

UNIVERZITA KARLOVA

3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Stomatologická klinika



Přemysl Poštoľka

PROCES VÝBĚRU ZUBNÍHO KARTÁČKU U DĚTÍ V MATEŘSKÉ A ZÁKLADNÍ ŠKOLE

*Process of Selecting a Toothbrush for Children in
Kindergarten and Primary Schools*

Bakalářská práce

Praha, červen 2020

Autor práce: Přemysl Poštolka

Studijní program: Dentální hygienistka

Bakalářský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví

Vedoucí práce: MUDr. Tomáš Hladě

Pracoviště vedoucího práce: 3.LF UK v Praze

Předpokládaný termín obhajoby: červen 2020

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně a použil pouze uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací. Prohlašuji, že tištěná verze bakalářské práce a elektronická verze nahraná do Studijního informačního systému – SIS 3. LF UK jsou totožné.

Součástí teoretické i praktické části této bakalářské práce jsou obrázky, tabulky a grafy. Není-li u daného grafického materiálu uvedeno jinak, pochází z archivu autora.

V Praze dne 30. dubna 2020

Přemysl Poštolka

Poděkování

Na tomto místě bych rád v první řadě poděkoval vedoucímu své práce, panu doktorovi Tomáš Hladšovi, za vedení mé práce a za všechny podnětné a přínosné konzultace, rady a připomínky. Spolupráce s panem doktorem si velice vážím.

Dále děkuji své rodině a přátelům za bezbřehou podporu a zázemí při studiu a při vypracovávání bakalářské práce, bez kterého by bylo vše daleko složitější.

Obsah

ÚVOD.....	7
1. TEORETICKÁ ČÁST.....	8
1.1. Přehled anatomie tkání chrupu a jeho okolí.....	8
1.1.1. Zuby.....	8
1.1.2. Parodont.....	10
1.2. Přehled nejčastějších patologií zubů a parodontu	12
1.2.1. Zubní plak	12
1.2.2. Zubní kaz.....	13
1.2.3. Parodontopatie	14
1.3. Slina a její funkce	15
1.4. Historie a vývoj pomůcek dentální hygieny	16
1.4.1. Obecná historie a vývoj pomůcek ústní hygieny v čase	16
1.4.2. Zubní kartáčky v průběhu času	17
1.4.3. Charles C. Bass	21
1.4.4. Aktuální poznatky a trendy ve vývoji zubních kartáčků	22
1.5. Systematické dělení pomůcek dentální hygieny	23
1.5.1. Mechanické pomůcky.....	23
1.5.2. Chemické pomůcky	25
1.6. Zubní kartáček	26
1.6.1. Manuální.....	26
1.6.2. Elektrický	29
1.6.3. Výběr nejvhodnějšího zubního kartáčku	30
1.7. Techniky použití kartáčku	32
1.7.1. Čištění zubů	32
1.7.2. Úchop kartáčku	38
2. PRAKTICKÁ ČÁST.....	40
2.1. Cíle a hypotézy.....	40
2.2. Soubor	40
2.3. Metodika	41
2.4. Výsledky dotazníkového šetření.....	42
2.5. Diskuze	55

ZÁVĚR.....	58
SOUHRN.....	59
SUMMARY	60
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ.....	61
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	65
SEZNAM TABULEK.....	65
SEZNAM GRAFŮ	66
SEZNAM PŘÍLOH	66
PŘÍLOHY.....	67

ÚVOD

V této bakalářské práci se zabývám procesem rodičovského výběru zubního kartáčku pro své děti. Toto téma na pomezí humanitních věd a medicíny jsem si vybral, protože pro děti, stejně jako pro dospělé, je na trhu k dispozici rozsáhlá nabídka produktů ústní hygieny a kartáčků z nich pak plní nejdůležitější roli při péči o chrup a kontrole dentálního biofilmu. Zde zpracovávanou problematiku jsem si zvolil také z toho důvodu, že zdrojů pojednávajících o tomto úzkém tématu není mnoho, a tak by výsledky praktické části mohly přinést v tomto směru nové poznatky a data.

Cílem této bakalářské práce je prozkoumat a zdokumentovat aspekty výběru kartáčku pro děti, prozkoumat rodičovské návyky a možné souvislosti při výběru a nákupu zubních kartáčků pro děti. Práce má za úkol stanovit, zda se rodiče při výběru spoléhají na rady odborníků, jestli hraje jejich vzdělání roli při výběru dentálních pomůcek a zda je elektrický zubní kartáček považován rodiči jako vhodnější varianta pro své děti.

Výsledky práce mohou poskytnout informace pro dentální hygienistky, jaké faktory ovlivňují rodiče obecně při péči o ústní zdraví svých dětí, jaké panují souvislosti mezi návyky rodiče ohledně zubní péče a přístupem k péči u dítěte, či jakou roli hrají při výběru kartáčku kritéria související se získanými znalostmi, vlastní zkušeností a návyky, sociální nebo finanční situací.

1. TEORETICKÁ ČÁST

1.1. Přehled anatomie tkání chrupu a jeho okolí

1.1.1. Zuby

Zub, potažmo jejich seskupení v zubních obloucích, je jedna z anatomických částí orofaciálního systému. Nachází se v dutině ústní, na začátku trávicí soustavy, kde je upevněn do kostěného alveolu horní a dolní čelisti. K funkcím lidského zubu se řadí zpracování potravy (ukusování, rozměňování), podíl na fonaci a artikulaci. V dnešní době je čím dál tím více zmiňována i jeho funkce estetická. Lidská dentice se vyznačuje dvěma sadami zubů, dentes decidui (zuby dočasné) a dentes permanentes (zuby stálé).

Plně vyvinutý lidský chrup obsahuje celkem 4 druhy zubů. Ve frontálním úseku řezáky (dentes incisivi) a špičáky (dentes canini) a v laterálním úseku třenové zuby (dentes praemolares) spolu se stoličkami (dentes molares).¹

Morfologie

Každý zub má několik morfologických útvarů. Obecně je tvořen korunkou (corona dentis), krčkem (collum dentis) a kořenem (radix dentis). Uvnitř zubu se kromě tvrdých zubních tkání nachází cavum pulpae, obsahující zubní dřev (pulpa dentis) a odontoblasty, které vybíhá v kořenové kanálky (canales radicales), ústící na hrot kořene (apex dentis).

Korunka zubu ční do dutiny ústní, kde tvoří pracovní část zubu. Celá korunka, pokrytá sklovinou, se nazývá korunka anatomická, kdežto část korunky vystupující nad dásně se nazývá korunka klinická. Velikost této korunky se na rozdíl od anatomické může měnit vlivem různého stavu okolní gingivy.

Krček zubu je část na přechodu mezi korunkou a kořenem zubu. Za fyziologických podmínek je kryt gingivou a není viditelný. V jeho oblasti se realizuje spojení zubu s gingivou – dentogingivální uzávěr.

¹ ŠEDÝ, Jiří a René FOLTÁN. *Klinická anatomie zubů a čelistí*. Praha: Triton, 2009. str. 13 ISBN 978-80-7387-312-7.

Kořen zubu je část zubu, kterou je ukotven do kostěného alveolu horní nebo dolní čelisti. Zuby mají fyziologicky jeden až tři kořeny, podle toho, o jaký typ zub se jedná. Výjimkou ovšem není jistá vývojová variabilita mezi počty kořenů a výskyt zubů s nadpočetnými kořeny. Na hrotu kořene pak rozlišujeme apex anatomicum, foramen physiologicum a foramen anatomicum. Apex anatomicum označuje anatomický hrot kořene, jeho nejvíce apikálně položený bod. Foramen physiologicum označuje místo nejmenšího průměru kořenového kanálku, zároveň je to přirozené místo přechodu pulpy a periodontia. Foramen anatomicum označuje místo, kdy konec kořenového kanálku více či méně nálevkovitě ústní na povrch kořene.^{2,3}

Histologie

Zub se z histologického hlediska sestává z několika tvrdých zubních tkání spolu s měkkou zubní pulpou.

Sklovina (enamelum, email) pokrývá korunku zubu. Nejsilnější vrstva je na okluzálních ploškách premolárů a molárů, řezacích hranách řezáků a hrotech špičáků. Tvořena je ze šestibokých vápenatých vláken (sklovinná prizmata), mezi nimiž se nachází interprizmatická substance. Obsahuje až 87 % anorganické složky (převážně hydroxyapatit), což jí zaručuje pevné a rigidní vlastnosti. Sklovina je nejtvrďší tkáň lidského těla. V organické matrix jsou nejvíce zastoupeny proteiny amelogenin a enamelin.

Dentin (dentinum, zubovina) je tvořen ze 45 % hydroxyapatitem, z 30 % organickou hmotou a z 25 % vodou. Produkují ho odontoblasty, které se nachází v pulpě a do dentinu vybíhají svými výběžky (Tomesovo vlákno). Dentin je uspořádán do dentinových tubulů primárního dentinu. V centru každého tubulu je pak Tomesovo vlákno, které je obklopeno tubulární tekutinou. Dentin se formuje ve 3 stádiích. Primární dentin je tvořen do konce vývoje zubu.

² KLEPÁČEK, Ivo. *Klinická anatomie ve stomatologii*. Praha: Grada, 2001, str. 21-26 ISBN 80-7169-770-2.

³ ŠEDÝ, Jiří a René FOLTÁN. *Klinická anatomie zubů a čelistí*. Praha: Triton, 2009, str. 19–25 ISBN 978-80-7387-312-7.

Sekundární dentin se pak tvoří po celý život směrem do pulpální kavity. Terciální, někdy také obranný, vzniká v místě působení noxy.

Zubní cement (cementum, substantia ossea) je tkáň histologicky vzdáleně podobná hutné kostní tkáni. Tvoří ho z 65 % hydroxyapatit, z 23 % organická složka a z 12 % voda. Jako tkáň je velmi chudý na buňky. Nachází se na povrchu kořene zubu a v oblasti krčku sousedí se sklovinou. V 60 % případů zde cement přesahuje sklovinu, ve 30 % případů se cement a sklovina dotýkají a ve zbývajících 10 % je mezi cementem a sklovinou odhalený dentin.

Zubní dřev (pulpa dentis) vyplňuje dřevovou dutinu a kořenové kanálky. Největší podíl ve dřevu má řídké, vaskularizované vazivo. V něm vedou a končí nervová vlákna, krevní a mízní cévy v nervově-cévním svazku, který zub vyživuje a zároveň plní senzitivní funkci. Po jejím obvodu, na hranici s dřevovou dutinou, se nachází vrstva odontoblastů, produkujících dentin.^{4,5}

1.1.2. Parodont

Závěsný aparát zubu, též parodont (parodontium) je funkčně provázaný soubor tkání, podílejících se na ukotvení a upevnění zubů v oblasti alveolu. Tkáně podílející se na tomto úkolu jsou alveolární kost, zubní cement, periodontium a gingiva. Parodont je přímo vázán na výskyt zubu v čelisti, pokud dojde ke ztrátě zubu, pak zaniká i příslušný úsek parodontu.⁶

Kostěné zubní lůžko (alveolus) je tvořeno alveolární kostí a nachází se na processus alveolaris maxillae et mandibulae. Mezi jednotlivými lůžky se vyskytují septa alveolaria, mezi jednotlivými kořeny zubu pak septa interradicularia. Samotná kost je tvořena spongiosou (trámčinou) a kompaktní. Spongiosní kost tvoří větší část samotného alveolárního výběžku. Je kryta kompaktní a tvoří funkční část kosti schopnou přestavby na podkladě působících sil za života jedince, tohoto jevu je využíváno například při ortodontické léčbě. Kompakta,

⁴ HELLWIG, Elmar, Thomas ATTIN a Joachim KLIMEK. *Záchovná stomatologie a parodontologie*. Praha: Grada, 2003. str. 17-25 ISBN 80-247-0311-4.

⁵ MAZÁNEK, Jiří. *Stomatologie pro dentální hygienistky a zubní instrumentářky*. Praha: Grada Publishing, 2015. str. 33-35 ISBN 978-80-247-4865-8.

⁶ ŠEDÝ, Jiří a René FOLTÁN. *Klinická anatomie zubů a čelistí*. Praha: Triton, 2009. str. 31 ISBN 978-80-7387-312-7.

česky též hutná kost, se dělí na vnější část, krytou periostem, a část obepínající kořen zubu (lamina cribriformis), na kterou se kotví Sharpeyova vlákna.

Periodontium, česky ozubice, zajišťuje ukotvení zubu v alveolární kosti, a to pomocí souboru vazivových vláken (ligament), připojených na zubní cement a periost vnitřní kompaktní kosti alveolárního lůžka, nebo na zubní cement a gingivu. Vazivová vlákna jsou tvořena zejména kolagenními fibrilami kolagenu typu II. Tato ligamenta se do periostu kotví pomocí Sharpeyových vláken. To jsou speciální vlákna pronikající skrz periost až do struktury kompakty. Ve fyziologickém stavu je možná přítomnost pohybu zubu ve vertikálním i horizontálním směru, ovšem pouze velmi nízkého rozsahu, maximálně 0,1 mm. Toto je zejména limitováno velikostí periodontální štěrbiny, mocností alveolární kosti a elasticitou vláken. Periodontální štěrbina je prostor mezi periostem alveolární kosti a zubním cementem na povrchu kořene zubu. Mezi jednotlivými vlákny periodontia probíhají cévy a nervy, též jako součást periodontia.

Gingiva, česky dásněň, je specializovaná slizniční tkáň dutiny ústní. Plynule přechází do sliznice. Na povrchu alveolárního výběžku mandibuly vestibulárně do vestibula oris a linguálně do diaphragma oris. V horní čelisti pak směrem palatinálním ve sliznici patra. Od těchto struktur ji odděluje mukogingivální hranice. Fyziologicky je tato hranice přibližně 3-5 mm apikálně od vrcholu apikálního výběžku. K zubu je pak připojena v sulcus gingivalis pomocí spojovacího epitelu. U zdravého periodontu je vrchol gingivy přibližně 2 mm nad cementosklovinou hranicí zubu. Zdravá gingiva má bledě růžovou barvu s patrným dříčkováním (stippling). Při zánětu gingivy se tento jev vytrácí. Gingiva se od ostatní sliznice v dutině ústní histologicky liší, a to zejména absencí podslizničního vaziva. Celkem na ní nalezneme tři druhy epitelu. Orální, sulkulární a spojovací. Orální epitel je na všech površích gingivy mimo její sulkus. Jedná se o vícevrstevnatý dlaždicový keratinizující epitel. V sulcus gingivalis se pak nachází sulkulární epitel, vyjma jeho dna. Na dně sulku se připojuje gingiva k zubu pomocí spojovací epitelu. Oba výše zmiňované druhy epitelů jsou vícevrstevnaté dlaždicové nekeratinizující.

