁ, 2016. *Doporučení a postupy v prevenci zubního kazu u dětí a mládeže* [online]. Colgate-Palmolive Česká republika, spol s.r.o., 11 [cit. 2023-03-23].
- BUZALAF, Camila, A. LEITE a M. BUZALAF, 2015. Fluoride Metabolism. In: *Fluorine: Chemistry, Analysis, Function and Effects* [online]. Royal Society of Chemistry, s. 54-74 [cit. 2023-03-23]. ISBN 978-1-84973-888-0.
- BUZALAF, M.A.R., ed., 2011. *Fluoride and the oral environment: Volume 22 of Monographs in oral science*. Karger Medical and Scientific Publishers. ISBN 9783805596589.
- ČELEDOVÁ, Libuše a Rostislav ČEVELA, 2017. *Člověk ve zdraví i v nemoci: podpora zdraví a prevence nemocí ve stáří*. Vydání první. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum. ISBN 978-80-246-3828-7.
- DOSTÁLOVÁ, Taťjana a Michaela BEZNOSKOVÁ SEYDLOVÁ, 2008. *Stomatologie*. Praha: Grada Publishing. ISBN 8024727005.
- HEINRICH, Kasper, 2015. *Výživa v medicíně a dietetika: Překlad 11. vydání*. 11. Praha: Grada Publishing. ISBN 8024796589.
- HUBKOVÁ, Věra, 2001. K úloze fluoridů v prevenci zubního kazu. *Interní medicína pro praxi* [online]. Solen Medical Education, **2001**(7), 318-320 [cit. 2023-01-26].
- JAMES, Patrice, Mairead Antoinette HARDING, Darragh BEECHER, Deirdre BROWNE, Michael CRONIN, Helena GUINEY, Denis O'MULLANE a Helen WHELTON, 2020. *Impact of Reducing Water Fluoride on Dental Caries and Fluorosis* [online]. © International & American Associations for Dental Research 2020, **100**(5), 507-514 [cit. 2023-04-11]. ISSN 0022-0345.
- KIDD, Edwina a Ole FEJERSKOV, 2016. *Essentials of Dental Caries*. 4. Oxford University Press. ISBN 978-0-19-105817-2.

- KILIAN, Jan, 1999. *Prevence ve stomatologii*. 2. rozš. vyd. Praha: Galén. ISBN 80-7262-022-3.
- MACHOVÁ, Jitka a Dagmar KUBÁTOVÁ, 2016. *Výchova ke zdraví: 2., aktualizované vydání: Pedagogika*. 2. Grada Publishing. ISBN 8024753510.
- MAZÁNEK, Jiří, 2014. *Zubní lékařství: propedeutika*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3534-4.
- MAZÁNEK, Jiří, 2015. *Stomatologie pro dentální hygienistky a zubní instrumentářky*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4865-8.
- MAZÁNEK, Jiří, 2018. *Zubní lékařství: pro studující nestomatologických oborů*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5807-7.
- MINČÍK, Jozef, 2014. *Kariologie*. 1. vyd. Praha: StomaTeam. ISBN 978-80-904377-2-2.
- NEDOROST, L., V. TOMANOVÁ, L. EBERLOVÁ et al., 2009. *Atlas histologie tvrdých tkání*. ISBN 1804-4409. Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova v Praze.
- O'MULLANE, D.M., R.J. BAEZ, S. JONES a M.A. LENNON, 2016. Fluoride and Oral Health. *Community Dental Health* [online]. © BASCD, (33), 69-99 [cit. 2023-04-11].
- RAJKUMAR, K. a R. RAMYA, 2017. *Textbook of Oral Anatomy, Physiology, Histology and Tooth Morphology*. 2. New Delhi: Wolters Kluwer. ISBN 978-93-86691-16-3.
- SLEZÁKOVÁ, Lenka, Markéta HRUŠKOVÁ, Petra KADUCHOVÁ, Irena PŘIVŘELOVÁ, Eva STAROŠTÍKOVÁ a Eva VŠETIČKOVÁ, 2016. *Stomatologie I: pro SZŠ a VOŠ*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5826-8.
- STEJSKALOVÁ, Jana, 2011. Zubní kaz a jeho prevence, projekt zdravý zoubek. *Sestra*. **2011**(9), 51-53. ISSN 1210-0404.
- STRUNECKÁ, A., 2007. Vliv nadměrného příjmu fluoridu na lidský mozek. *Psychiatria pre prax* [online]. Solen Medical Education, **8**(5), 215-217 [cit. 2023-03-16].
- STRUNECKÁ, A., J. PATOČKA a Hardy LIMEBACK, 2005. Rizika fluoridové suplementace u dětí: nový ekotoxikologický fenomén. *Interní medicína pro praxi* [online]. Klin Farmakol Farm, **19**(1), 49-52 [cit. 2023-03-16].
- ULLAH, R. a Zafar M., 2015. ORAL AND DENTAL DELIVERY OF FLUORIDE: A REVIEW. *Quarterly Journal of The International Society for Fluoride Research Inc.: Fluoride* [online]. Mirpurkhas, Pakistan, and Al-Madinah Al-Munawwarah, Saudi Arabia:

THE INTERNATIONAL SOCIETY FOR FLUORIDE RESEARCH INCORPORATED ©,
195-204 [cit. 2023-03-16].

ULLAH, R., Zaffar M. a Shahani N., 2017. Potential of fluoride toxicity from oral medicaments: A review. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences* [online]. **2017**(8), 1-6 [cit. 2023-03-16].

WEBER, Thomas, 2012. *Memorix zubního lékařství*. Grada Publishing. ISBN 8024735199.

ZHAO, Irene Shuping, Sherry Shiqian GAO, Noriko HIRAISHI, Michael Francis BURROW, Duangporn DUANGTHIP, May Lei MEI, Edward Chin-Man LO a Chun-Hung CHU, 2018. Mechanisms of silver diamine fluoride on arresting caries: a literature review. *International Dental Journal* [online]. **68**(2), 67–76 [cit. 2023-04-11]. ISSN 00206539.

Seznam zkratek a symbolů

ppm- parts per million

Seznam obrázků

Obrázek 1 Výsledek prvního vyhledávání v portálu PubMed	12
Obrázek 2 Výsledky druhého vyhledávání v portálu PubMed	12
Obrázek 3 Stavba dočasného chrupu.	13
Obrázek 4 Stavba stálého chrupu.....	13
Obrázek 5 Základní popis zubu	14
Obrázek 6 Schéma multifaktoriální etiologie zubního kazu.....	17
Obrázek 7 Klasifikace zubního kazu podle Blacka	19

Seznam tabulek

Tabulka 1 Počet respondentů.....	14
Tabulka 2 Věková kategorie respondentů	15
Tabulka 3 Profese	16
Tabulka 4 Typ zdravotnické profese	17
Tabulka 5 Zubní výplně.....	18
Tabulka 6 Účinky fluoridů.....	19
Tabulka 7 Informace od zubního lékaře/dentální hygienistky.....	20
Tabulka 8 Profesionální fluoridace zubů	21
Tabulka 9 Používáte produkty ústní hygieny s obsahem fluoridů?	22
Tabulka 10 Výběr používaných produktů	23
Tabulka 11 Dáváte/dával(a) jste svým dětem zubní pasty s obsahem fluoridů?	24
Tabulka 12 Množství fluoridů v pastě pro dospělého člověka	25
Tabulka 13 Fluoridace vody v České republice.....	26
Tabulka 14 Fluoridy v potravinách.....	27
Tabulka 15 Zubní fluoróza	28

Seznam grafů

Graf 1 K čemu slouží fluoridy – odpovědi věkových kategorií	35
Graf 2 Nejvíce používané produkty s fluoridy	35
Graf 3 Zubní fluoróza	37
Graf 4 Pohlaví	8
Graf 5 Věk respondenta	8
Graf 6 Profese	8
Graf 7 Upřesnění zdravotnické profese	9
Graf 8 Přítomnost výplně v dutině ústní.....	9
Graf 9 Účinky fluoridů	9
Graf 10 Informace získané od zubního lékaře/dentální hygienistky	10
Graf 11 Profesionální fluoridace zubů.....	10
Graf 12 Užívání produktů s fluoridy.....	11
Graf 13 Výběr používaných produktů	11
Graf 14 Podávání zubních past s fluoridy dětem.....	11
Graf 15 Koncentrace fluoridů vhodná pro dospělého člověka ke každodennímu použití...	12
Graf 16 Fluoridace vody v České republice	12
Graf 17 Fluoridy v potravinách	12
Graf 18 Fluoróza.....	13
Graf 19 Pohlaví.....	14
Graf 20 Věková kategorie respondentů	15
Graf 21 Profese	16
Graf 22 Typ zdravotnické profese	17
Graf 23 Zubní výplně.....	18
Graf 24 Účinky fluoridů	19
Graf 25 Informace získané od zubního lékaře/dentální hygienistky	20
Graf 26 Profesionální fluoridace zubů.....	21
Graf 27 Užívání produktů s fluoridy.....	22
Graf 28 Výběr používaných produktů	23
Graf 29 Podávání zubních past s fluoridy dětem.....	24
Graf 30 Množství fluoridů v zubní pastě pro dospělého člověka	25
Graf 31 Fluoridace vody v České republice	26
Graf 32 Fluoridy v potravinách	27
Graf 33 Fluoróza.....	28

Seznam příloh

Příloha 1 Pilotní dotazník	1
Příloha 2 Hlavní dotazník	4
Příloha 3 Výsledky pilotního šetření	8
Příloha 4 Výsledky hlavního šetření	14

Přílohy

Příloha 1 Pilotní dotazník

Vážená paní, vážený pane,

v úvodu mi dovolu,te, abych se Vám představila. Jmenuji se Aneta Mačalíková a jsem studentkou 3. ročníku oboru Dentální hygiena na Slezské univerzitě v Opavě.