Samotná gingiva se dělí na několik úseků, podle vztahu k alveolární kosti a zubům. Připojená gingiva je pevně připojená k processus alveolaris horní a dolní čelisti. Její výška může variovat mezi 3–9 mm. Dalším typem je marginální gingiva (volná). Její šířka se pohybuje od 0,5 do 1,5 mm. Je volná, protože pod sebou nemá kostní podklad, ke kterému by byla připoutána. V apikálním směru navazuje na připojenou gingivu. Tyto dva druhy gingivy se spolu setkávají v paramarginální rýze. Se zubem se marginální gingiva spojuje v gingiválním žlábků (sulcus gingivalis). Ten je fyziologicky hluboký 0,3 – 0,5 mm. Na jeho spodině se nachází spojovací epitel spojující marginální gingivu se zubním krčkem. Takovéto spojení se jmenuje dentogingivální uzávěr.

V mezizubním prostoru se gingiva vyskytuje v podobě mezizubních papil mezi jednotlivými aproximálními ploškami sousedních zubů pod jejich bodem kontaktu. Papila má tři části, trojúhelníkovitou vestibulární a orální, ty jsou spojeny takzvaným interdentálním sedlem. Když se dva sousední zuby nedotýkají v bodu kontaktu a mají mezi sebou větší mezeru, pak se mezizubní papila netvoří a gingiva je zde plochá, nebo částečně negativizována.^{7, 8, 9}

1.2. Přehled nejčastějších patologií zubů a parodontu

1.2.1. Zubní plak

Zubní plak je vysoce strukturovaný a organizovaný adherující mikrobiální biofilm, tvořící se zejména na površích zubů. Při vyšetření pacienta bývá jeho nejrozsáhlejší nález hlavně na místech habituálně nečistých. Sestává se z bakterií, jejich metabolických produktů a zbytků potravy. V dutině ústní bylo nalezeno až 700 druhů mikroorganismů. Plak je etiologický faktor vzniku části parodontopatogenních onemocnění a zubního kazu, proto je jeho mechanická a chemická kontrola v dutině ústní jedním z pilířů domácí a profesionální dentální hygieny. Podle jeho lokalizace se dělí na plak sub a supragingivální.

⁷ HARRIS, Norman O., Franklin GARCÍA-GODOY a Christine Nielsen NATHE. *Primary preventive dentistry*. 8th ed. Boston: Pearson, c2014. str. 70-73 ISBN 0132845709.

⁸ MAŽÁNEK, Jiří. *Stomatologie pro dentální hygienistky a zubní instrumentárky*. Praha: Grada Publishing, 2015. str. 227-228 ISBN 978-80-247-4865-8.

⁹ ŠEDÝ, Jiří a René FOLTÁN. *Klinická anatomie zubů a čelistí*. Praha: Triton, 2009. str. 31-39 ISBN 978-80-7387-312-7.

Plak se na zubu postupem času utváří, přičemž prochází stádií vývoje. V první fázi se na zubu ze slinných glykoproteinů vytváří získaná pelikula o tloušťce 0,1 – 1 µm. Ve druhé fázi první mikroorganismy adherují právě na tuto vrstvu, pomocí extracelulární substance – glykokalyx. Jako první adherují streptokoky (*Streptococcus sanguis*). Tvoří se zde extracelulární polymerová matrix, pomyslné lešení pro adhezi dalších bakterií. Ve třetí fázi adherují další mikroorganismy jako streptokoky, aktinomycey a veillonely. Tyčky a vláknité organismy jsou zhruba po dvou týdnech zrání plaku v převaze. Plak se vyznačuje palisádovitým uspořádáním těchto vláknitých organismů a na ně nasedajících koků. Tomuto uspořádání se říká formace kukuřičného klasu (corn-cob).¹⁰

1.2.2. Zubní kaz

Zubní kaz je multifaktoriální onemocnění, teoreticky přenosné na jiného člověka, postihující tvrdé zubní tkáně, způsobené působením patogenních mikroorganismů přítomných v zubním plaku. Jak u zubního kazu, tak i u většiny zánětlivých postižení parodontu, hraje mikrobiální povlak hlavní roli. Zubní kaz je charakterizován demineralizací tvrdých zubních tkání a rozpouštěním organické matrix. Obecně přijímanou teorií vzniku kazu je v dnešní době Millerova chemicko parazitární teorie. Ta je založena na faktu, že organizovaný zubní povlak obsahuje kariogenní mikroorganismy, které produkují organické kyseliny. Tyto kyseliny při dostatečně dlouhé době působení způsobují demineralizaci zubní skloviny.

Klíčovou roli při vzniku kazu hraje *Streptococcus mutans*. Anaerobní glykolýzou vytváří organické kyseliny, které destruuji sklovinu. Mezi další kariogenní organismy se řadí například *Lactobacillus acidophilus* a aktinomycey. Bakterie získávají substrát pro produkci kyselin ze sacharidů přijímaných v potravě. Jako nejvhodnější sacharid se pro bakterie jeví sacharóza, která lehce proniká do struktury plaku, kde se rozštěpí na fruktózu a glukózu. Tyto dva sacharidy už přímo využívají koky k metabolismu a produkci kyselin.

¹⁰ MINČÍK, Jozef. *Kariologie*. Praha: StomaTeam, 2014. str. 62-64 ISBN 978-80-904377-2-2.

Z histopatologického hlediska se kaz dělí na kaz skloviny a kaz dentinu. V raných fázích vzniku demineralizace je ještě možnost zvrátit tento proces pomocí remineralizace. V současné době se používají preparáty s obsahem fluoridů a vápníku.^{11, 12}

1.2.3. Parodontopatologie

Parodontopatie označují (zejména) zánětlivé poškození tkání parodontu. Hlavní etiologický prvek je zde plak. Bakterie v něm obsažené, zodpovědné za onemocnění parodontu, se označují jako parodontopatogenní. Mezi hlavní druhy bakterií zodpovědných za rozvoj onemocnění se řadí *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia* a *Aggregatibacter Actinomycetemcomitans*. Poslední jmenovaný je zodpovědný zejména za agresivní formy onemocnění.

Obecně se dělí onemocnění parodontu na dvě hlavní skupiny nemocí. První velká skupina je soubor onemocnění gingivy (gingivitidy). Druhá skupina je pak soubor onemocnění ostatních částí parodontu (parodontitidy). Mezi projevy těchto onemocnění patří široké spektrum příznaků, od zánětů gingivy, přes rozvoj parodontálních kapes, až po ústup alveolární kosti. Jako nejdůležitější prvek prevence vůči vzniku těchto onemocnění je stejně jako u prevence zubního kazu pravidelná a důkladná dentální hygiena založená na mechanickém odstraňování dentálního biofilmu.

Gingivitida je nejrozšířenější a nejčastější onemocnění parodontu. Mimo gingivitidu jako samostatnou jednotku ji lze nalézt také u mnohých dalších onemocnění parodontu, která jako zánětlivé onemocnění nezačínají, ale postupnou kolonizací mikrobiálním povlakem je i zde rozvinut zánět gingivy. Projevy gingivitidy vykazují Celsovy znaky zánětu, rubor, dolor, calor, functio laesa a zvláště je pak přítomen otok dásně (tumor) a její začervenání. U většiny případů se gingivitida projevuje zhruba 2 až 3 týdny po začátku hromadění

¹¹ WILKINS, Esther M., WYCHE, Charlotte J., ed. *Clinical practice of the dental hygienist*. 11th edition. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins, 2013. str. 255-284 ISBN 978-1-4511-7575-2.

¹² MINČÍK, Jozef. *Kariologie*. Praha: StomaTeam, 2014. str. 60-75 ISBN 978-80-904377-2-2.

zubního plaku v daném úseku chrupu. Pravidelným odstraňováním zmíněného plaku se zánět dásní zmenšuje až vymizí.

Klasický průběh vzniku parodontitidy je chronické působení zubního plaku, zubního kamene či nasedajícího zánětu dásní, na tkáň parodontu. Pro potvrzení plakem indukované parodontitidy je důležité prokázat tzv. parodontální trias – na rentgenu patrnou resorpci alveolární kosti, přítomnost pravých parodontálních kapes a přítomnost plakem podmíněné gingivitidy. Dalšími příznaky jsou mobilita zubů, obnažení zubních krčků, krvácení dásní a foetor ex ore. Výše zmíněné rozdělení parodontopatií je velmi obecné a zjednodušené. Druhů onemocnění parodontu je velké množství, liší se podle etiologie vzniku. Rozdělením onemocnění parodontu se věnují různé klasifikace, v současné době jsou v největší míře využívány hlavně klasifikace od Americké asociace parodontologie (American Academy of Periodontology) z roku 1999 a 2017. Hlavní změnou z roku 2017 je, že byla poprvé zahrnuta i problematika implantátů a navazujících možných onemocnění (mukositivity, periimplantitidy).^{13, 14}

1.3. Slina a její funkce

Slina je tvořena ve slinných žlázách, které svými vývody ústí do dutiny ústní. Její konzistence může být serózní, mucinózní nebo smíšené konzistence. Slinné žlázy se dělí na velké, párové, které produkují a vylučují slinu na určitý podnět. Na druhou stranu malé slinné žlázy neustále sercenují malé množství sliny bez ohledu na vnější prostředí. Za jeden den žlázy vyprodukují zhruba 1,5 l sliny. Při plném zdraví je slina čirá, či lehce do běla zakalená, zpeňná kapalina s 99,5 % vody. Průměrná hodnota jejího pH se udává mezi 6,65 – 7,15.

Funkcí sliny není pouze jedna jediná činnost. Organismus těží z jejich fyzikálních a chemických vlastností. Zvlhčuje dutinu ústní a zabraňuje jejímu vysychání. To vede k ochraně proti možné traumatizaci měkkých tkání při příjmu

¹³ HNILOVÁ, Marie. *Srovnání hygieny u frontálního úseku chrupu dolní a horní čelisti u pubescentů* [online]. Praha, 2017, str. 16-18 [cit. 2020-04-30]. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/90358?show=full>. Bakalářská práce. 3.LF UK.

¹⁴ MITCHELL, David A. a Laura MITCHELL. *Oxford Handbook of Clinical Dentistry*. 6th Edition. Oxford: Oxford University Press, 2014. str. 171-200

a zpracování potravy, ulehčení při jejím rozmělnění a posunu, nebo k prevenci vzniku trhlin na sliznicích. Na tomto se také podílí glykoproteiny v čele s mucinem. Ze slinných proteinů je dále tvořena například zubní pelikula. Ve slině jsou přítomny enzymy začínající proces trávení potravy, mezi nimi například slinná amyláza.

Nezanedbatelná je antibakteriální funkce sliny. Na imunitní odpovědi se podílejí ve slině obsažený laktoferrin, imunoglobulin A, lysozym a slinná peroxidáza. Další důležité funkce jsou účast při zprostředkovávání sensorických vjemů (chuť), vyrovnávání pH v dutině ústní pomocí pufrůvých systémů, a v neposlední řadě podíl na remineralizaci zubní skloviny.¹⁵

1.4. Historie a vývoj pomůcek dentální hygieny

1.4.1. Obecná historie a vývoj pomůcek ústní hygieny v čase

První dochované důkazy o pomůckách dentální hygieny se datují do 4. tisíciletí před naším letopočtem, jedná se o různé formy primitivních kartáčků v oblasti Mezopotámie. Více viz kapitola 1.4.2.

Období starověku v Řecku a Římě dokládá písemné zmínky o dřevěných větvičkách, používaných jako párátko k odstraňování zbytků potravy z mezizubních prostor. Římané si nechávali tyto větvičky v ústech nepřetržitě a používali je i jako jakousi žvýkací pomůcku. Přibližně ve stejném období se párátko vyskytuje také v Číně, Indii a dalších oblastech, kde si bohatší vrstvy nechávají zhotovovat exempláře často ze slonoviny a bohatě zdobené.¹⁶

Potřeba čistit mezizubní prostory tedy nebyla neznámá už ve starověku. O moderní podobu se zasloužil doktor Levy Spear Parmly. Ten už na začátku 19. století podporoval čištění interdentálních prostor a aproximálních plošek zubů pomocí nitě z hedvábí. V průběhu let výroba rostla a s objevem nylonu ve 30. letech 20. století začala být tato pomůcka zhotovována právě z něj.

¹⁵ HUDÁK, Radovan a David KACHLÍK. *Memorix anatomie*. 3. vydání. IlusPraha: Triton, 2015. str. 180-181 ISBN 978-80-7387-959-4.

¹⁶ BARUAH, Kaveri, Vijay Kumar THUMPALA, Pravek KHETANI, Queentaj BARUAH, Rahul Vinaychandra TIWANI a Heena DIXIT. A Review on Toothbrushes and Tooth Brushing Methods. *International Journal of Pharmaceutical Science Invention*. 2017, 6(5), 29-38, str. 29, ISSN: 2319-6718.

Obrázek 1 Balení hedvábné dentální nitě



Zdroj: <https://thedailyfloss.com/2017/09/06/q-how-did-silk-dental-floss-change-the-world/>

Zmínky o zubní pastě, či spíše zubním prášku, pocházejí z 5. století před naším letopočtem z tehdejší Číny a Indie. Zdejší obyvatelé využívali abrazivních vlastností namletých kostí, drcených vaječných skořápek nebo černého uhlí. O moderních zubních pastách hovoříme zhruba od 19. století. V těchto pastách bylo přítomno mýdlo a křída a okolo roku 1890 byla představena první masově vyráběná pasta v tubě. Po konci druhé světové války a rozvoji vědy mýdlo nahrazují pěnidla typu sodium lauryl fosfát a v 60. letech se do past masověji přidává fluorid.

První důkazy o ústních vodách se datují do 3. tisíciletí před naším letopočtem, ale větší rozmach přichází až v éře starého Řecka a Říma. Použití vonných roztoků se hlavně ve vyšší společenské třídě stává součástí rituálů očisty těla. V těchto dobách byla ústní voda vnímána jako prostředek k osvěžení dechu. Po nástupu továrně vyráběných ústních vod v 19. století s obsahem esenciálních olejů se začíná akcentovat i jejich terapeutický účinek.¹⁷

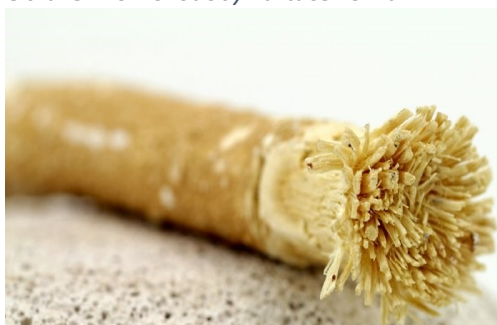
1.4.2. Zubní kartáčky v průběhu času

Vznik zubního kartáčku nelze datovat na rok přesně. Archeologické nálezy z období starověku a starého Egypta nám poskytují důkazy ve formě nálezů

¹⁷ JARDIM, Juliana Jobim, Luana Severo ALVES a Marisa MALTZ. The history and global market of oral home-care products. *Braz Oral Res.* 2009, **23**(1), 17-22.

dřevěných větviček, zbytků ptačího peří a zbytků zvířecích kostí, u nichž archeologové předpokládají využití právě pro ústní hygienu. Babyloňané už 3 500 let před naším letopočtem znali primitivní předchůdce dnešních zubních kartáčků. V předislámském období na území Arábie (toto období končí roku 610 před naším letopočtem) se rozšířilo žvýkání větvičky aromatické dřeviny arak, česky salvadora perská (*Salvadora persica*). Takováto větvička se nazývala miswak nebo siwak. Žvýkání uvolňovalo vonné silice podporující svěží dech a oleje s antibakteriálními účinky. Roztřepený konec větvičky poté mechanicky očišťoval plošky zubů. Pro čištění se také používaly různé abrazivní prášky, výtažky z růží, nebo větvička samotná. Tato činnost nebyla prováděna pouze za účelem očisty, ale byla vnímána i jako náboženský zvyk. V prakticky nezměněné formě se s používáním siwaku můžeme setkat i v nynější době.

Obrázek 10 Novodobý kartáček Siwak



Zdroj: <https://www.smilargan.cz/blog/prirodni-kartacek-siwak-pro-dokonalny-chrup/>

První zmínky o manuálním kartáčku, určeném k čištění zubů, alespoň vzdáleně se podobajícímu jeho současné podobě, se datují do Číny, a to v celkem širokém rozpětí okolo 6. až 9. století našeho letopočtu. Číňané používali kostěné rukojeti a štětiny zvířat, nejčastěji divokých prasat.

Středověk, známý jako doba temna, ústní hygieně, stejně jako hygieně celkově, příliš nepřál. Proto můžeme o dalším rozvoji hovořit až roku 1780, kdy pan Wiliam Addis z Anglie vyrábí kartáček s držadlem ze zvířecích kostí či slonoviny a s vlákny ze štětín divokého prasete. Tento okamžik se dá tedy datovat jako začátek masové produkce zubního kartáčku v Evropě. Používá podobné materiály jako Číňané o 1000 let dříve, ale jeho kartáčky se ve

společnosti uchytí. Člověk a společnost totiž začínají více dbát o své zdraví. V polovině 18. století si v Americe pan H. N. Wadsworth poprvé patentuje zubní kartáček jako výrobek a tím začíná jeho masová produkce i na americkém kontinentu. Další krok ve vývoji nastává s nástupem 20. století. S rozšířením celulódu jakožto jednoho z prvních plastů proniká tento materiál i do rukojetí kartáčků. V období druhé světové války, a v důsledku vědeckého spurtu s ní souvisejícího a také v důsledku nedostatku štětin z Ruska a Číny, se jako materiál pro vlákna kartáčku začíná používat nylon. Tato vlákna se nejdříve výrobci snažili přizpůsobit tvaru prasečích štětin, ale později přicházejí na výhody umělých vláken a začínají vyrábět vlákna užší, se zaoblenými konci.

Obrázek 19 Kartáčky od firmy Williama Addise



Zdroj: <https://paulgriffindds.com/the-toothbrush-brushing-up-on-history/>

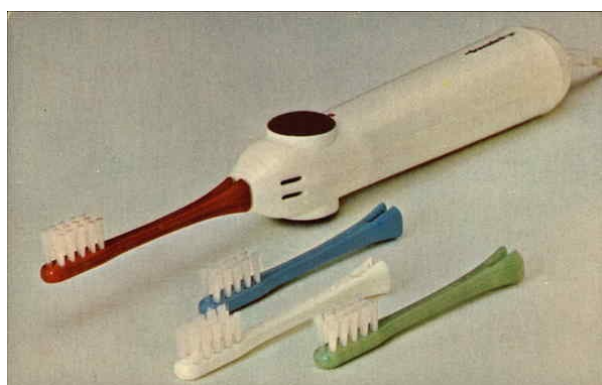
V období do 80. let 20. století, se v Americe většinou vyrábějí kartáčky s rovně střiženými vlákny na hlavici. Tento trend končí v 90. letech, kdy nastává extenzivní vývoj a uvádění na trh kartáčků s mnohými barevnými, tvarovými a velikostními rozdíly. Výrobci se zaměřují na hledání nových výhod, tvarů a materiálů. Objevují se pokusy o výrobu zubních kartáčků s více hlavicemi pro současné čištění více plošek. Také materiálová základna expanduje a spolu s ní

mají výrobci také mnohem širší možnosti co se týká povrchové úpravy vláken.^{18,}

19

Elektrický zubní kartáček, jakožto samostatný typ, má historii podstatně kratší. Původní myšlenka a zaměření elektrických kartáčků bylo poskytnout účinnou pomůcku k dentální hygieně pro pacienty s různými druhy handicapu a pro pacienty s ortodontickými aparáty. Prošel evolucí z manuálních pomůcek a to ve 20. století s příchodem elektřiny do domácností. První zmínky ovšem nacházíme už v 80. letech 19. století, tenkrát ale bez žádného významnějšího rozšíření. Za pomyslný start éry elektrických zubních kartáčků se dají považovat šedesátá léta 20. století a uvedení kartáčku Broxodent v roce 1960 na americký trh. Od této doby se na trhu objevily 3 kategorie elektricky poháněných kartáčků.

Obrázek 28 Kartáček Broxodent



Zdroj: <https://www.sutori.com/story/history-of-the-toothbrush--42PXAqH1Bx2uhryhUBmXgA7j>

První kategorie, zastoupena například právě Broxodentem, vykonávala kývavý pohyb hlavice a simulovala tak horizontální techniku čištění. U těchto typů kartáčků taktéž nebylo obvyklé vybavení baterií. Technologicky byly výrobky pro domácí použití sice již zamýšleny, ale velikou popularitu si stejně získat nedokázaly a zájem o ně postupně opadal.

V 80. letech se objevují kartáčky druhé generace, charakterizované rotační a rotačně oscilační technologií hlavice (porovnání a vysvětlení rozdílů

¹⁸ FEE, B. a TM BROWN. Popularizing the toothbrush. *Am J Public Health*. 2004, **94**(5) str. 721, ISSN: 1541-0048.

¹⁹ BARUAH, Kaveri, Vijay Kumar THUMPALA, Pravek KHETANI, Queentaj BARUAH, Rahul Vinaychandra TIWANI a Heena DIXIT. A Review on Toothbrushes and Tooth Brushing Methods. *International Journal of Pharmaceutical Science Invention*. 2017, **6**(5), 29-38, str. 29-31, ISSN: 2319-6718.

mezi těmito technologiemi viz kapitola 3.6.2.). Toto období obnovuje zájem veřejnosti o elektrické kartáčky, a to zvláště s příchodem prvního kartáčku s rotační technologií, Interplak. Jeho, v porovnání s předchůdci, malá hlavice obsahovala oddělené snopce vláken, kde každý snopec vykonával rotační pohyb. K větší oblíbenosti také přispívá fakt, že většina přístrojů je již vybavena baterií a není tedy potřeba mít zařízení trvale zapojené do přívodu elektřiny.

Od 90. let 20. století se pak uplatňuje technologie sonická a ultrasonická. Při nich hlavice produkuje vysokofrekvenční pulzační pohyb, díky kterým se vlákna zdánlivě nepohybují. Další informace o technologii sonického kartáčku viz kapitola 3.6.2.^{20, 21}

Obrázek 35 Hlavice kartáčku Interplak



Autor fotografie: MUDr. Tomáš Hlad'o

1.4.3. Charles C. Bass

Doktor Charles C. Bass se zasloužil o zásadní zmodernizování pohledu na dentální hygienu a stomatologii na konci první poloviny 20. století, dnes je mu přezdíváno „otec preventivní stomatologie“. Původně vystudoval Tulane University v americké Mississippí, kde se později stal děkanem. Na začátku se

²⁰ JANÁKOVÁ, Sabina. *Srovnání oscilačně-rotační a sonické technologie u elektrických kartáčků* [online]. Praha, 2019, str. 23-28 [cit. 2020-04-30]. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/108235>. Bakalářská práce. 3.LF UK.

²¹ BARUAH, Kaveri, Vijay Kumar THUMPALA, Pravek KHETANI, Queentaj BARUAH, Rahul Vinaychandra TIWANI a Heena DIXIT. A Review on Toothbrushes and Tooth Brushing Methods. *International Journal of Pharmaceutical Science Invention*. 2017, 6(5), 29-38, str. 31-32, ISSN: 2319-6718.

zabýval svojí praxí, později se soustřeďuje na výzkum parazitů. Spojení améb jako možného původce paradontopatií ho inspirovalo k zaměření na stomatologii. V roce 1940 vydává článek *The Cause and Prevention of the Loss of Teeth*, ve kterém poukazuje na fakt, že zubní kazy a předčasné ztráty zubů by neměly být brány jako přirozená součást lidského života. Je zakladatelem Bassovy techniky a v roce 1948 zveřejňuje článek „*The Optimum Characteristics of Toothbrushes for Personal Oral Hygiene*“, ve kterém vyjmenovává důležité znaky správného kartáčku. Detailně se zabýval studiem vlastností vláken, kde propagoval měkkí, nylonová. Zabýval se také dalšími parametry kartáčků, přehled jeho doporučení se nachází v následující tabulce.²²

Tabulka 1 Parametry kartáčku podle Basse

Rukojeť	rovná, 6 palců (cca. 15 cm) dlouhá
Hlavice	tři řady po 6 svazcích vláken
Vlákna	80 nylonových na svazek, 0,18 mm v průměru a 1,46 cm na délku
Zakončení vláken	zakulacené

Zdroj: PERRY, Dorothy A., Phyllis BEEMSTERBOER a Gwen ESSEX. *Periodontology for the dental hygienist*. 4th ed. St. Louis, Mo.: Elsevier/Saunders, c2014. str. 193 ISBN 9781455703692.

1.4.4. Aktuální poznatky a trendy ve vývoji zubních kartáčků

V nynější době se na českém trhu masivněji prosazují hlavně manuální kartáčky a elektrické kartáčky, většinou se sonickou nebo oscilačně-rotičně-pulzační technologií. Z hlediska vývoje manuálních kartáčků se výrobci prezentují nejčastěji změnami ve tvaru hlavice, počtu a tvaru vláken a seskupováním různých druhů vláken do jedné hlavice. Do prodeje se také dostaly kartáčky vyrobené z jiných než plastových materiálů, například bambus, u nichž výrobci deklarují enviromentální hledisko. Změnou od klasických materiálů jsou také kartáčky vyrobené z kompostovatelných plastů, získávaných z rostlinné hmoty.²³

Elektrické kartáčky jsou na trhu kratší dobu a zdá se, že v současnosti podstupují rychlejší technologický pokrok. Hitem posledních let se stala

²² Charles Bass: Country Doctor, Pioneering Parasitologist, and the Father of Preventative Dentistry. *Www.aai.org* [online]. [cit. 2020-03-26]. Dostupné z: <https://www.aai.org/About/History/History-Articles-Keep-for-Hierarchy/Country-Doctor,-Pioneering-Parasitologist,-and-the>

²³ 23 Brilliant Toothbrush Innovations. *Www.trendhunter.com* [online]. [cit. 2020-03-26]. Dostupné z: <https://www.trendhunter.com/slideshow/toothbrush-innovations>

konektivita s mobilními telefony a různými aplikacemi. Do kartáčků dnes výrobci už běžně implementují komunikační protokol Bluetooth, tlakové senzory, časovače a částečně se objevují i pokusy o zapojení umělé inteligence, která má korigovat uživatelův styl čištění.^{24, 25}

1.5. Systematické dělení pomůcek dentální hygieny

1.5.1. Mechanické pomůcky

Mechanické pomůcky ústní hygieny lze podle publikovaných dat sestavit v následující přehledovou tabulku:

Tabulka 2 Mechanické pomůcky ústní hygieny

<p>Zubní kartáčky</p> <p>Zubní kartáček patří mezi základní pomůcky pro mechanickou kontrolu plaku a tvoří prakticky jeho nedílnou součást. Problematice zubních kartáčků se v práci věnuje samostatná kapitola, viz Kapitola 6.</p>	
<p>Prostředky mezizubní hygieny</p> <p>Samostatné prostředky pro kontrolu plaku v interdentálních prostorech se uplatňují z důvodu omezené možnosti tyto oblasti vyčistit klasickým zubním kartáčkem. Mezi takové pomůcky se řadí:</p>	
	<p>Mezizubní kartáčky</p> <p>Mezizubní kartáčky mechanicky odstraňují mikrobiální povlak z aproximálních prostorů. Zároveň mohou sloužit jako prostředek pro dopravení účinné látky na místo určení. V současné době je na mezizubní kartáček nahlíženo jako na nezbytnou součást hygieny dutiny ústní a nelze se spoléhat pouze na klasický kartáček.</p>
	<p>Párátka</p> <p>Dentální párátka pracují na vzdáleně podobném principu jako</p>