Obracím se na Vás s laskavou žádostí o vyplnění krátkého **anonymního** dotazníku. Výsledky získané tímto dotazníkovým šetřením poslouží jako jedna z praktických částí mé bakalářské práce „Informovanost laické veřejnosti o účincích fluoridů v prevenci zubního kazu“.

Velmi Vás prosím, zda byste mohli dotazníku věnovat chvíli a co nejpřesněji a nejpravdivěji jej vyplnili. Díky Vám takto mohu získat důležitá data nejen pro mou bakalářskou práci, ale také pro další práci ve svém oboru jako dentální hygienistka.

S díky

Aneta Mačalíková

1. Vyberte prosím z níže uvedených možností a doplňte Váš věk

- a) Muž ve věku _____
- b) Žena ve věku _____

2. Máte ve své dutině ústní nějaké výplně (např. amalgámové plomby, bílé – tzv. kompozitní)?

- a) Ano
- b) Ne

3. Víte co jsou to fluoridy a k čemu slouží?

- a) Slouží k prevenci zubního kazu
- b) Slouží jako látka k bělení zubů
- c) Ne, netuším

4. Informoval Vás zubní lékař nebo dentální hygienistka o významu fluoridů v péči o zuby?

- a) Ano
- b) Ne

5. Prováděla Vám někdy dentální hygienistka nebo zubní lékař v ordinaci profesionální fluoridaci zubů?

- a) Ano, dentální hygienistka
- b) Ano, zubní lékař
- c) Ne
- d) Nevím

6. Používáte produkty ústní hygieny s obsahem fluoridů?

- a) Ano
- b) Ne
- c) Možná, ale nevím o tom

7. Pokud jste v předešlé otázce odpověděl/a ano, vyberte prosím jednu nebo více možností z nabídky, o jaké produkty se jedná:

- a) Zubní pasty s fluoridem
- b) Fluoridové gely
- c) Ústní vody
- d) Remineralizační krémy
- e) Jiné, uveďte je prosím? _____

8. Pokud jste již rodičem, dáváte/dával(a) jste svým dětem zubní pasty s obsahem fluoridů? (Pokud rodičem ještě nejste, přejděte prosím na otázku číslo 9).

- a) Ano
- b) Ne, jsou škodlivé
- c) Ne, je to zbytečné, stačí pestrá strava
- d) Ne, nevím nic o účincích fluoridů

10. Vyberte prosím koncentraci fluoridů v jednotkách ppm (*pars per milion*, hodnota určující počet částic v celkovém 1 milionu částic, např. koncentrace 500 ppm = 0,05 % fluoridů), o které si myslíte, že je vhodná ke každodennímu použití pro dospělého člověka.

- a) 250–500 ppm
- b) 500–1000 ppm
- c) 1000–1500 ppm

11. Fluoridovala se v České republice někdy voda?

- a) Ano
- b) Ne

12. Myslíte si, že jsou fluoridy obsaženy i v potravinách?

- a) Ano
- b) Ne

13. Víte, co je to „FLUORÓZA“ a jak vzniká? (Vyberte prosím právě jednu odpověď).

- a) Fluoróza je postižení zubní dřevě z důvodu nedostatečného přísunu fluoridů.
- b) Fluoróza je postižení zubní skloviny z důvodu nadměrného přísunu fluoridů.
- c) Fluoróza je postižení zubní dřevě z nadměrného přísunu fluoridů.
- d) Fluoróza je postižení zubní skloviny z důvodu nedostatečného přísunu fluoridů.

Děkuji Vám za čas, který jste vyplnění tohoto dotazníku věnovali. Velmi si toho vážím.

Aneta

Příloha 2 Hlavní dotazník

Vážená paní, vážený pane,

v úvodu mi dovoluji, abych se Vám představila. Jmenuji se Aneta Mačalíková a jsem studentkou 3. ročníku oboru Dentální hygiena na Slezské univerzitě v Opavě.

Obracím se na Vás s laskavou žádostí o vyplnění krátkého **anonymního** dotazníku. Výsledky získané tímto dotazníkovým šetřením poslouží jako jedna z praktických částí mé bakalářské práce „Informovanost laické veřejnosti o účincích fluoridů v prevenci zubního kazu“.

Velmi Vás prosím, zda byste mohli dotazníku věnovat chvilku a co nejpřesněji a nejpravdivěji jej vyplnit. Díky Vám takto mohu získat důležitá data nejen pro mou bakalářskou práci, ale také pro další práci ve svém oboru jako dentální hygienistka.

S díky

Aneta Mačalíková

1. Jaké je Vaše pohlaví?

- a) Muž
- b) Žena

2. Vyberte prosím věkovou kategorii, do které patříte:

- a) 15 – 25 let
- b) 26 – 37 let
- c) 38 – 49 let
- d) 50 a více let

3. Jste odborným pracovníkem ve zdravotnictví (lékař, lékařka, zubní lékař, zubní lékařka, dentální hygienistka, zdravotní sestra, farmaceut, jiný nelékařský zdravotnický pracovník)?

- a) ANO (zatrhněte prosím Vaše povolání ve výčtu v závorce za otázkou)
- b) Ne

4. Máte ve své dutině ústní nějaké výplně (např. amalgámové plomby, bílé – tzv. kompozitní)?

- a) Ano
- b) Ne
- c) Nejsem si jistý/á

- 5. Víte co jsou to fluoridy a k čemu slouží?**
- a) Slouží k prevenci zubního kazu
 - b) Slouží jako látka k bělení zubů
 - c) Ne, nevím
- 6. Informoval Vás zubní lékař nebo dentální hygienistka o významu fluoridů v péči o zuby?**
- a) Ano
 - b) Ne
 - c) Nevím
- 7. Prováděla Vám někdy dentální hygienistka nebo zubní lékař v ordinaci profesionální fluoridaci zubů?**
- a) Ano, dentální hygienistka
 - b) Ano, zubní lékař
 - c) Ne
 - d) Nevím
- 8. Používáte produkty ústní hygieny s obsahem fluoridů?**
- a) Ano
 - b) Ne
 - c) Možná, ale nevím o tom
- 9. Pokud jste v předešlé otázce odpověděl/a ano, vyberte prosím jednu nebo více možností z nabídky, o jaké produkty se jedná:**
- a) Zubní pasty s fluoridem
 - b) Fluoridové gely
 - c) Ústní vody
 - d) Remineralizační krémy
 - e) Jiné, uveďte je prosím? _____
- 10. Pokud jste již rodičem, dáváte/dával(a) jste svým dětem zubní pasty s obsahem fluoridů? (Pokud rodičem ještě nejste, přejděte prosím na otázku číslo 10).**

- a) Ano
- b) Ne, jsou škodlivé
- c) Ne, je to zbytečné, stačí pestrá strava
- d) Ne, nevím nic o účincích fluoridů

11. Vyberte prosím množství fluoridů v jednotkách ppm (pars per milion, hodnota určující počet částic v celkovém 1 milionu částic, např. koncentrace 500 ppm = 0,05 % fluoridů), o které si myslíte, že by měla obsahovat zubní pasta pro dospělého člověka.