²⁴ Oral-B Genius X 20000N Black Elektrický Zubní Kartáček. *Www.oralb.cz* [online]. [cit. 2020-03-26]. Dostupné z: <https://www.oralb.cz/cs-cz/vyroby/elektricke-zubni-kartacky/elektricky-zubni-kartacek-oral-b-genius-x-20000n-cerny>

²⁵ A look at the new toothbrush technology from 2019/2020. *Www.electrictooth.co.uk* [online]. [cit. 2020-03-26]. Dostupné z: <https://www.electrictooth.co.uk/toothbrush-technology/>

	<p>mezizubní kartáčky, nemají na sobě ovšem charakteristická vlákna v typickém uspořádání, jako právě mezizubní kartáčky. Nejčastěji jsou vyrobeny ze dřeva nebo plastu a jejich různé modifikace mohou být opatřeny právě měkkými gumovými výstupky. Slouží k mechanickému odstranění zubního plaku a zbytků potravy, převážně z mezizubního prostoru.</p>
	<p>Dentální nit, superfloss, páska</p> <p>Mezizubní nit je vhodný prostředek péče o interdentální prostor, její správné použití má za následek prevenci vzniku nebo oslabení projevů zánětu dásní a s ním spojeného krvácení z dásní.</p> <p>Superfloss je speciální výrobek, podobající se zubní niti. Skládá se ze tří částí, pevné zaváděcí, střední části se širším průměrem vlákna a koncem tvořeným již obyčejnou dentální nití. Tento přípravek nachází využití při eliminaci plaku z interdentálních prostor, z oblasti pod mezičleny můstků, nebo v okolí pevných ortodontických aparátů.</p>
	<p>Ústní irigátory</p> <p>Ústní irigátory jsou přístroje, které stálým nebo pulzujícím proudem vody či jiné látky (většinou terapeutického charakteru) redukuje výskyt bakterií a jejich produktů, zodpovědných za zánět dásní. Jejich pomocí je možné odstranit i plovoucí subgingivální, popřípadě nepevně Inoucí supragingivální zubní plak.</p>
	<p>Interdentální masážní stimulátor</p> <p>Stimulátor, většinou tvaru kužele, vyrobený z elastické gumy, také slouží k odstranění zubního plaku, potažmo zbytků potravy z interdentálních prostorů. Další funkcí interdentálního stimulátoru je provádět jemnou masáž gingivy a tím zlepšit proudění krve, což má mít za následek celkové zlepšení jejího stavu.</p>

Ostatní pomůcky

Mezi ostatní prostředky pro hygienu dutiny ústní se řadí například škrabky na jazyk, určené k odstraňování mikrobiálního povlaku z jeho povrchu.

Zdroj dat (zpracoval autor): KILIAN, Jan. *Prevence ve stomatologii*. 2. vydání. Praha: Galén, 1999. str. 69-74 a WILKINS, Esther M., WYCHE, Charlotte J., ed. *Clinical practice of the dental hygienist*. 11th edition. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins, 2013, str. 435-498 ISBN 978-1-4511-7575-2.

1.5.2. Chemické pomůcky

Současný trend v prevenci a terapii zánětů v oblasti dutiny ústní směřuje ke kombinaci mechanické terapie a terapie pomocí chemických látek (chemoterapeutik).

Tabulka 3 Chemické pomůcky ústní hygieny

Zubní pasty

Pasty se nachází na přechodu mezi chemickým a mechanickým způsobem kontroly plaku. Jejich fyzikální vlastnost, abrazivita, zajišťuje ve spolupráci s kartáčkem, mechanické odstraňování plaku. Zároveň slouží jako nosič přídavných látek a chemoterapeutik určených k terapii patologických projevů.

Ústní vody, gely a spreje

Ústní voda nenahrazuje mechanické odstranění zubního plaku, ale slouží jako vhodný doplněk ústní hygieny. Její funkce je dle složení preventivní, chemoterapeutická nebo estetická. Podobnou kategorii tvoří také ústní gely a spreje. Jejich princip uplatnění spočívá většinou v tom, že fungují jako nosič aktivní látky na místo určení (např. chlorhexidinový gel nanesený na mezizubní kartáček).

Zubní laky

Slouží k transportu aktivní látky na povrch skloviny, zubního cementu či odhaleného dentinu. Po jejich nanesení buď samy, nebo s pomocí UV světla vytvrdnou a slouží jako rezervoár aktivní látky. V případě odhaleného dentinu mohou také tvořit mechanickou bariéru mezi obnaženým dentinem a vnějším prostředím.

Žvýkačky

Žvýkačka může plnit funkci estetickou, kdy neutralizuje foetor ex ore. Z hlediska zubní péče ovšem plní důležitou funkci, kdy její žvýkání zvyšuje stimulaci slinných žláz a produkci slin, jejichž pufrací a očišťovací funkce se kladně podílí na managementu zubního plaku.

Zdroj dat (zpracoval autor): KILIAN, Jan. *Prevence ve stomatologii*. 2. vydání. Praha: Galén, 1999. str. 69-74 a WILKINS, Esther M., WYCHE, Charlotte J., ed. *Clinical practice of the dental hygienist*. 11th edition. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins, 2013, str. 435-498 ISBN 978-1-4511-7575-2.

1.6. Zubní kartáček

Pro každodenní domácí péči o hygienu dutiny ústní je zubní kartáček hlavní a nezastupitelnou pomůckou. S jeho pomocí člověk odstraňuje lipící zubní povlak z tvrdých zubních tkání v dutině ústní a dodává na jejich povrch aktivní látky obsažené v zubní pastě.

Díky historickému vývoji pomůcek zubní hygieny v minulém století se na trhu ustálily dva typy kartáčků, dělících se podle zdroje energie. U manuálních kartáčků je k čištění používána čistě manuální, tedy ruční síla. U kartáčků elektrických většinový pohyb zajišťují technická zařízení poháněná elektřinou, ať už dnes většinově z baterií, nebo z elektrické sítě.

1.6.1. Manuální

Manuální zubní kartáček nemá žádnou ustálenou podobu na trhu. Každá z firem přichází na trh s více či méně odlišnými modely, lišícími se v různých parametrech. Obecně kartáček sestává z hlavičky, vláken a držadla. Na trhu jsou ovšem v nabídce různé velikosti, tvrdosti vláken, tvary, barvy a ergonomická řešení kartáčků. Délka činí od 15 cm po 19 cm, přičemž dětské kartáčky jsou menších velikostí.

Efektivní nástroj pro odstranění biofilmu by měl pacientovi vyhovovat svou velikostí, tvrdostí a tvarem. Neměl by s ním mít problémy při používání a měl by být schopen s ním dobře a účinně odstranit plak bez traumatizace okolních tkání. Materiály použité na výrobu by měly být nenasákavé, neporézní a dobře odolávat vlhkosti. Kartáček by také v neposlední řadě měl být tvarován a vyroben pro co nejjednodušší udržování v čistotě.

Hlavice kartáčku slouží jako základna pro upevnění vláken a zároveň se k ní připojuje držadlo kartáčku. Její rozměry se nejčastěji udávají v rozmezí 25 až 30 mm délky (například kartáček Paro S27 má ale délku hlavice ale cca. 21 mm, výjimku také tvoří solo kartáčky). Výška samotných vláken pak bývá nejčastěji 11 mm.

V dnešní době nejpoužívanější materiál pro výrobu vláken je nylon. Přírodní štětiny a materiály, používané dříve, dneska už stěží obstojí z hlediska sanitárního a fyzikálního. Přesto i v dnešní době hlavně laická veřejnosti nylonová vlákna stále zaměňuje, či spíše špatně pojmenovává, jako štětiny.

Vlákna na hlavici jsou řazena do svazků, a to převážně díky technologickému postupu při výrobě kartáčků. Takových svazků může být na hlavici mezi 10 až 50 (vyjma sólo svazkových). Prostor mezi jednotlivými svazky vláken umožňuje také jejich snadnější prosychání. Soubor svazků vláken je zakončen na jejich volném konci v různých tvarech a konce jednotlivých vláken samotných jsou také technologicky zpracovány. Střih kartáčku, tedy jak je soubor všech štětín zakončen, je několikerého typu (viz obrázek). Může být rovný, zvlněný, víceúrovňový, různě nakloněný (svazky vláken nejsou připevněny kolmo k hlavici) anebo s podélným výřezem v dlouhé ose hlavice, připomínajícím písmeno v. Ten je také nazýván jako ortodontický. Součástí hlavice současných kartáčků často bývají také různé gumové (plastové) výstupky a prvky, ať už mezi vlákny (kde mají zlepšit účinek při odstraňování plaku) anebo na opačné straně hlavice (masážní vliv na dásně, čištění jazyka). Některé kartáčky disponují také indikátory opotřebení, které uživateli dávají najevo, kdy je potřeba vyměnit kartáček za nový.²⁶

Konec každého nylonového vlákna použitého na zubním kartáčku by měl projít procesem ohlazení a zakulacení, tedy unifikací tvaru jeho koncové části. Je prokázána přímá souvislost mezi použitím takto neošetřených nylonových vláken a způsobeným poškozením gingivy.

²⁶ ORAL-B, *Indicator Contour Clean Manual Toothbrush* [online]. [cit. 2020-04-25]. Dostupné z: <https://oralb.com/en-us/products/manual-toothbrushes/complete/indicator-contour-clean-toothbrush>

Tvrdość kartáčku je závislá na kombinaci průměru, délky a počtu vláken. Nejčastěji se označují anglickými názvy soft, medium a hard. Nicméně tato označení nejsou vzájemně porovnatelná mezi jednotlivými producenty. Z hlediska tloušťky vlákna platí, že čím tenčí je vlákno, tím měkčí kartáček bude. Se zvyšujícím se počtem vláken ve svazku, potažmo na hlavici, se zvyšuje výsledná tvrdość. Co se týče délky (výšky) vlákna, tak zde platí, že čím je vlákno kratší, tak tím více ztrácí svoji pružnost a stává se ve výsledku tvrdší. Výslednou poddajnost určuje také orientace svazků, pokud je jejich umístění vůči hlavici v jiném než pravém úhlu, stávají se pak méně rigidní než svazky umístěné kolmo na hlavici.

Držadlo, někdy také rukojeť, je nejčastěji vyráběna z plastu. Obvykle se skládá ze samotné rukojeti (místo pro úchop) a krčku (stopky, dřívku). Pro lepší úchop, či ergonomii, se také používají rozdílné druhy plastů (například měkčený pro příjemnější úchop). V dnešní době je ale na trhu nezanedbatelné množství kartáčků, jejichž rukojeti jsou tvořeny z různých druhů přírodních materiálů, jako je například dřevo nebo biopolymery. Držadlo by mělo splňovat několik zásadních vlastností. Důležitá je jeho pevnost pro správný přenos síly a pohybů od ruky na zub, odolnost proti vlhkosti jako bariéra proti množení bakterií a přijatelný ergonomický tvar pro snadné užívání a omezení nežádoucích vlivů na svaly ruky a paže. Tvar a povrch by měl umožňovat dostatečný úchop (grip) pro zamezení smeknutí či nežádoucím pohybům při manipulaci. Jednotlivě se od sebe kartáčky liší také tvarem stopky. Ta může být různě natočena, zahnutá, vyosena, či na sobě mít místo pro umístění palce. To vše pro zlepšení manipulace a ovládní kartáčku na těžko přístupných místech v dutině ústní.^{27, 28, 29, 30}

²⁷ BARUAH, Kaveri, Vijay Kumar THUMPALA, Pravek KHETANI, Queentaj BARUAH, Rahul Vinaychandra TIWANI a Heena DIXIT. A Review on Toothbrushes and Tooth Brushing Methods. *International Journal of Pharmaceutical Science Invention*. 2017, 6(5), 29-38, str. 30-31, ISSN: 2319-6718.

²⁸ CENKOVÁ, Petra. *Porovnání čistícího efektu vybraných zubních kartáčků* [online]. Brno, 2018, str. 19-22 [cit. 2020-04-30]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/th/lkv9v/>. Bakalářská práce. Masarykova univerzita.

²⁹ NOBLE, Suzanne L. *Clinical Textbook of Dental Hygiene and Therapy*. Second edition. Wiley-Blackwell, 2012. str. 219-222 ISBN 978-0-470-65837-6.

³⁰ LIMEBACK, Hardy. *Comprehensive Preventive Dentistry*. Wiley-Blackwell, 2012. str. 121-126 ISBN 978-0-8138-2168-9.

1.6.2. Elektrický

Elektrické zubní kartáčky představují druhou velkou skupinu zubních kartáčků, do masivnější pozornosti pacientů se dostávají od 60. let 20. století. Jejich základní rozdělení můžeme rozdělit jak z hlediska charakteristiky pohybů hlavice, nebo podle rychlosti, kterou hlavice tyto pohyby vykonává.

Podle charakteristiky pohybů hlavice, se elektrické kartáčky dělí na sonické, rotační a oscilačně-rotační. U **sonické technologie** hlavice kartáčku provádí jemný kývavý pohyb střídavě na obě strany v dlouhé ose kartáčku. Kromě tohoto se u sonických kartáčků uplatňuje také dynamické proudění. Vysokofrekvenční pohyby hlavice dokážou eliminovat bakterie v plaku i bez přímého dotyku, protože vytvářejí zvukové akustické vlnění, které interferuje s bakteriemi v plaku. **Rotační pohyb** označuje kruhový pohyb v jednom směru kolem středové osy hlavice, kdy se hlavice otáčí o 360°. Nakonec pohyb **oscilačně-rotační**. U něj kulatá hlavice kartáčku nerotuje v jednom směru, ale otáčí se střídavě na obě strany, v úhlovém rozpětí většinou od 25° do 55°. Osciluje tedy kolem své základní klidové polohy. V současné době se tento pohyb kombinuje ještě s pulzačním pohybem hlavice pro efektivnější narušení zubního povlaku, který se následně rotačně-oscilačními pohyby stírá. Dříve výrobci vyráběli i kartáčky s jinými systémy pohybu, ovšem s těmi se dnes setkáme spíše výjimečně.

Podle rychlosti vykonávaných pohybů můžeme tyto kartáčky rozdělit do tří hlavních kategorií. Standartní, sonické a ultrazvukové pohyby. **Standartním** počtem pohybů se rozumí rozsah 300 až 7500 kmitů za minutu, **sonické** kartáčky provedou od 12 000 do 48 000 pohybů za minutu a **ultrazvukové** kartáčky provádějí pohyby s frekvencí v ultrazvukovém pásmu, tedy větší než přibližně 20 kHz. (To se rovná více než 1 200 000 pohybů za minutu.)