- a) 250–500 ppm
- b) 500–1000 ppm
- c) 1000–1500 ppm
- d) Nevím

12. Fluoridovala se v České republice někdy voda?

- a) Ano
- b) Ne
- c) Nevím

13. Myslíte si, že jsou fluoridy obsaženy i v potravinách?

- a) Ano
- b) Ne
- c) Nevím

14. Víte, co je to „fluoróza“ a jak vzniká? (Vyberte prosím právě jednu odpověď).

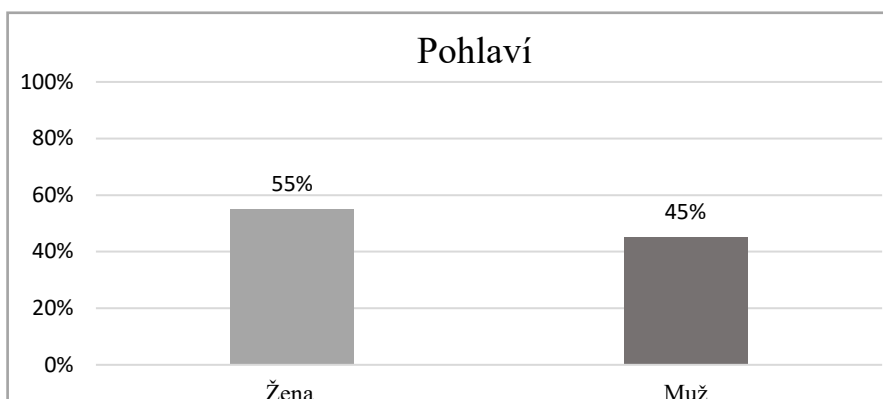
- a) Fluoróza je postižení zubní dřevě z důvodu nedostatečného přísunu fluoridů.
- b) Fluoróza je postižení zubní skloviny z důvodu nadměrného přísunu fluoridů.
- c) Fluoróza je postižení zubní dřevě z nadměrného přísunu fluoridů.
- d) Fluoróza je postižení zubní skloviny z důvodu nedostatečného přísunu fluoridů.
- e) Nevím

Děkuji Vám za čas, který jste vyplnění tohoto dotazníku věnovali. Velmi si toho vážím.

Aneta

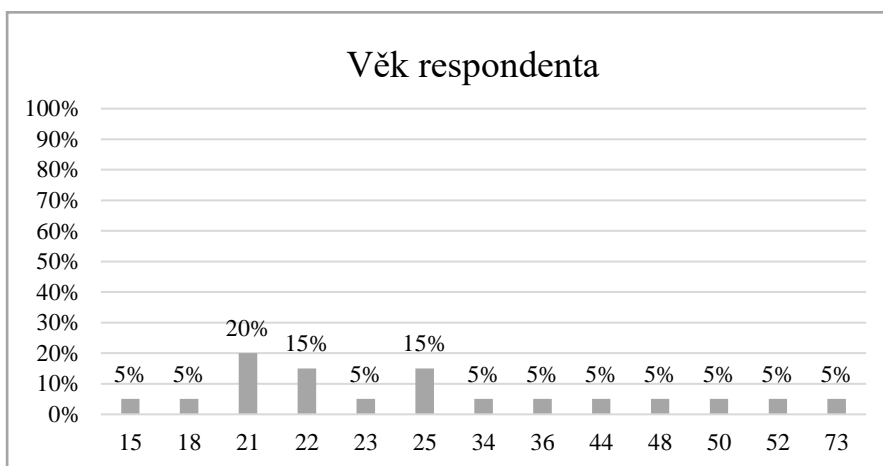
Příloha 3 Výsledky pilotního šetření

Otázka č. 1: Jaké je Vaše pohlaví?



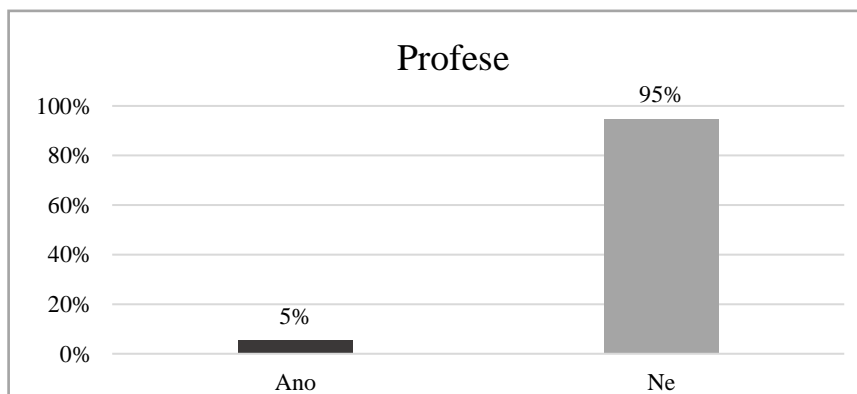
Graf 4 Pohlaví

Otázka č. 2: Uveďte prosím Váš věk:



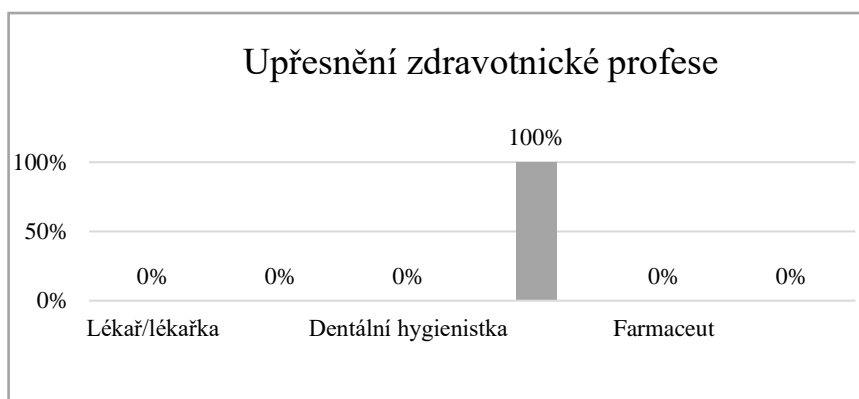
Graf 5 Věk respondenta

Otázka č. 3: Jste odborným pracovníkem ve zdravotnictví?



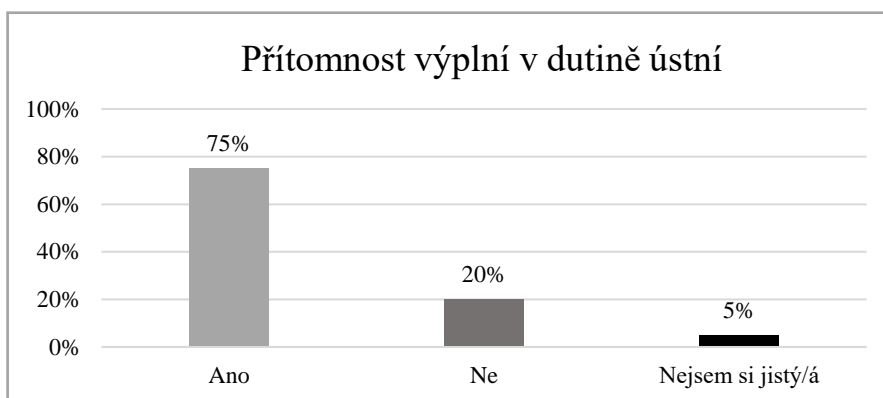
Graf 6 Profese

Otázka č. 4: Pokud jste v předešlé otázce odpověděl/a ano, vyberte prosím z nabídky, o jaké zdravotnické povolání se jedná:



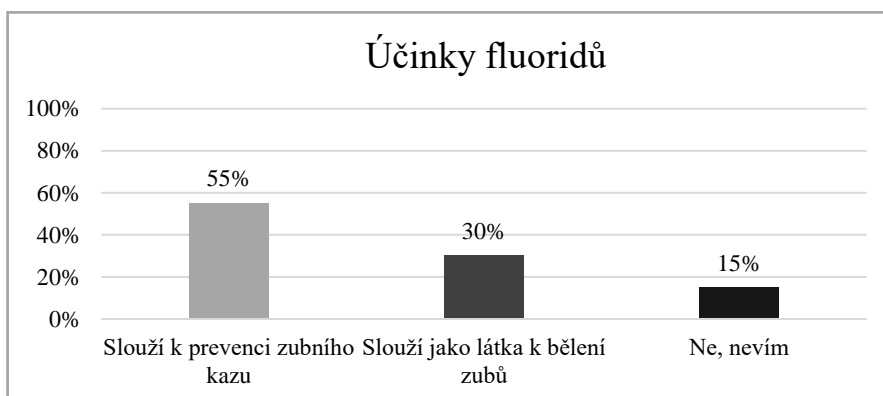
Graf 7 Upřesnění zdravotnické profese

Otázka č. 5: Máte ve své dutině ústní nějaké výplně (např. amalgámové plomby, bílé – tzv. kompozitní)?