Napájení elektrického kartáčku je řešeno jedním ze tří způsobů. Dnes je nejčastěji v rukojeti umístěn dobíjecí akumulátor, a kartáček se dobíjí připojením k nabíječce (respektive přiložením, v případě bezkontaktního nabíjení). Některé

druhy kartáčků jsou napájeny pomocí klasických AA a AAA výměnných baterií. Jako poslední, dnes již příliš nevyužívaná možnost, je pevné připojení kartáčku pomocí kabelu do elektrické zásuvky. Toto řešení není příliš komfortní a může způsobovat jistý diskomfort při provádění čištění.^{31, 32}

Hlavice elektrických kartáčků jsou dvojího typu. Oscilačně-rotací kartáčky dnes pracují převážně s kruhovou hlavicí, kdežto sonické kartáčky defacto se stejnou, či jen mírně odlišnou hlavicí, jako kartáček manuální. Na obou dvou druzích hlavic můžeme nalézt vlákna zakončená zastřižením rovným, zvlněným, víceúrovňovým či elipsovitým. Vlákna na hlavici jsou vyráběna z nylonu, s ošetřenými a zakulacenými konci. Jejich tloušťka se pohybuje od extra soft vláken 0,075 mm až po 0,15 mm.³³

1.6.3. Výběr nejvhodnějšího zubního kartáčku

Výběr vhodného kartáčku silně závisí na individuálních potřebách každého jedince. Dnes producenti vyrábí velké množství různých typů a uživatel si může vybrat, nebo mu být doporučen, co nejvhodnější typ pomůcky. Dentální hygienistka by se při výběru kartáčku pro svého pacienta měl řídit několika základními faktory. Předně by měl člověk kartáčkem být schopen vyčistit zubní povlak bez poškození zubů samotných nebo okolních měkkých tkání. Toto je vhodné trénovat a ověřit si v ordinaci. S tím souvisí manuální zručnost, nebo například věk, jako faktory ke zvážení při výběru například elektrického či manuálního kartáčku. Jako druhé kritérium pro výběr kartáčku se jeví stav a tvar gingivy, například při edematické či fyziologicky zvětšené gingivě se logicky uplatní kartáček s menší hlavicí, který bude mít lepší dosah do sulcus gingivalis. Třetí určující faktor je počet, pozice a tvar zubů. Při výběru se musí zohlednit dentální a ortodontické anomálie jako protruze, retruze, rotace, stěsnání,

³¹ JANÁKOVÁ, Sabina. *Srovnání oscilačně-rotací a sonické technologie u elektrických kartáčků* [online]. Praha, 2019, str. 23-28 [cit. 2020-04-30]. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/108235>. Bakalářská práce. 3.LF UK.

³² HARRIS, Norman O., Franklin GARCÍA-GODOY a Christine Nielsen NATHE. *Primary preventive dentistry*. 8th ed. Boston: Pearson, c2014. str. 153-155 ISBN 0132845709.

³³ Oscillating vs Sonic Toothbrushes, In:Toothbrushes Blog. *Toothbrushes* [online]. Olympic Shaver Centre Ltd. [cit. 2020-02-24]. Dostupné z: <https://www.toothbrushes.co.uk/blog/oscillating-vs-sonic-toothbrushes>

mezerovitý chrup, různé prvky snímací a fixní ortodontické léčby a prvky protetické péče. V neposlední řadě hraje důležitou roli přání a spolupráce pacientů. Ne vždy je námi doporučený kartáček pacientem používán, nebo ho například používá nesprávně. Důvodem může být rozdílný názor, neochota dodržovat doporučené postupy, nedostatek motivace nebo schopností.

Hlavice kartáčku je vybírána podle schopnosti pacienta ovládat, adaptovat a odstranit s ní nános zubního biofilmu ze všech dostupných plošek zubu. V současné době je převládající názor na vhodnost použití spíše měkkého kartáčku. Hlavní důvody jsou zvýšení schopnosti odstraňovat biofilm z krčkových oblastí, menší traumatizace měkkých tkání při čištění, lepší adaptace okolo prostředků ortodontické léčby, lepší dosažitelnosti sulku a aproximálních prostor, zmenšené abraze tvrdých zubních tkání a zlepšení efektivity při čištění hojících se ran v dutině ústní.

Jedna z nejčastěji zaznívajících otázek od pacientů je, zda zvolit elektrický či manuální kartáček. Již podle výše uvedeného textu se dá vyvodit, že na to též neexistuje jednotná správná odpověď, vždy záleží na více faktorech. Fakta jsou taková, že současné elektrické zubní kartáčky se pohybují v rychlostech a počtech pohybů, ke kterým se pacient s manuálním kartáčkem ani nepřibližuje a jsou vybaveny, či propojeny, různými dalšími technologiemi usnadňujícími odstraňování plaku. Současné výzkumy zároveň prokazují, že není větší rozdíl mezi elektrickými a manuálními kartáčky při odstranění plaku a redukci zánětu gingivy, nicméně rotačně-oscilační vycházejí jako nejefektivnější při odstraňování plaku a redukování zánětu dásní, a to jak mezi elektrickými, tak manuálními.^{34, 35} Jak již bylo zmíněno, ne každý pacient ale musí vykazovat stejné výsledky s jednotlivými kartáčky, a proto jejich edukace a instruktáž musí být individuálně cílená.

³⁴ FORREST, J.L. a S.A. MILLER. Manual versus powered toothbrushes: a summary of the Cochrane Oral's Health Group Systematic Review, Part II. *J Dent. Hyg.* 2004, **78**, str. 349-354 ISSN: 1553-0205.

³⁵ ROBINSON, Peter, Scott A. DEACON, Chris DEERY a Mike HEANUE. Manual versus powered toothbrushing for oral health. *The Cochrane Library* [online]. 2005, **2005(1)**, str. 5-9 [cit. 2020-04-30]. Dostupné z: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD002281.pub2/information>

Elektrické kartáčky lze doporučit pacientům s nedostatečnou hygienou dutiny ústní prováděnou manuálním zubním kartáčkem a u pacientů s nedostatečnou motivací k provádění ústní hygieny. Hodí se také tam, kde si pacienti z nějakého důvodu nedovedou osvojit techniky čištění s manuálním kartáčkem. Po zvážení se dají doporučit pacientům s ortodontickými aparáty, či implantáty. Zvláště vhodnými se jeví pro jedince vyvíjející přílišný tlak při čištění, kde tlakový senzor v některých elektrických kartáčcích dává signál, či vypíná kartáček, při překročení maximálního přípustného tlaku. Dále se dá o jeho doporučení uvažovat pro pacienty s různými druhy omezení, ať už motorického nebo mentálního charakteru. Jejich povětšinou masivnější držadlo nevyžaduje tak pevný, potažmo přesný stisk. V neposlední řadě se dá doporučit všude tam, kdy si pacient nečistí zuby sám, ale s pomocí druhého člověka. (Děti, lidé neschopni pohybu ruky atd.)^{36,37}

1.7. Techniky použití kartáčku

1.7.1. Čištění zubů

Čištění zubů, tedy odstraňování nánosů zubního plaku z plošek zubů je ze současného pohledu nedílnou a primární částí hygieny dutiny ústní. Pro jeho správné a co možná nejúčinnější a nejvhodnější provádění vznikly v průběhu času různé techniky, ať už pro manuální, tak elektrický kartáček. Při odstraňování biofilmu kartáčkem cílíme na bukalní, linguální, palatinální, okluzální a částečně interdentální plošky zubů. Při správném postupu není důležitá jeho četnost v jednom dni, jako spíše jeho dokonalost. Vycházíme u toho z faktu, že zralý kariogenní plak se tvoří po 24 až 36 hodinách. Spolu s vhodnou technikou čištění je vhodné také nastolit v čištění posloupnost pro udržení přehledu a očištění všech dosažitelných plošek na chrupu. Pro výběr vhodné techniky je pro laika

³⁶ WILKINS, Esther M., WYCHE, Charlotte J., ed. Clinical practice of the dental hygienist. 11th edition. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins, 2013. str. 447-468 ISBN 978-1-4511-7575-2.

³⁷ HELLWIG, Elmar, Thomas ATTIN a Joachim KLIMEK. Záchovná stomatologie a parodontologie. Praha: Grada, 2003. str. 282-283 ISBN 80-247-0311-4.

vhodné navštívit dentální hygienu, kde mu bude doporučena technika s přihlédnutím na jeho patologie v ústech a konkrétní anatomické poměry.³⁸

1.7.1.1. Techniky s manuálním kartáčkem

Jako základní technika je vnímána tzv. horizontální, kterou si každý dokáže osvojit a s největší pravděpodobností osvojí podvědomě při čištění bez jakékoliv instruktáže. Vlákna kartáčku jsou k dlouhé ose zubu přiložena v úhlu přibližně 90° a je vykonáván horizontální pohyb po vestibulárních a orálních ploškách zubů. Jasnou nevýhodou této metody je její neschopnost vyčistit dostatečně oblast krčku a při nepřiměřeně aplikovaném tlaku na kartáček si pacient může způsobit traumatizace, obzvlášť při užívání tvrdých vláken. Klasickým příkladem je pacient přicházející s gingiválními recesy. Odborníky v praxi dnes doporučována tedy není.³⁹

Z hlediska efektivity čištění tvrdých zubních tkáních se níže zmiňované techniky o mnoho neliší, jejich vliv na měkké tkáně je ovšem rozdílný. Proto se dají dělit na dvě kategorie, metody pro pacienty s vesměs zdravým parodontem:

- vertikální
- Foneho
- Stillmanova
- Modifikovaná Stillmanova

a metody pro pacienty s parodontologickým postižením:

- Chartesova
- Bassova
- Modifikovaná Bassova

Mimo to stojí horizontální technika, která není do rozdělení zahrnována z důvodu její obsolentnosti.

³⁸ HELLWIG, Elmar, Thomas ATTIN a Joachim KLIMEK. *Záchovná stomatologie a parodontologie*. Praha: Grada, 2003. str. 282 ISBN 80-247-0311-4.

³⁹ PERRY, Dorothy A., Phyllis BEEMSTERBOER a Gwen ESSEX. *Periodontology for the dental hygienist*. 4th ed. St. Louis, Mo.: Elsevier/Saunders, c2014. str. 193-194 ISBN 9781455703692.

Vertikální technika (Scroll, Roll, Sweep)

Základem této techniky je přikládání vláken kartáčku na připojenou gingivu pod úhlem 30° až 45° k dlouhé ose zubu, kdy vlákna směřují směrem apikálním, a vykonání stíravého pohybu v dlouhé ose kartáčku směrem okluzálně. Každá ploška by se měla očistit zhruba 5 až 6 stíravými pohyby. Tuto techniku můžeme doporučit pacientům s fyziologickou anatomí dutiny ústní a zdravým parodontem.⁴⁰

Foneho technika

Foneho technika je považována za jednu z nejjednodušších technik k osvojení, a proto je s výhodou doporučována hlavně dětem. U ostatních pacientů se tato metoda většinou nevyužívá, hlavně z hlediska ne zcela ideální účinnosti. Zubní biofilm nadále zůstává hlavně v oblasti zubního krčku. Při nadměrně aplikovaném tlaku hrozí poranění gingivy.

Pacient skousne zuby k sobě na kousací hrany řezáků a kartáček přiloží pod úhlem 90° k vestibulárním ploškám, kde vykonává cirkulární pohyby. Z orální strany z anatomické logiky nemůže pacient čistit se skousnutými zuby, vykonává tudíž cirkulární pohyby na horní a dolní čelisti zvlášť.⁴¹

Stillmanova technika

Doktor Stillmann propagoval masáž dásní kartáčkem jako ideální techniku, při níž se dostává okysličená krev do cévních vlásečnic v gingivě. Nevýhodou je prakticky žádný čistící efekt na tvrdé zubní tkáň a je proto vhodné používat tuto metodu kombinovaně s jinou, jako doplněk k péči o gingivu.

Vlákna hlavice kartáčku se přiloží na připojenou gingivu pod úhlem zhruba 45° mezi dlouhou osou zubu a vlákny hlavice, kde báze hlavice je ve směru apikálním a vrcholky vláken směřují směrem ke korunkám zubů. Poté aplikujeme jemný tlak vedoucí k anemizaci gingivy, který následně uvolníme. Naklonění

⁴⁰ KILIAN, Jan. *Prevence ve stomatologii*. 2. rozš. vyd. Praha: Galén, c1999. str. 76 ISBN 80-7262-022-3.

⁴¹ MARYA, CM. *A Textbook of Public Health Dentistry*. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers, 2011. str. 313 ISBN 978-93-5025-216-1.

vláken mimo pravý úhel ke gingivě zaručuje atraumaticnost masírování. Tento postup se postupně opakuje na všechny úseky připojené gingivy v ústech.⁴²

Modifikovaná Stillmanova technika

Jak již název napovídá, modifikovaná Stillmanova technika vychází z klasické Stillmanovi techniky. Jediná změna je, že po každém čištění daného úseku po dobu zhruba 5 sekund dané místo pacient ještě setře pohybem jako u vertikální techniky. U této techniky opět zůstává významně nedočištěná oblast zubního krčku a je nutno doporučit ještě doplňkové čištění, například tzv. SOLO kartáčkem.⁴³

Chartersova technika

Její hlavní přínosy pro pacienty spočívají paradoxně v omezené míře očištění oblasti sulku, ale na druhou stranu nabízí uspokojivé výsledky například pro pacienty po parodontologických operacích a pro pacienty podstupující ortodontickou léčbu.

Pacient přikládá vlákna kartáčku na oblast zubního krčku pod úhlem 45° vzhledem k dlouhé ose zubu, ale daný úhel je mezi hlavicí a kořenovou částí. Vlákna tudíž směřují směrem k okluzím. Pohyby čištění jsou jemné vibrační, s tím, že se zároveň posouvá kartáček koronálně až k okluzním ploškám, popřípadě hrotům špičáků a incizním hranám řezáků.