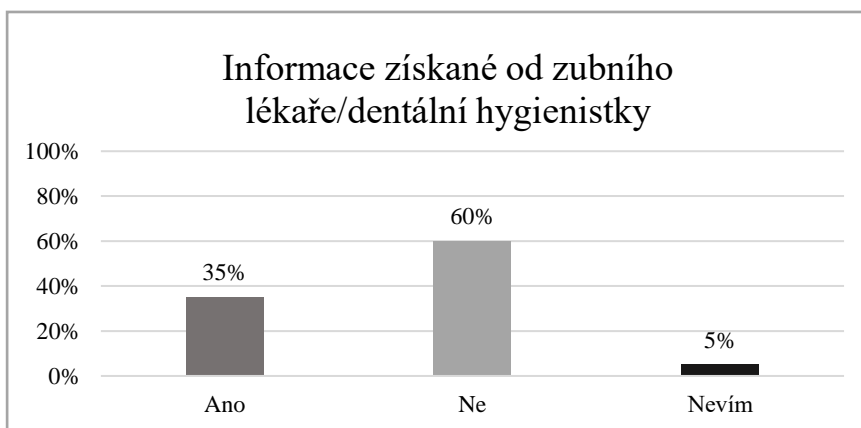
Graf 8 Přítomnost výplní v dutině ústní

Otázka č. 6: Víte co jsou to fluoridy a k čemu slouží?



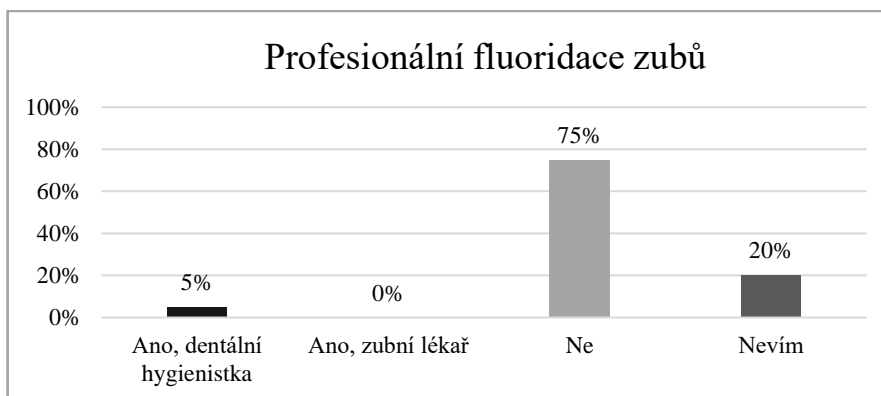
Graf 9 Účinky fluoridů

Otázka č. 7: Informoval Vás zubní lékař nebo dentální hygienistka o významu fluoridů v péči o zuby?



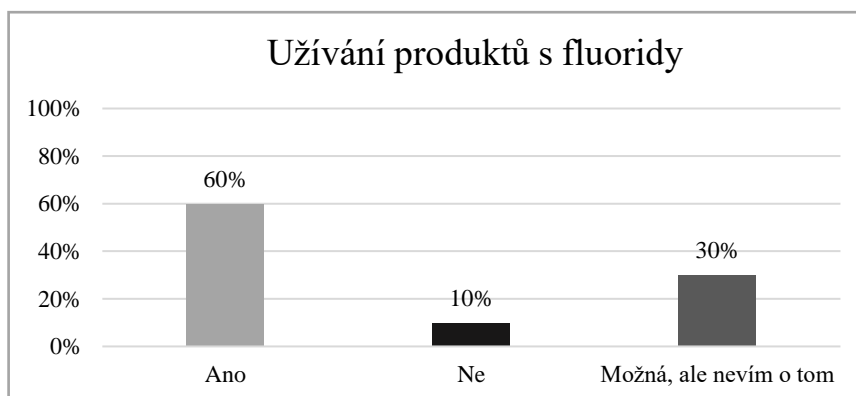
Graf 10 Informace získané od zubního lékaře/dentální hygienistky

Otázka č. 8: Prováděla Vám někdy dentální hygienistka nebo zubní lékař v ordinaci profesionální fluoridaci zubů?



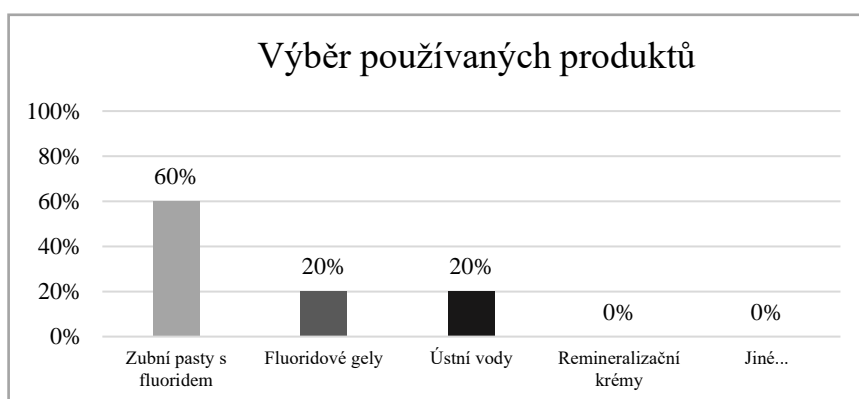
Graf 11 Profesionální fluoridace zubů

Otázka č. 9: Používáte produkty ústní hygieny s obsahem fluoridů?



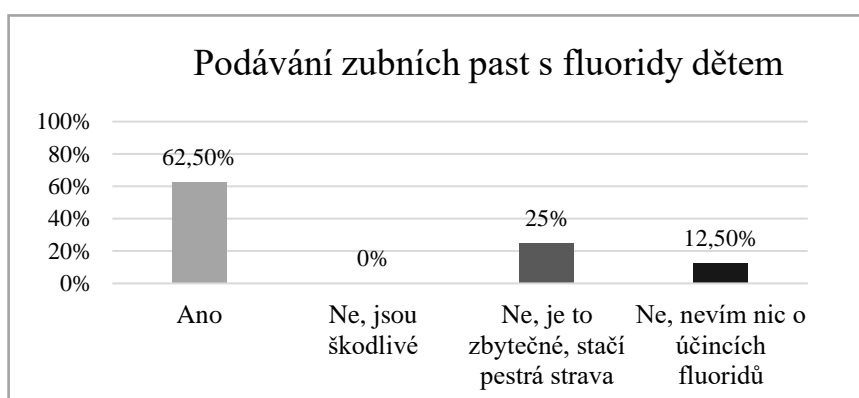
Graf 12 Užívání produktů s fluoridy

Otázka č. 10: Pokud jste v předešlé otázce odpověděl/a ano, vyberte prosím jednu nebo více možností z nabídky, o jaké produkty se jedná:



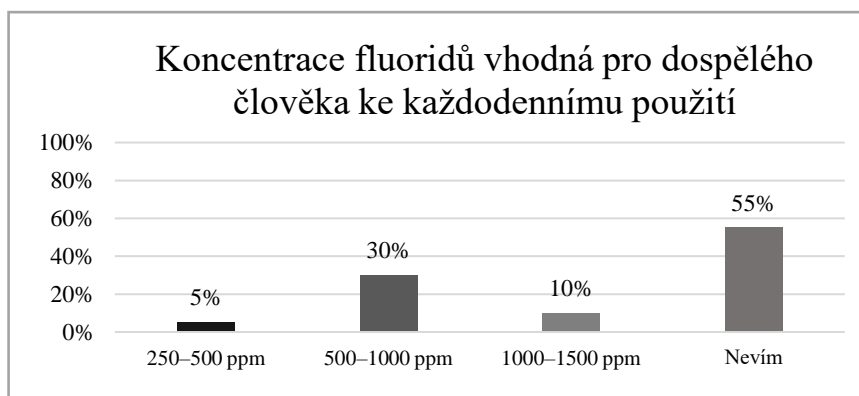
Graf 13 Výběr používaných produktů

Otázka č. 11: Pokud jste již rodičem, dáváte/dával(a) jste svým dětem zubní pasty s obsahem fluoridů? (Pokud rodičem ještě nejste, přejděte prosím na otázku číslo 12)



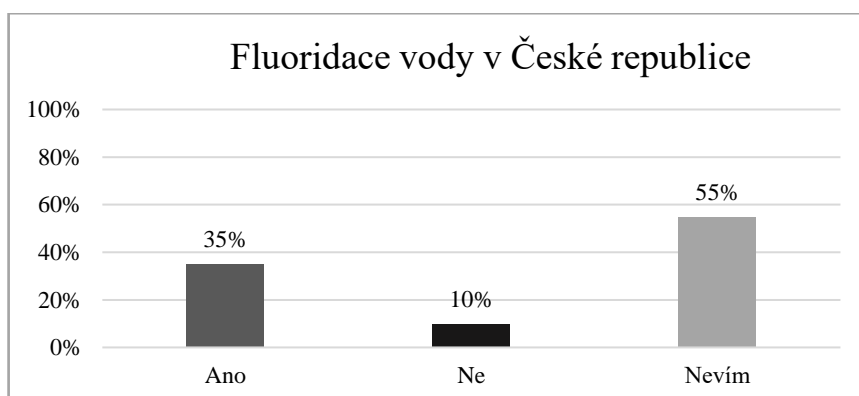
Graf 14 Podávání zubních past s fluoridy dětem

Otázka č. 12: Vyberte prosím koncentraci fluoridů v jednotkách ppm (pars per milion, hodnota určující počet částic v celkovém 1 milionu částic, např. koncentrace 500 ppm = 0,05% fluoridů), o které si myslíte, že je vhodná ke každodennímu použití pro dospělého člověka.