Hlavní nevýhodou je nedostatečná hygiena gingiválního sulku, proto by tato metoda měla být vybírána s rozmyslem a pro vhodné individuální případy. Tam kde to stav parodontu dovolí, je vhodné indikovat dočištění SOLO kartáčkem. Tato konkrétní technika také klade vyšší nároky na zručnost a motorické schopnosti daného jedince.⁴⁴

⁴² PERRY, Dorothy A., Phyllis BEEMSTERBOER a Gwen ESSEX. *Periodontology for the dental hygienist*. 4th ed. St. Louis, Mo.: Elsevier/Saunders, c2014. str. 194 ISBN 9781455703692.

⁴³ MUELLER, Hans-Peter. *Periodontology The Essentials*. Thieme, 2016. str. 134 ISBN 978-3-13-138372-3.

⁴⁴ MARYA, CM. *A Textbook of Public Health Dentistry*. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers, 2011. str. 312 ISBN 978-93-5025-216-1.

Bassova technika

Na Bassovu techniku, někdy též nazývanou jako intrasulkulární, je v současné době společně s její modifikovanou verzí nahlíženo jako na obecně vzato nejuniverzálnější techniku. Nese s sebou dvě hlavní výhody, její jednoduchost a schopnost pacientů ji provádět, a zacílení na oblast sulku, kde se habituálně usazuje velké množství jinak špatně dosažitelného plaku např. pro slinu, a tudíž se zde její samočistící funkce uplatňuje pouze marginálně.

Provedení spočívá v přiložení vláken kartáčku pod úhlem zhruba 45° vůči dlouhé ose zubu do sulku, zhruba na takovou úroveň, aby půl hlavice spočívalo na gingivě a půl hlavice na povrchu zubu. Následně pacient začíná čistit lehkými vibračními pohyby, kde lze simulovat i malé, téměř nezatelné krouživé pohyby. V tuto chvíli se vlákna kartáčku dostávají do hlubších míst sulku, částečně do aproximálních prostor mezi zuby a zároveň jemně masírují okolní gingivu. Každý úsek by měl být čistěn zhruba 5 až 6 sekund (alespoň 20 vibračních pohybů hlavice). Na orálních ploškách je postup stejný, okluzální plošky se čistí také jemnými vibracemi a s použitím o něco většího tlaku, který umožňuje adaptaci vláken na okluzální komplex zubu.

U této metody hrozí vesměs tři nejčastější chyby v provádění, vedoucí k možným traumatizacím. První z nich je přikládání vláken více apikálně, kde je opomíjena oblast sulku, a naopak hrozí možnost poranění připojené gingivy a sliznice. Druhá chyba spočívá v adaptaci vláken příliš vysoko směrem koronálně, kde je opět opomíjena oblast sulku. Třetí chybou bývá plné nevyužívání délky hlavice kartáčku k čištění, kdy pacient neudrží dlouhou osu kartáčku v úrovni linie gingiválního sulku. Toto bývá nejčastěji mimovolně se sklánějící rukou při čištění a je vhodné se na to při instruktáži zaměřit vhodnou formou.

Modifikovaná Bassova technika

V první fázi probíhá stejně jako klasická Bassova technika, kdy vlákna hlavice kartáčku jsou angulována pod úhlem 45°, částečně na gingivě a částečně na zubu. Modifikací je v tomto případě vykonání stíravého pohybu, podobajícího se tomu u vertikální techniky (sweep) po 5 až 6 sekundách čištění daného úseku.⁴⁵

1.7.1.2. Technika s elektrickým kartáčkem

Při používání elektrických zubních kartáčků je řádná instruktáž ještě důležitější než u manuálních modelů. Ve většině případů, hlavně u pacientů, kteří na elektrické kartáčky přestoupili až v průběhu života, hrozí převzetí návyků a techniky čištění, což v tomto případě není žádoucí a vhodné. Technika je ovšem v tomto případě jednodušší a na uživatele klade mnohem menší motorické nároky, proto se také elektrické kartáčky uvádějí jako vhodné pro lidi s různými hendikepy, u kterých by hrozilo nedokonalé provádění manuálního odstraňování plaku. Techniky jsou obecně dvě a každá se používá u jiné technologie. V neposlední řadě je důležité upozornit uživatele, že i u elektrických kartáčků platí přímá korelace mezi časem čištění a výsledkem, a proto se také zde doporučují 2 minuty čištění (30 sekund na kvadrant), kde u modernějších přístrojů můžeme nalézt k tomu určený časovač.

Rotačně-oscilační (a pulzační) kartáčky se používají takovým způsobem, že se vlákna hlavice kartáčku přikládají kolmo k povrchu zubu, a to pouze na jemný dotyk, nepůsobí se nijak přehnaným tlakem. Poté se okopíruje hlavicí konvexní tvar plošky. Tím se jednak zabezpečí důkladné očištění a zároveň se vlákna částečně dostanou do aproximálních prostor. Následně přiložíme na 1 až 3 sekundy hlavicí do meziálního a distálního aproximálního prostoru. Na závěr se čistí okluzní plošky. Tím je zajištěno systematické vyčištění všech dostupných plošek zubů.

⁴⁵ SHANTIPRIYA, Reddy. *Essentials of Clinical Periodontology and Periodontics*. 3. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers, 2011. str. 317 ISBN 978-93-5025-037-2.

U kartáčků využívajících sonickou technologii se používá technika jiná, částečně se podobající Bassově. Hlavici kartáčku přiložíme do oblasti gingiválního sulku pod úhlem 30° až 45° k dlouhé ose zubu, kde vlákna směřují do sulku. Vytvoříme opět pouze lehký tlak a necháváme působit sonickou technologii. Každý úsek čistíme zhruba 5 sekund. Sonická technika je obzvláště vhodná pro pacienty s anatomicky nepříznivými stavy, kde lze předpokládat pozitivní vliv mikroproudění na odstraňování plaku, který se přímo nedotýká vláken.⁴⁶

1.7.2. Úchop kartáčku

V současné době je na trhu k dispozici veliké množství modelů kartáčků s různorodými držadly. Jejich délka, šířka a celková mohutnost se často liší a pacient má tak i v tomto ohledu široké možnosti výběru. Design držadla kartáčku představuje důležitý faktor pro komfortní úchop.

To, jak kartáček uchopíme, ovlivňuje výsledek čištění a jeho budoucí následky. Kartáček by měl v ruce sedět jemně, ne křečovitě. Takovýto úchop kartáčku nám zaručuje schopnost dávkovat a vnímat úroveň tlaku, který vytváříme na kartáček. Na správný úchop, potažmo umístění kartáčku, bychom měli dbát po celé čištění.^{47, 48}

Kartáček uchopíme do dlaně preferované ruky, a palec přiložíme do opozice. Tím zajistíme pevnou a stabilní fixaci. Palec a ukazováček by měly být umístěny co nejbližší hlavici, aby byla zaručena co nejlepší a nepřesnější manipulace při provádění dané techniky, ale zároveň tak daleko, aby ani při čištění posledních molárů nedocházelo ke kontaktu prstů s retní červení, potažmo s předními zuby. Následně s kartáčkem manipulujeme tak, aby docházelo k vhodné adaptaci vláken dle zvolené techniky. Při čištění dáváme pozor na přehnané pohyby ruky a paže, a také na množství aplikovaného tlaku.

⁴⁶ EICKHOLZ, Peter. *Parodontologie od A do Z: základy pro praxi*. Praha: Quintessenz, c2013. str. 106-107 ISBN 978-80-86979-10-6.

⁴⁷ KILIAN, Jan. *Prevence ve stomatologii*. 2. rozš. vyd. Praha: Galén, c1999. str. 70 ISBN 80-7262-022-3.

⁴⁸ HARRIS, Norman O., Franklin GARCÍA-GODOY a Christine Nielsen NATHE. *Primary preventive dentistry*. 8th ed. Boston: Pearson, c2014. str. 150 ISBN 0132845709.

Při vyšším tlaku na vlákna se ohýbají a neodstraňují tak ideálně dentální biofilm. Navíc se vystavujeme riziku vzniku traumatizací okolních měkkých tkání.⁴⁹

⁴⁹ WILKINS, Esther M., WYCHE, Charlotte J., ed. *Clinical practice of the dental hygienist*. 11th edition. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins, 2013. str. 453 ISBN 978-1-4511-7575-2.

2. PRAKTICKÁ ČÁST

Součástí bakalářské práce je výzkum pomocí dotazníkového šetření, zkoumající principy a mechanismy ovlivňující kupujícího při výběru kartáčku pro dítě v mateřské a základní škole.

2.1. Cíle a hypotézy

Cílem praktické části této bakalářské práce je prozkoumání a ověření mechanismů rozhodování při výběru zubních kartáčků pro děti a vysledování kauzalit mezi v tomto procesu.

Moje 3 hypotézy k ověření jsou:

- *H1: Předpokládám, že maximálně 30 % dotazovaných rodičů vybírá zubní kartáčky pro své děti ve spolupráci s odborníkem – zubním lékařem či dentální hygienistkou.*
- *H2: Předpokládám, že lidé s vysokoškolským vzděláním se obracejí na odborníky s prosbou o radu s výběrem kartáčku pro své děti méně často, než lidé se středoškolským či základním vzděláním.*
- *H3: Předpokládám, že více než 60 % rodičů považuje elektrický zubní kartáček za vhodnější variantu pro své děti, a to z důvodu lepší úrovně vyčištění zubů.*

2.2. Soubor

Do dotazníkového výzkumu bylo zapojeno 259 anonymních osob, které odpovídaly na otázky v online dotazníku.

Kritéria pro jejich výběr byla následující:

- Věk minimálně 18 a více let
- Rodič alespoň jednoho dítěte, navštěvujícího mateřskou nebo základní školu
- Plnění hlavní role v dohledu a výpomoci při hygieně dutiny ústní u dítěte

2.3. Metodika

Jako hlavní výzkumný prvek pro vytěžení dat jsem zvolil dotazníkové šetření. Původním záměrem bylo distribuovat dotazníky do mateřských a základních škol v papírové podobě, ale po konzultaci s vyučujícími na školách jsem zvolil distribuci dotazníku cestou online, a to z hlediska vyšší pravděpodobnosti návratnosti odpovědí (a jejich vyššího počtu).

Dotazník jsem vypracoval následujícím způsobem:

Jako první věc jsem si určil zkoumané hypotézy a dbal na to, aby pomocí kladených otázek a odpovědí na ně bylo možno vyhodnotit jejich pravdivost. Následně jsem vymezil soubor respondentů, kterým bude dotazník určen – viz kapitola 4.2. Jako platformu pro vytvoření jsem si vybral volně dostupný nástroj pro online dotazníková šetření Google Forms.

Samotný dotazník obsahoval 25 otázek a prostor na případné připomínky. Celkem 22 otázek bylo uzavřených a 3 otevřených. Sběr dat byl zahájen 15. ledna 2020 a ukončen 28. února 2020. Distribuce dotazníku probíhala na online platformách, přesněji na:

- Webovém portálu www.emimino.cz, sdružujícím rodiče a zájemce o rodičovství, s 6 585 579 návštěvami webu měsíčně⁵⁰
- Facebookové diskuzní skupině „MATEŘSKÉ ŠKOLY“, sdružující rodiče a odbornou veřejnost na danou problematiku, s počtem 4 956 členů⁵¹
- Facebookové diskuzní skupině „Školky a školy Praha 6“, sdružující rodiče a odbornou veřejnost na danou problematiku, s počtem 2 730 členů⁵²

Data získaná z dotazníkového šetření jsem pomocí nástroje Microsoft Excel zpracoval do přehledných grafů a tabulek, prezentoval v kapitole 4.4. Výsledky dotazníkového šetření a podrobil diskusi, viz kapitola 5.

⁵⁰ Emimino. www.emimino.cz [online]. [cit. 2020-04-15]. Dostupné z: <https://www.emimino.cz/reklama/>

⁵¹ MATEŘSKÉ ŠKOLY. [www.facebook.com](https://www.facebook.com/groups/1068866899796993/?ref=group_browse) [online]. [cit. 2020-04-15]. Dostupné z: https://www.facebook.com/groups/1068866899796993/?ref=group_browse

⁵² Školky a školy Praha 6. [www.facebook.com](https://www.facebook.com/groups/952040418261937/?ref=group_browse) [online]. [cit. 2020-04-15]. Dostupné z: https://www.facebook.com/groups/952040418261937/?ref=group_browse

Součástí práce na bakalářské práci byla i přednáška pro mateřskou školu, kde jsem byl paní ředitelkou MŠ Meziškolská v Praze 6 požádán o vytvoření a přednesení cca. 30minutové prezentace pro děti o zubech, jejich čištění a důležitosti provádění ústní hygieny. Poté následoval praktický nácvik Foneho techniky čištění zubů. Děti byly rozděleny po zhruba dvaceti do 2 skupin. První polovina zahrnovala přednášku vedenou interaktivní formou za pomoci modelů zubů, kartáčků a power-pointové prezentace. V druhé části pak probíhal praktický nácvik Foneho metody čištění zubů u umyvadel s donesenými kartáčky každého dítěte.

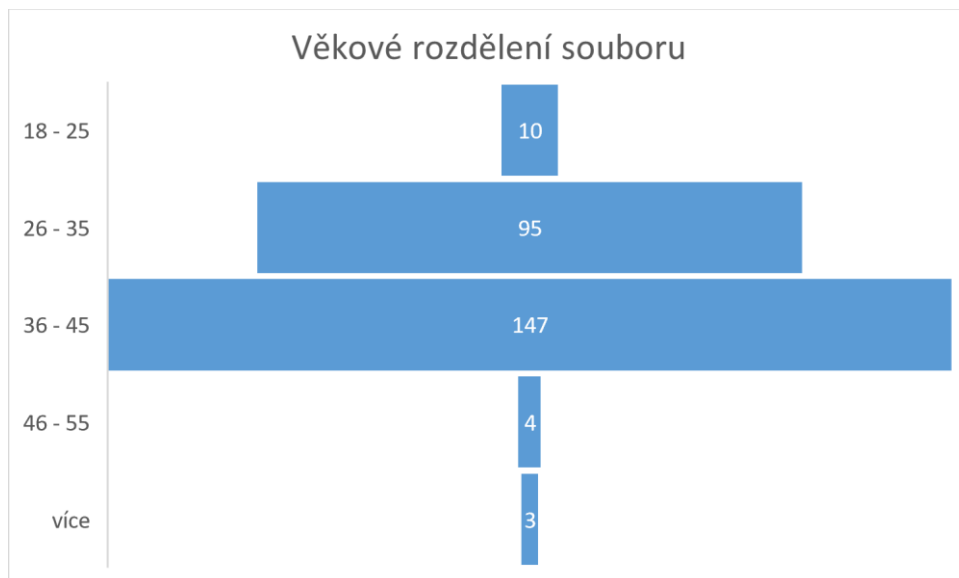
2.4. Výsledky dotazníkového šetření

Graf 1 Výsledek dotazníkové otázky č. 1



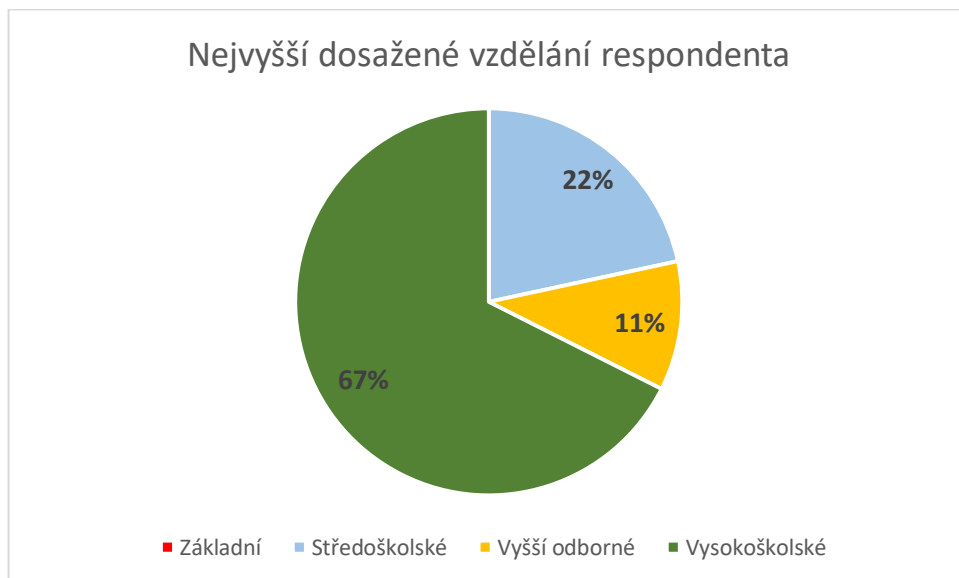
Soubor respondentů tvořily v naprosté většině ženy, z celkem 259 jich bylo 249 (96,14 %), kdežto mužů bylo pouze 10 (3,86 %).

Graf 2 Výsledek dotazníkové otázky č. 2



Nejvíce respondentů se pohybovalo ve věkovém rozmezí 36 až 45 let. Zastoupeny nicméně byly, i když některé minoritně, všechny skupiny z nabídky odpovědí.

Graf 3 Výsledek dotazníkové otázky č. 3



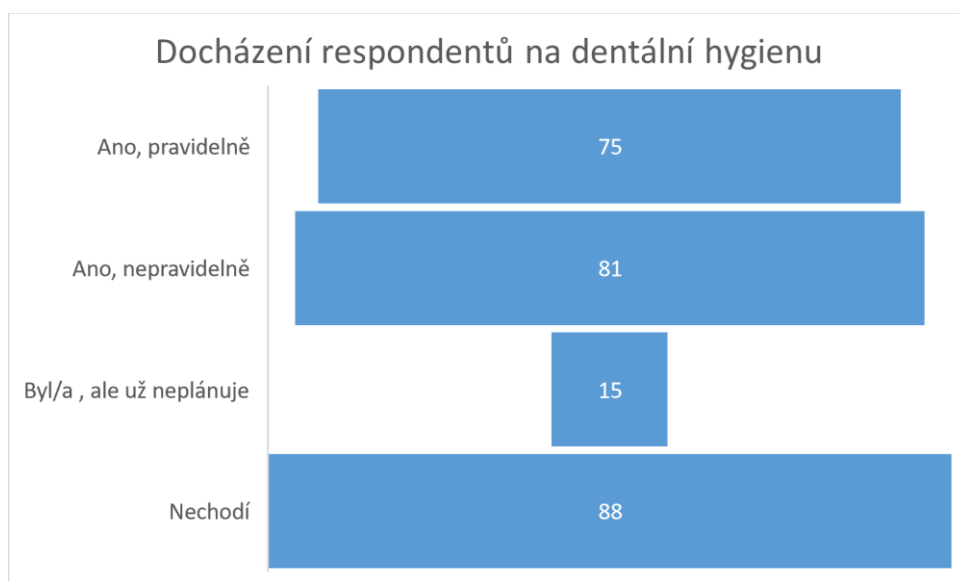
Největší podíl souboru s 67 % tvořili vysokoškolsky vzdělaní respondenti. V souboru se zároveň neobjevil ani jeden člověk se základním vzděláním.

Graf 4 Výsledek dotazníkové otázky č. 4



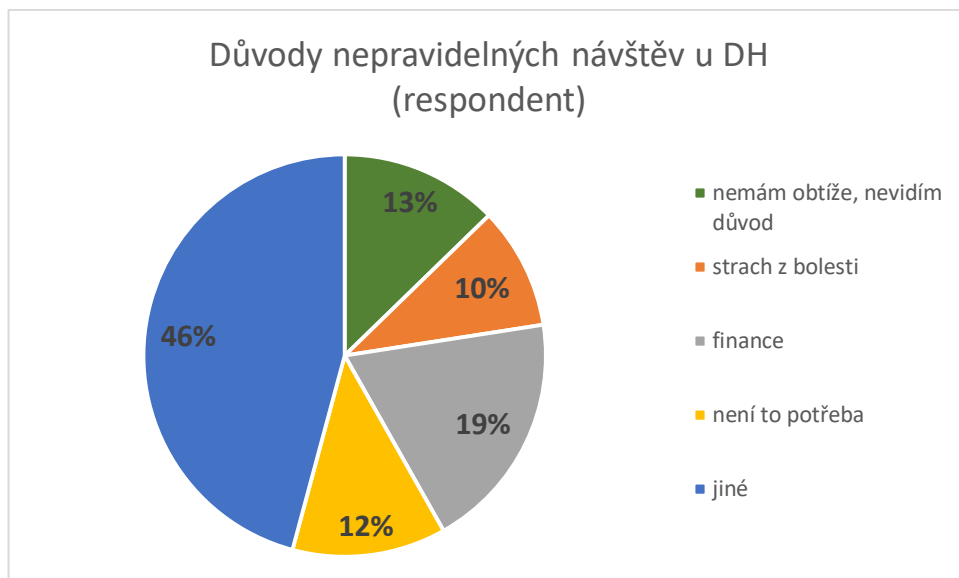
Celkem 63 % respondentů navštěvuje zubního lékaře pravidelně, po 6 měsících. Dalších 31 % pak také pravidelně, ale méně často.

Graf 5 Výsledek dotazníkové otázky č. 5



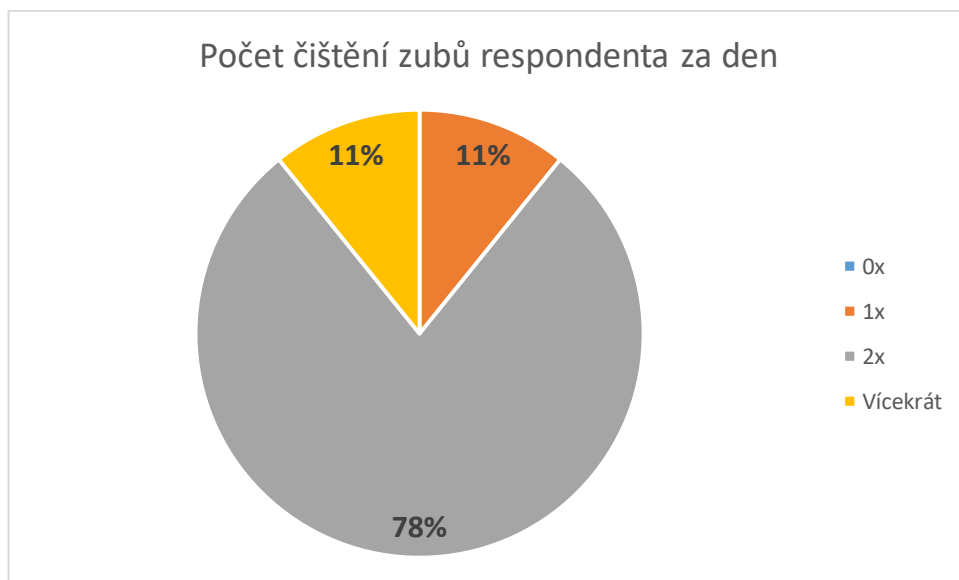
Většina respondentů, 88 (34 %) na dentální hygienu nedochází. Nicméně součet pravidelně a nepravidelně docházejících tvoří dohromady 60 % souboru.

Graf 6 Výsledek dotazníkové otázky č. 6



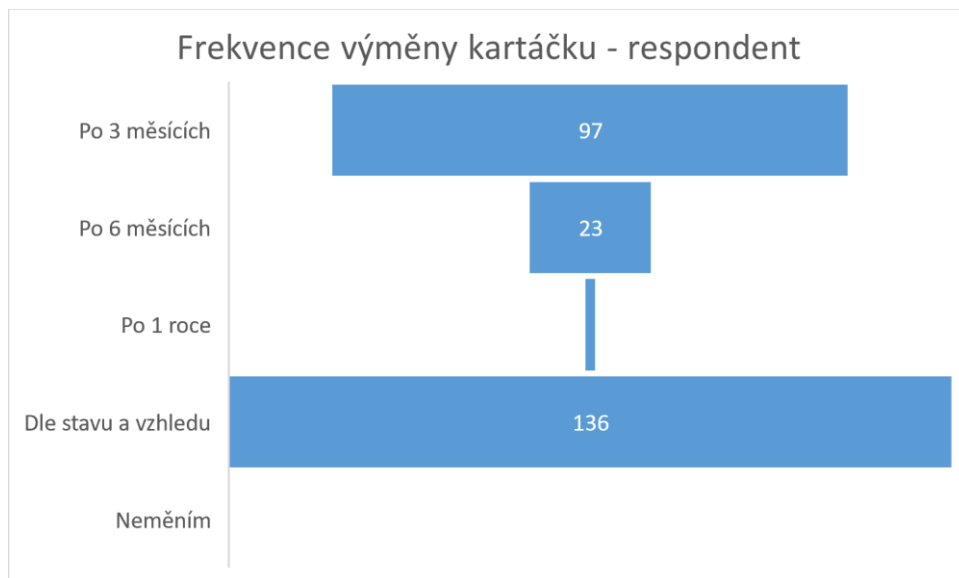
Celkem 46 % respondentů, tedy rodičů, uvádělo, že při nepociťování žádných potíží souvisejících se zuby, nevidí důvod k pravidelným návštěvám dentální hygieny. Dále 19 % respondentů označilo za důvodu finanční náročnost dentální hygieny.

Graf 7 Výsledek dotazníkové otázky č. 7



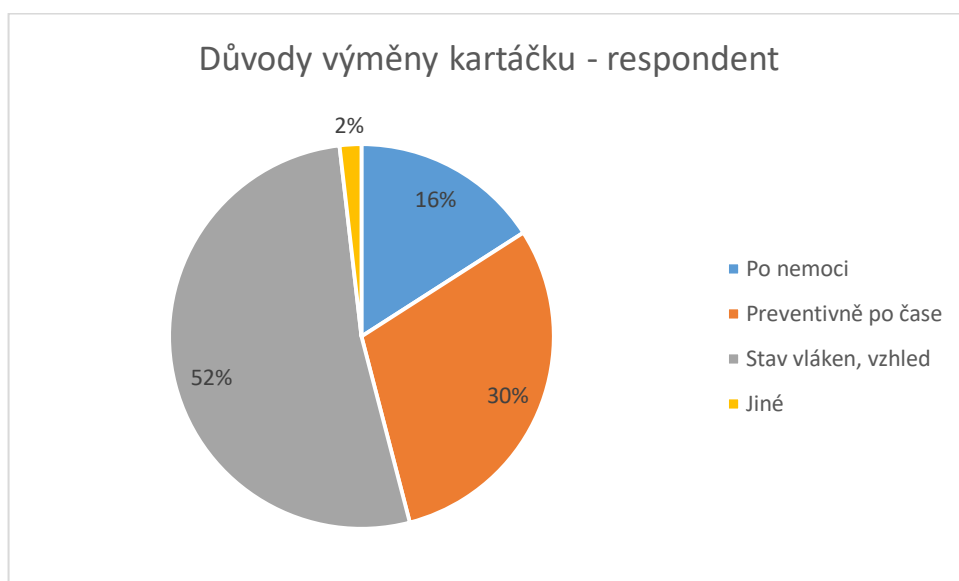
Většina rodičů, 78 %, si zuby čistí dvakrát za den. Nikdo z dotazovaných nevěděl, že si zuby nečistí vůbec. Shodně 11 % rodičů si zuby pak čistí jednou anebo více než dvakrát denně.

Graf 8 Výsledek dotazníkové otázky č. 8



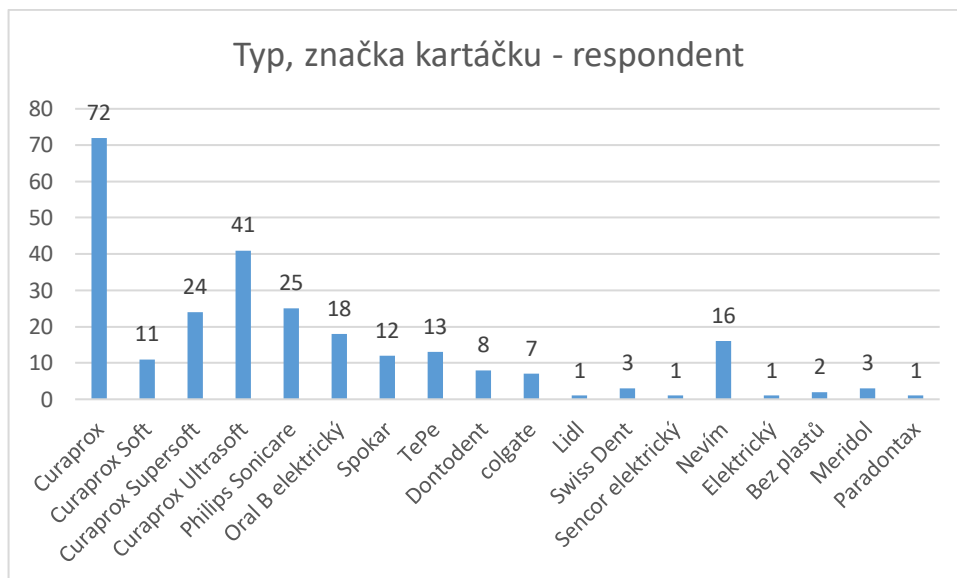
Největší podíl odpovědí na frekvenci výměny kartáčků samotného respondenta zaujímala s 53 % odpověď „dle stavu a vzhledu“.