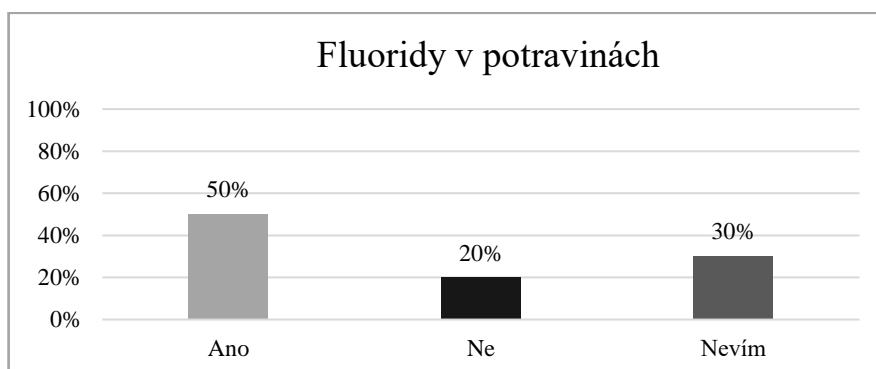
Graf 15 Koncentrace fluoridů vhodná pro dospělého člověka ke každodennímu použití

Otázka č. 13: Fluoridovala se v České republice někdy voda?



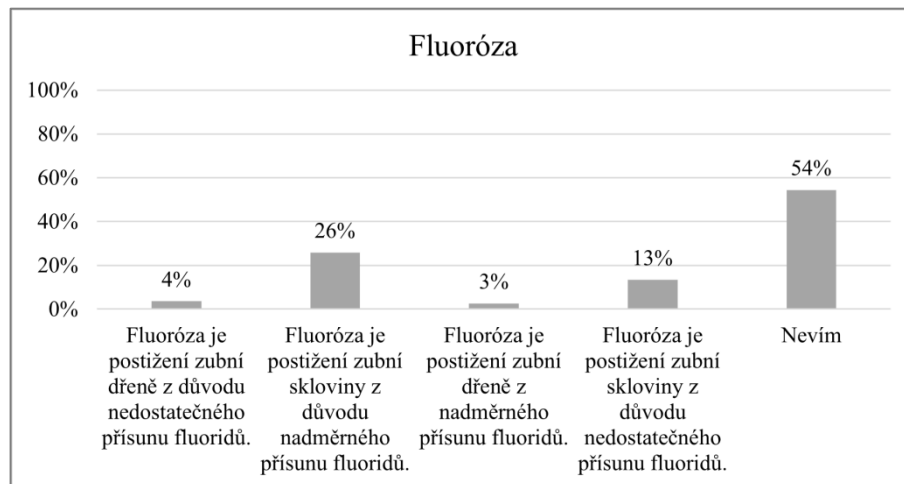
Graf 16 Fluoridace vody v České republice

Otázka č. 14: Myslíte si, že jsou fluoridy obsaženy i v potravinách?



Graf 17 Fluoridy v potravinách

Otázka č. 15: Víte, co je to „FLUORÓZA“ a jak vzniká? (Vyberte prosím právě jednu odpověď’).



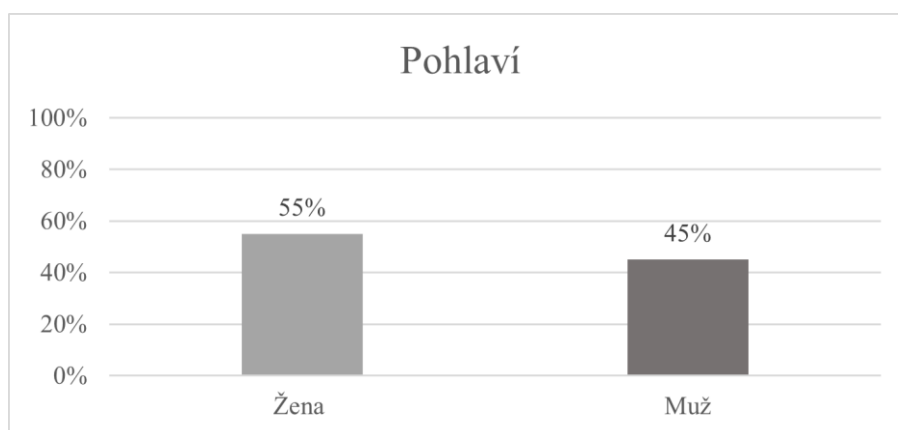
Graf 18 Fluoróza

Příloha 4 Výsledky hlavního šetření

Do dotazníkového šetření se zapojilo 112 respondentů různých věkových kategorií (Graf 20, **Error! Reference source not found.**). 55 % respondentů ženského pohlaví a 45 % mužů (**Error! Reference source not found.**, Graf 19).

Tabulka 1 Počet respondentů

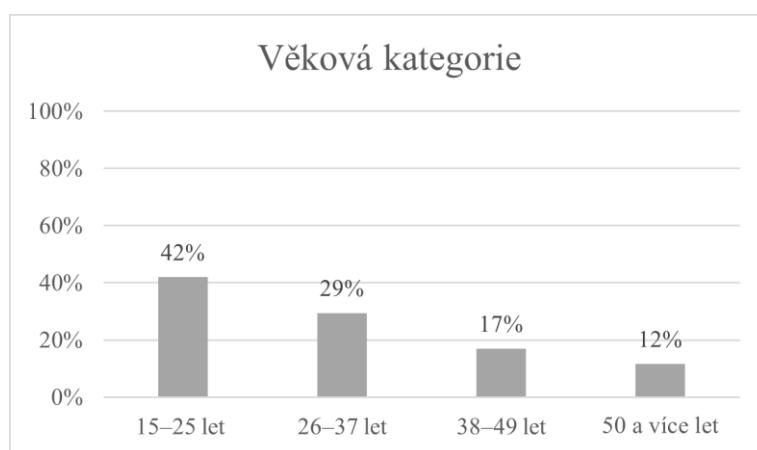
Pohlaví	Relativní četnost	Absolutní četnost
Žena	55 %	33
Muž	45 %	79
Celkem	100 %	112



Graf 19 Pohlaví

Tabulka 2 Věková kategorie respondentů

Věk	Relativní četnost	Absolutní četnost
15–25 let	42 %	47
26–37 let	29 %	33
38–49 let	17 %	19
50 a více let	12 %	13
Celkem	100 %	112

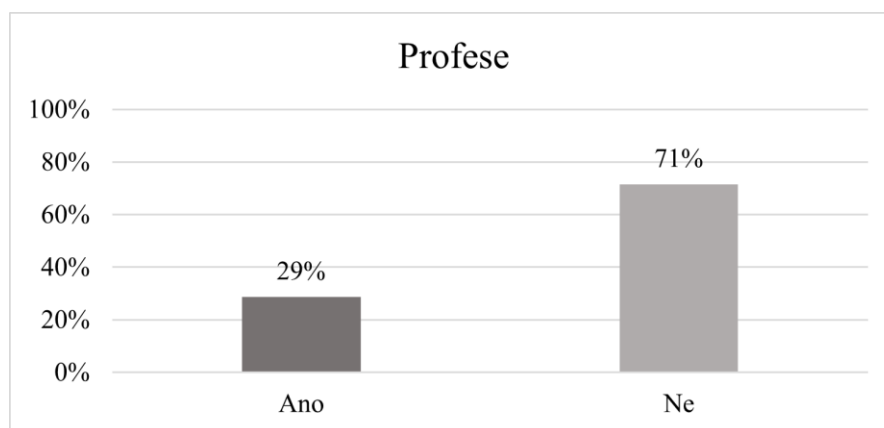


Graf 20 Věková kategorie respondentů

Mezi 112 respondenty se našlo 32 respondentů, kteří vykonávají zdravotnickou profesi.

Tabulka 3 Profese

Odpověď	Relativní četnost	Absolutní četnost
Ano	29 %	32
Ne	71 %	80
Celkem	100 %	112

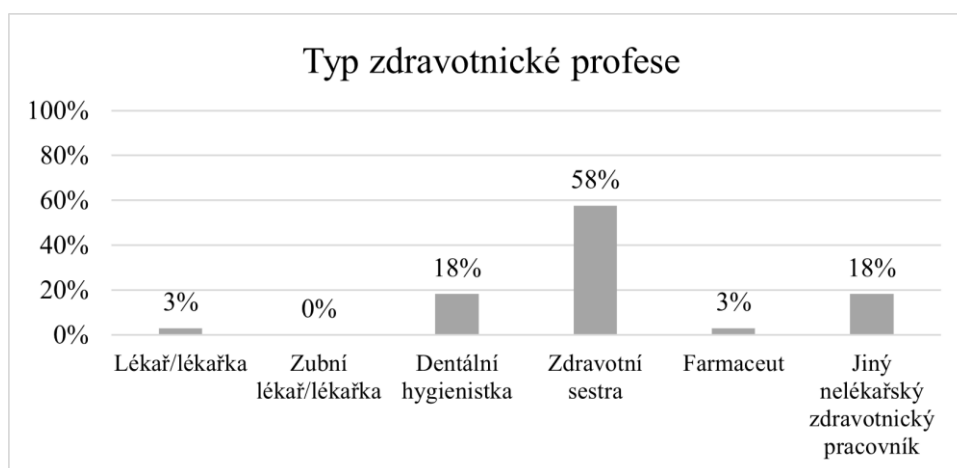


Graf 21 Profese

Největší zastoupení tvoří zdravotní sestry 19 (58 %). Dále dentální hygienistky, kterých je 6 (18 %), 1 lékař/lékařka (3 %), 1 farmaceut (3 %). Zbýlých 6 respondentů jsou nelékařští zdravotničtí pracovníci (18 %) (**Error! Reference source not found.**, Graf 22).

Tabulka 4 Typ zdravotnické profese

Zdravotnická profese	Relativní četnost	Absolutní četnost
Lékař/lékařka	3 %	1
Zubní lékař/lékařka	0 %	0
Dentální hygienistka	18 %	6
Zdravotní sestra	58 %	19
Farmaceut	3 %	1
Jiný nelékařský zdravotnický pracovník	18 %	6
Celkem	100 %	33

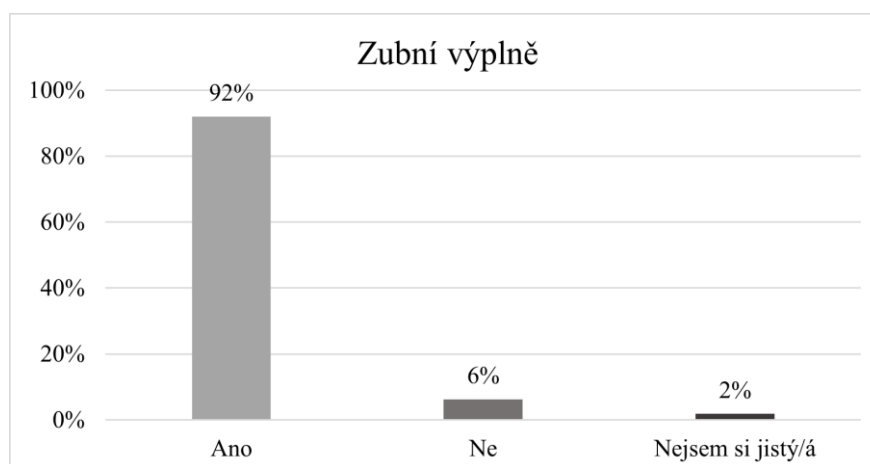


Graf 22 Typ zdravotnické profese

Na otázku č. 5 odpovědělo: 103 respondentů (92 %) ANO, protože mají ve své dutině ústní nějakou zubní výplň. 7 respondentů (6 %) odpovědělo NE a 2 respondenti (2 %) si nejsou jisti, zda nějakou výplň v dutině ústní mají (**Error! Reference source not found.**, Graf 23).

Tabulka 5 Zubní výplně

Máte ve své dutině ústní zubní výplně?	Relativní četnost	Absolutní četnost
Ano	92 %	103
Ne	6 %	7
Nejsem si jistý/á	2 %	2
Celkem	100 %	112



Graf 23 Zubní výplně

V otázce č. 6 zaškrtno správnou variantu odpovědi: „Slouží k prevenci zubního kazu“ 74 respondentů (66 %). Nesprávnou možnost, a to: „Slouží jako látka k bělení zubů“ zaškrtno 14 respondentů (13 %). Dalších 24 respondentů (21 %) na otázku neumělo odpovědět (Error! Reference source not found., Graf 24).

Tabulka 6 Účinky fluoridů

Účinky fluoridů	Relativní četnost	Absolutní četnost
Slouží k prevenci zubního kazu	66 %	74
Slouží jako látka k bělení zubů	13 %	14
Ne, nevím	21 %	24
Celkem	100 %	112

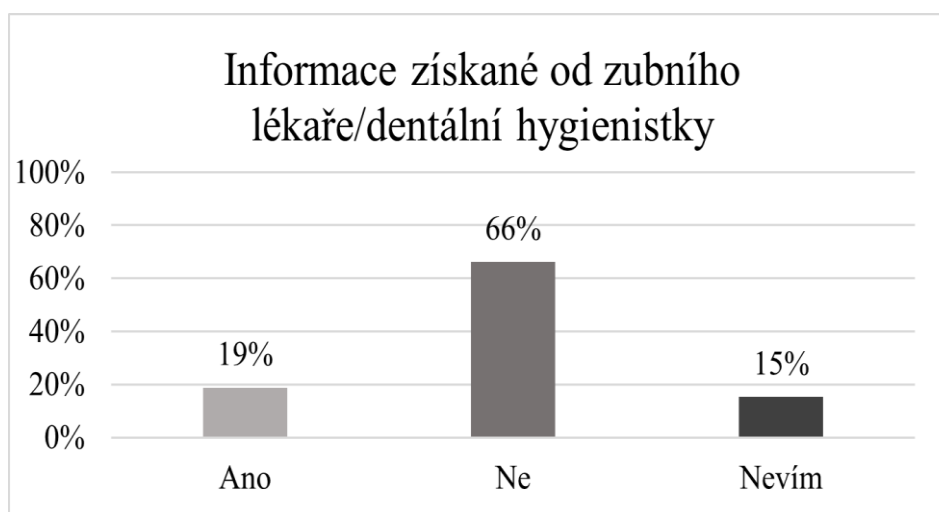


Graf 24 Účinky fluoridů

Odpovědi na otázku č.7 byly následující: 21 respondentům (19 %) byly informace o fluoridech sděleny od jejich zubního lékaře/dentální hygienistky. Více než polovině dotazovaných (66 %) se však těchto informací, od odborných pracovníků nedostalo. Na tuto otázku neumělo odpovědět 17 respondentů (15 %) (**Error! Reference source not found.**, Graf 25).

Tabulka 7 Informace od zubního lékaře/dentální hygienistky

Informace od lékaře/dentální hygienistky	Relevantní četnost	Absolutní četnost
Ano	19 %	21
Ne	66 %	74
Nevím	15 %	17
Celkem	100 %	112



Graf 25 Informace získané od zubního lékaře/dentální hygienistky

Z výsledků této otázky č.8 vyplývá, že 74 respondentům (66 %) nebyla ordinačně podána fluoridace ani jedním z výše uvedených odborných pracovníků. Dalším 13 respondentům (12 %) byla podána fluoridace dentální hygienistkou, 6 respondentům (5 %) byla fluoridace podána zubním lékařem a 19 respondentů (17 %) na tuto otázku neznalo odpověď (**Error! Reference source not found.**, Graf 26).

Tabulka 8 Profesionální fluoridace zubů

Profesionální fluoridace zubů	Relevantní četnost	Absolutní četnost
Ano, dentální hygienistka	12 %	13
Ano, zubní lékař	5 %	6
Ne	66 %	74
Nevím	17 %	19
Celkem	100 %	112

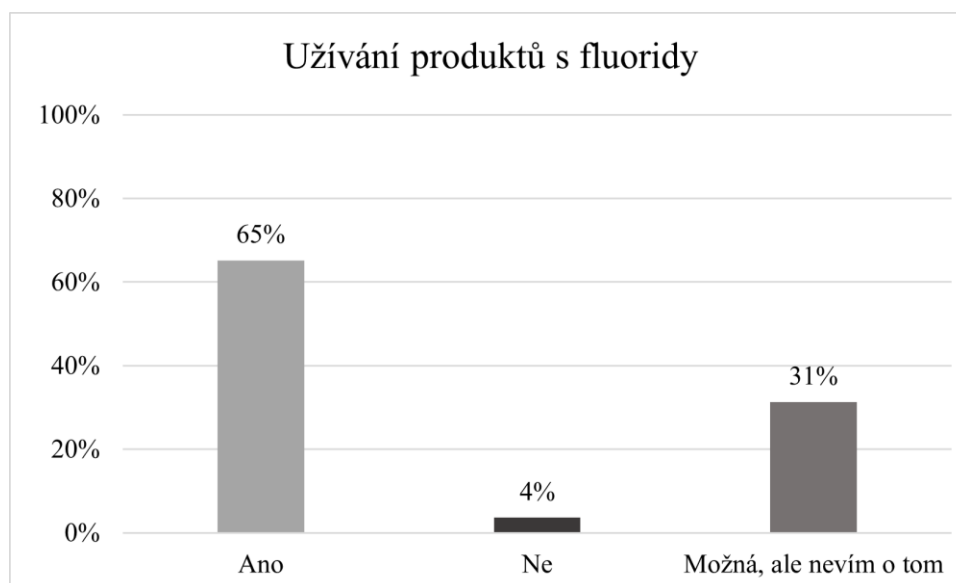


Graf 26 Profesionální fluoridace zubů

Celkem 73 dotázaných (65 %) používá produkty ústní hygieny s obsahem fluoridů, dalších 35 dotázaných (31 %) tyto produkty možná využívá, ale neví o tom a pouze 4 respondenti (4 %) tyto produkty s fluoridy nevyužívá (**Error! Reference source not found.**, Graf 27).

Tabulka 9 Používáte produkty ústní hygieny s obsahem fluoridů?

Používáte produkty ústní hygieny s obsahem fluoridů?	Relevantní četnost	Absolutní četnost
Ano	65 %	73
Ne	4 %	4
Možná, ale nevím o tom	31 %	35
Celkem	100 %	112



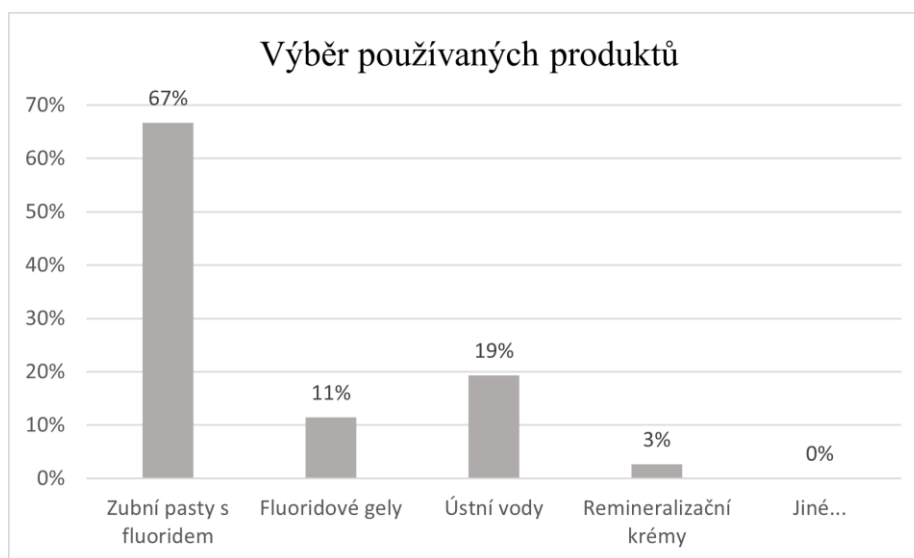
Graf 27 Užívání produktů s fluoridy

Tabulka 9 ukazuje, že nejvíce využívaným produktem, jsou zubní pasty s fluoridy, které respondenti zaškrtili přesně 76×. Dalším hojně využívaným produktem jsou ústní vody, které byly respondenty vybrány 22×, 13× byly zvoleny fluoridové gely a 3× remineralizační krémy. Žádný z respondentů nevyužil otevřenou odpověď “Jiné“ (**Error! Reference source not found.**, Graf 28).

Výběr používaných produktů	Relevantní četnost	Absolutní četnost
Zubní pasty s fluoridem	67 %	76
Fluoridové gely	11 %	13
Ústní vody	19 %	22
Remineralizační krémy	3 %	3
Jiné...	0 %	0
Celkem	100 %	114

Tabulka 10 Výběr používaných produktů

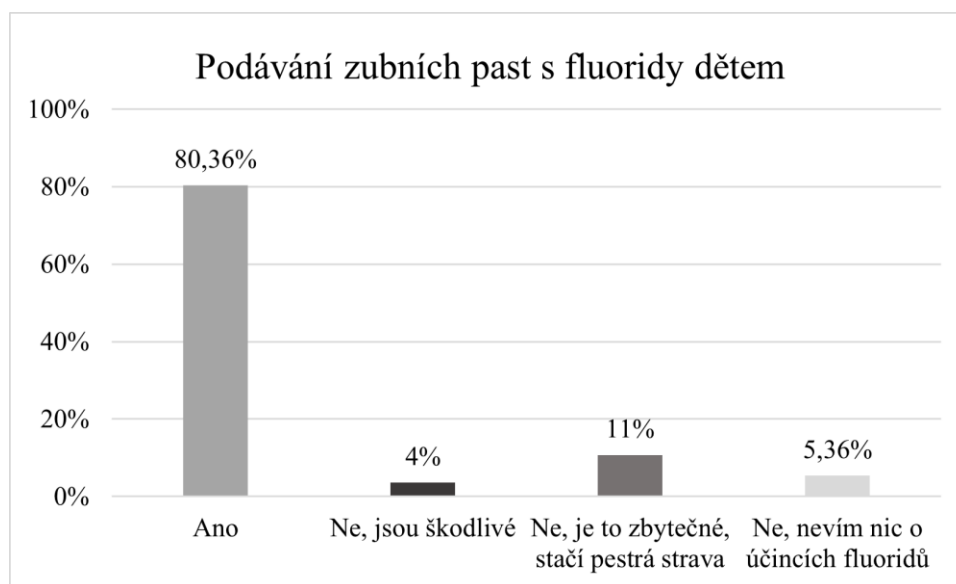
Graf 28 Výběr používaných produktů



Dáváte/dával(a) jste svým dětem zubní pasty s obsahem fluoridů? Na tuto otázku č. 11 odpovědělo přesně 56 dotazovaných respondentů následovně: 45 respondentů (80,36 %) svým dětem pasty s fluoridy dává/dávalo. Dalších 6 respondentů (11 %) tyto zubní pasty s fluoridy svým dětem nedává/valo, protože jsou toho názoru, že stačí pestrá strava. Stejně tak 2 respondenti (4 %) svým dětem tyto pasty nedávají/vali, z důvodu jejich škodlivosti. Zbylí 3 respondenti (5,36 %) uvedli, že neví nic o účincích fluoridů (**Error! Reference source not found.****Error! Reference source not found.**, Graf 29).

Tabulka 11 Dáváte/dával(a) jste svým dětem zubní pasty s obsahem fluoridů?

Dáváte/dával(a) jste svým dětem zubní pasty s obsahem fluoridů?	Relevantní četnost	Absolutní četnost
Ano	80,36 %	45
Ne, jsou škodlivé	4 %	2
Ne, je to zbytečné, stačí pestrá strava	11 %	6
Ne, nevím nic o účincích fluoridů	5,36 %	3
Celkem	100 %	56

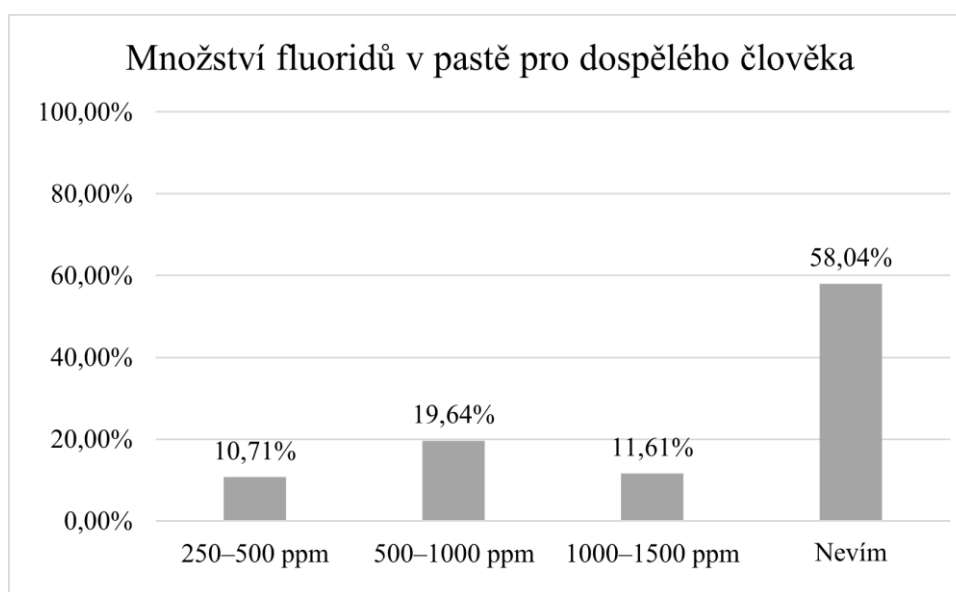


Graf 29 Podávání zubních past s fluoridy dětem

V otázce č.12 zaškrtno správnou variantu odpovědi „1000–1500 ppm“ pouze 13 respondentů (12 %). Nesprávnou možnost, a to: „500–1000 ppm“ zaškrtno 22 respondentů (20 %). Další nesprávnou odpovědí byla odpověď „250 – 500 ppm“, kterou zvolilo 12 respondentů (11 %). Více než polovina respondentů (58 %) na tuto otázku neuměla odpovědět (**Error! Reference source not found., Error! Reference source not found.**).

Tabulka 12 Množství fluoridů v pastě pro dospělého člověka

Množství fluoridů v pastě pro dospělého člověka	Relevantní četnost	Absolutní četnost
250–500 ppm	10,71 %	12
500–1000 ppm	19,64 %	22
1000–1500 ppm	11,61 %	13
Nevím	58,04 %	65
Celkem	100 %	112

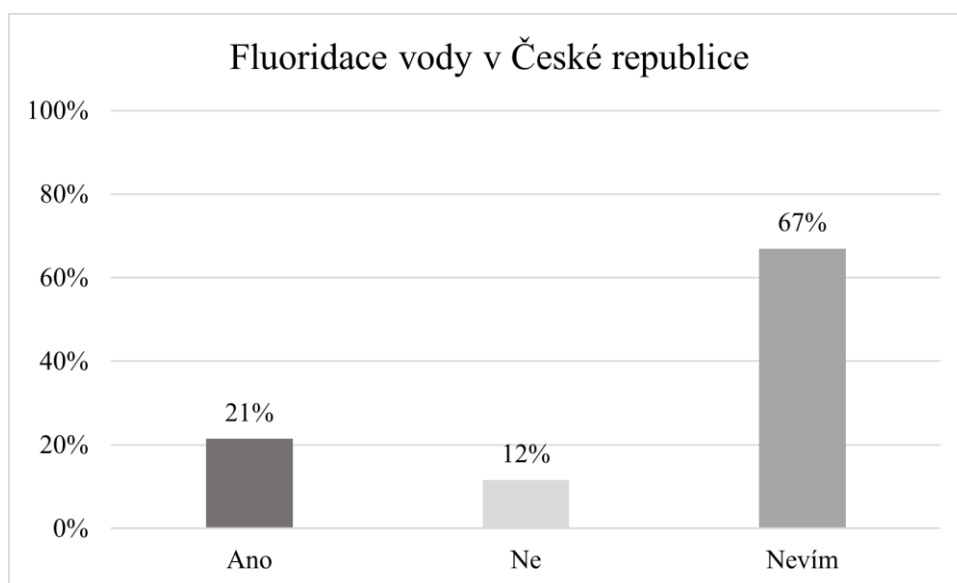


Graf 30 Množství fluoridů v zubní pastě pro dospělého člověka

V této otázce byla správně první varianta, a to ANO. Tuto odpověď zvolilo 7 respondentů (35 %). Dále 2 respondenti (10 %) zvolili možnost NE a 11 respondentů (55 %) nevědělo, zda byla v minulosti v České republice voda fluoridována (**Error! Reference source not found.**, Graf 31).

Tabulka 13 Fluoridace vody v České republice

Fluoridace vody v České republice	Relevantní četnost	Absolutní četnost
Ano	21 %	24
Ne	12 %	13
Nevím	67 %	75
Celkem	100 %	112

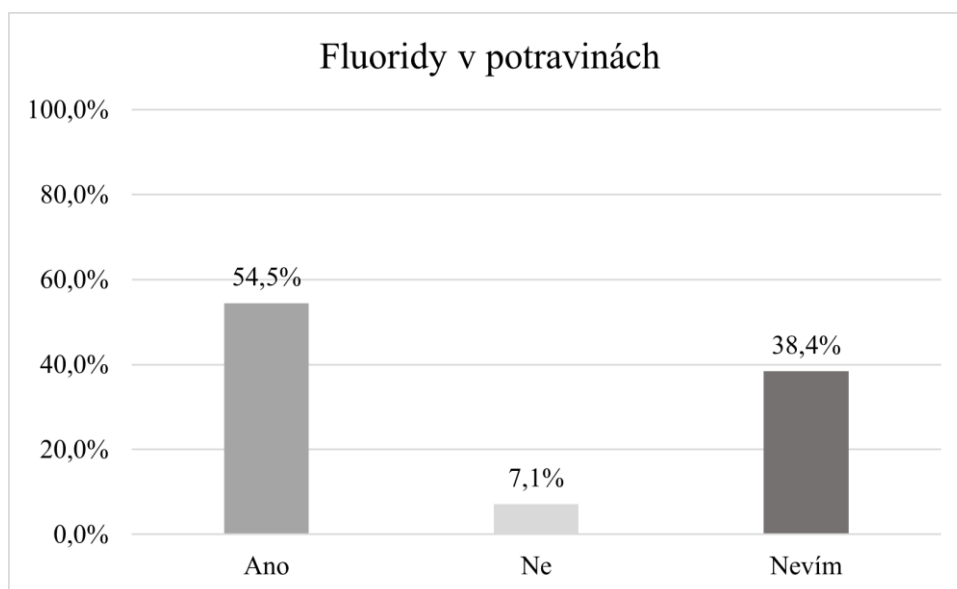


Graf 31 Fluoridace vody v České republice

Odpovědi na otázku týkající se fluoridů v potravinách byly následující: 61 respondentů (54 %) uvedlo, že se fluoridy v potravinách nacházejí, 43 respondentů (38 %) nevědělo, zda se fluoridy v potravinách vyskytují či ne. Zbývajících 8 respondentů (7 %) si myslí, že potraviny fluoridy neobsahují (**Error! Reference source not found., Error! Reference source not found.**)

Tabulka 14 Fluoridy v potravinách

Fluoridy v potravinách	Relevantní četnost	Absolutní četnost
Ano	54,5 %	61
Ne	7,1 %	8
Nevím	38,4 %	43
Celkem	100 %	112

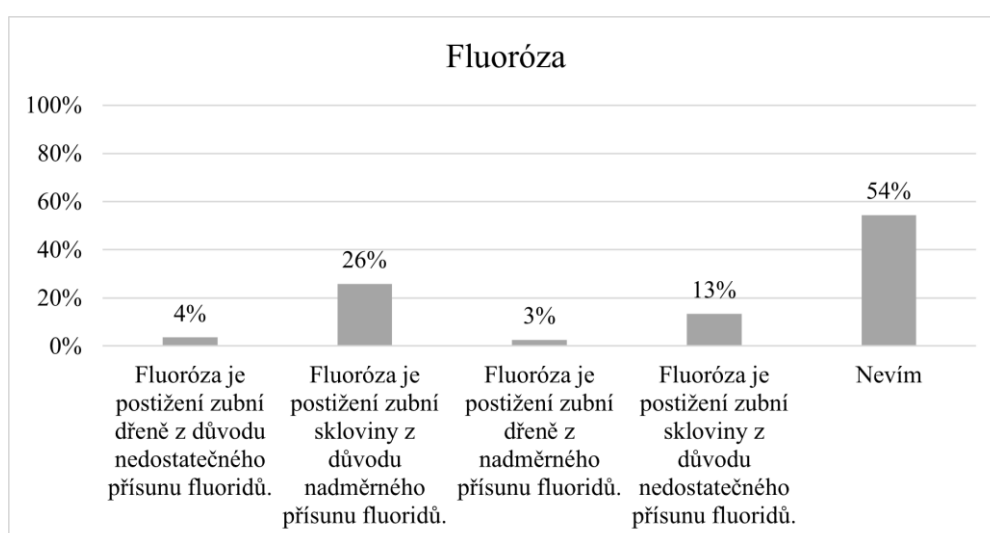


Graf 32 Fluoridy v potravinách

Správná odpověď, definující fluorózu jako postižení zubní skloviny z nadměrného přísunu fluoridů, byla zaškrtnuta 29 respondenty (26 %). V největším zastoupení však byla označena odpověď NEVÍM, kterou označilo 61 respondentů (54 %). Dalších 15 respondentů (13 %) označilo fluorózu jako postižení zubní skloviny z důvodu nedostatečného přísunu fluoridů. Odpověď, že je fluoróza postižení zubní dřeně z důvodu nedostatečného přísunu fluoridů, označili 4 respondenti (4 %). Stejně tak 3 respondenti (3 %) uvedli, že se jedná o postižení zubní dřeně z důvodu nadměrného přísunu fluoridů (**Error! Reference source not found.**, Graf 33).

Zubní fluoróza	Relevantní četnost	Absolutní četnost
Fluoróza je postižení zubní dřeně z důvodu nedostatečného přísunu fluoridů.	4 %	4
Fluoróza je postižení zubní skloviny z důvodu nadměrného přísunu fluoridů.	26 %	29
Fluoróza je postižení zubní dřeně z nadměrného přísunu fluoridů.	3 %	3
Fluoróza je postižení zubní skloviny z důvodu nedostatečného přísunu fluoridů.	13 %	15
Nevím	54 %	61
Celkem	100 %	112

Tabulka 15 Zubní fluoróza



Graf 33 Fluoróza