Graf 9 Výsledek dotazníkové otázky č. 9



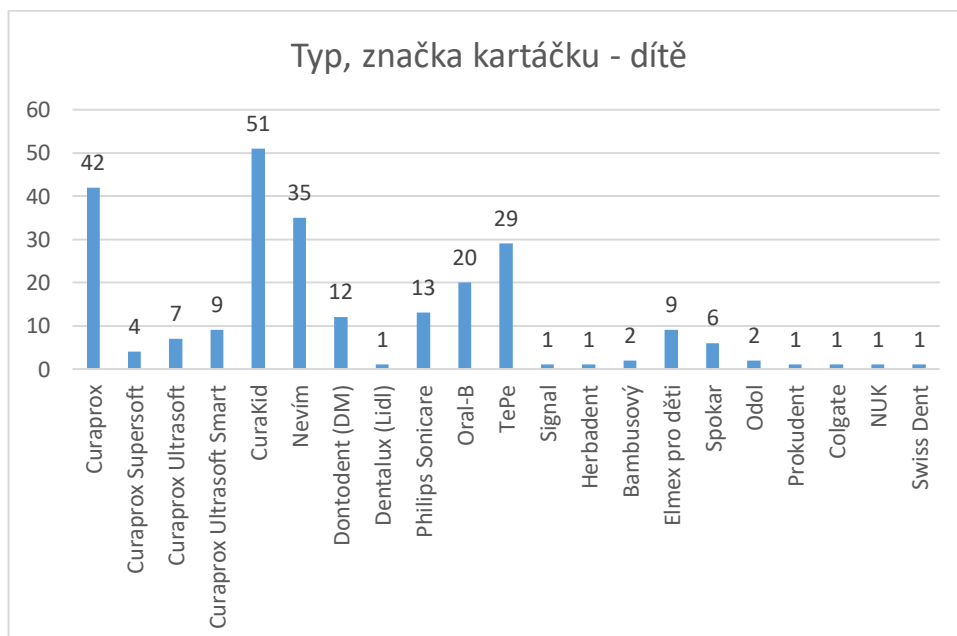
Nejvíce, 52 %, respondentů uvádělo jako důvod výměny svého kartáčku jeho vzhled a stav vláken. Po nemoci související s dutinou ústní si kartáček mění 16 % dotazovaných.

Graf 10 Výsledek dotazníkové otázky č. 10



Z celkového součtu odpovědí na typ používaného kartáčku respondentem, odpovědělo 57 % rodičů, že používá kartáček od firmy Curaprox. Z těchto respondentů pak 51 % nedokázalo uvést, jaký konkrétní typ kartáčku Curaprox používá.

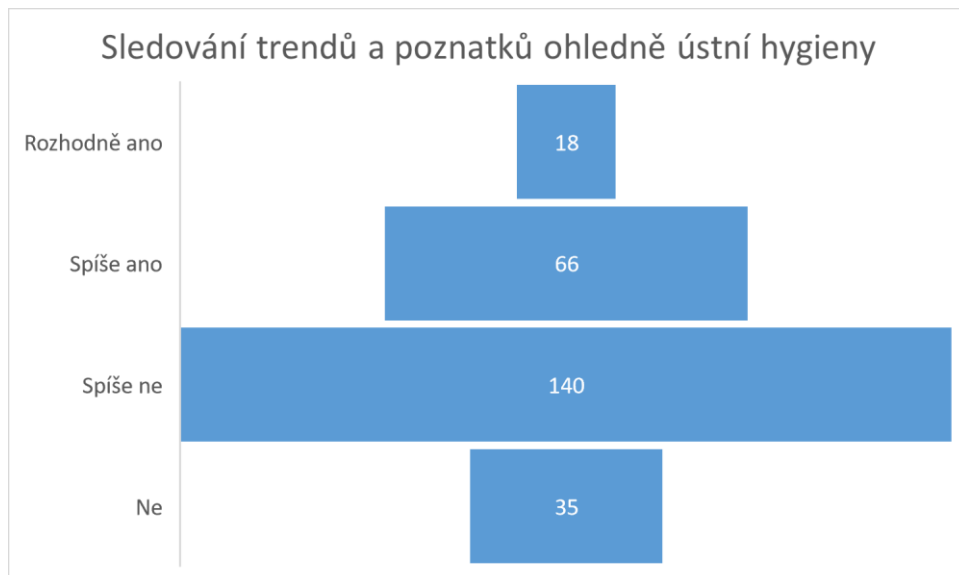
Graf 11 výsledek dotazníkové otázky č. 11



Ze souboru odpovědí vychází, že celkově 46 % dětí používá zubní kartáček od firmy Curaprox. Konkrétně pak 21 % Curaprox Curakid, 17 % Curaprox bez bližší

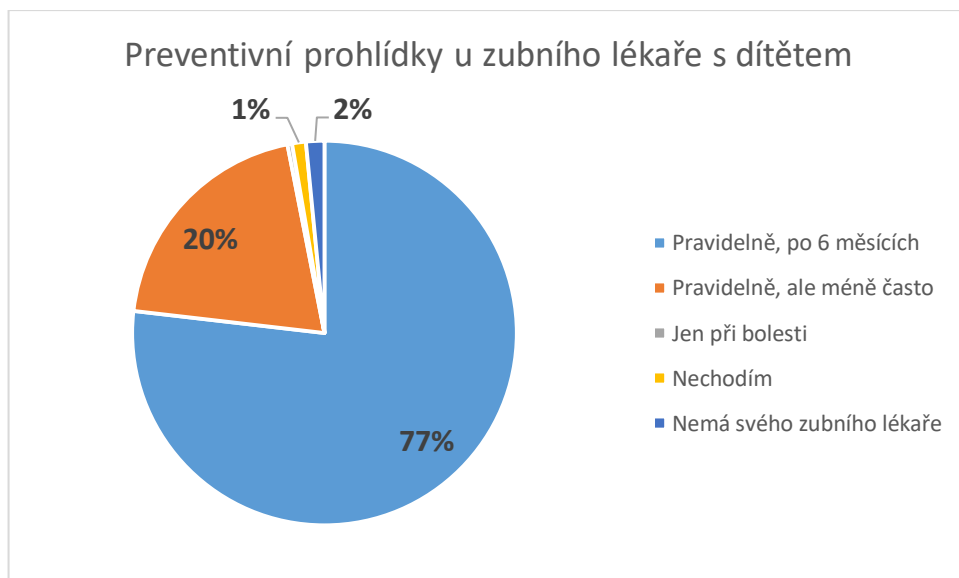
specifikace, 4 % Curaprox Ultrasoft Smart, 3 % Curaprox Ultrasoft a 2 % Curaprox Supersoft.

Graf 12 Výsledek dotazníkové otázky č. 12



Z 259 rodičů pouze 84 (32 %) uvedlo, že sleduje dění ohledně novinek na poli ústní hygieny.

Graf 13 Výsledek dotazníkové otázky č. 13



U otázky na četnost preventivní prohlídek dítěte u zubního lékaře je zásadní, že pravidelný půlroční interval dodržuje pouze 77 % rodičů. Žádný rodič sice neuvedl, že chodí k zubnímu lékaři s dítětem pouze při bolestivém stavu, ale 3 %

dotázaných odpovědělo, že dítě k zubnímu lékaři buď nechodí, anebo žádného vůbec nemá.

Graf 14 výsledek dotazníkové otázky č. 14



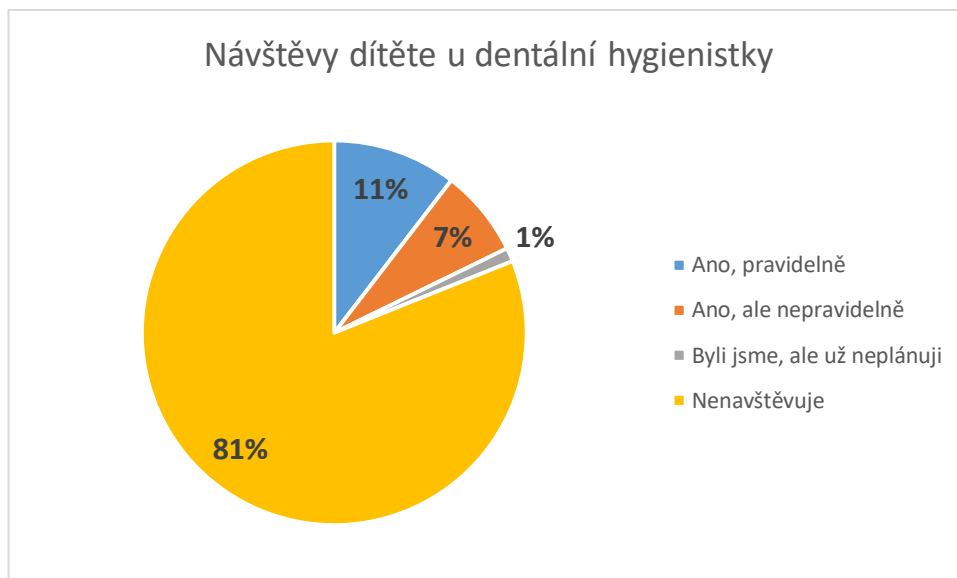
Trojici nejčastějších faktorů při výběru zubního kartáčku pro děti uváděných respondenty tvoří: za prvé doporučení zubního lékaře či hygienistky, za druhé jeho tvar nebo ergonomie a za třetí přání dítěte.

Graf 15 Výsledek dotazníkové otázky č. 15



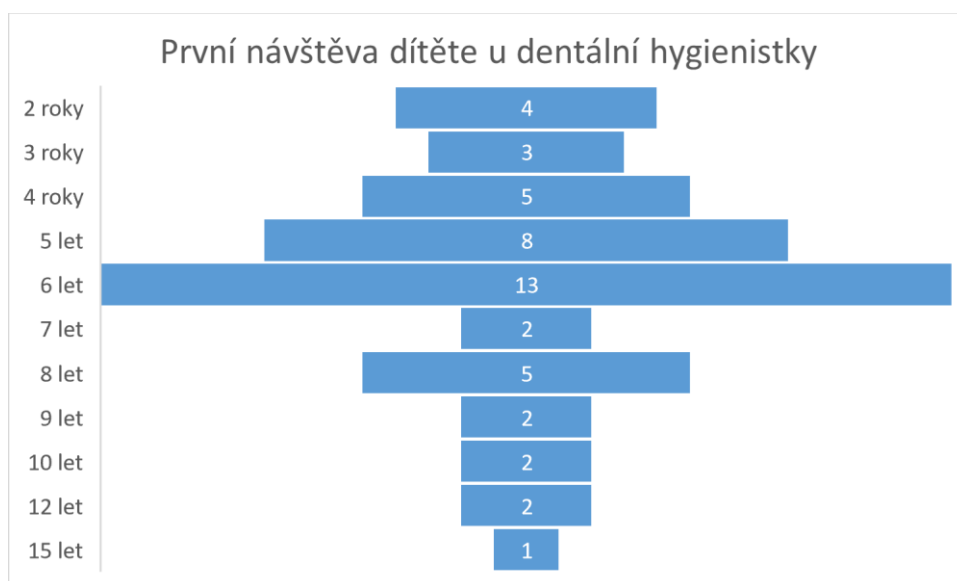
Respondenti v 53 % případů uváděli, že při výběru zubního kartáčku pro dítě se obracejí na odborníka.

Graf 16 Výsledek dotazníkové otázky č. 16



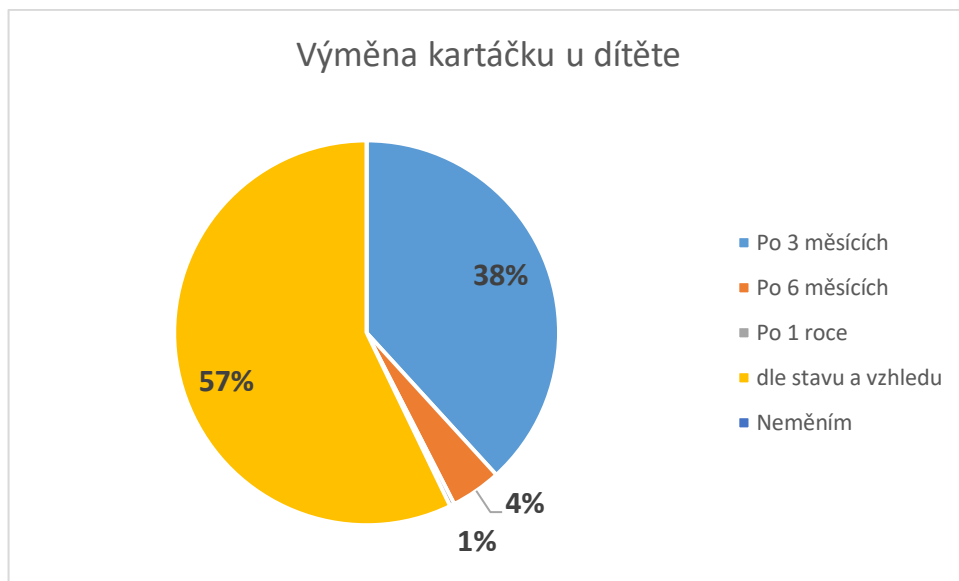
Celkem 81 % rodičů uvedlo, že jejich dítě nenavštěvuje dentální hygienistku. V součtu 18 % pak udává, že ano.

Graf 17 výsledek dotazníkové otázky č. 17



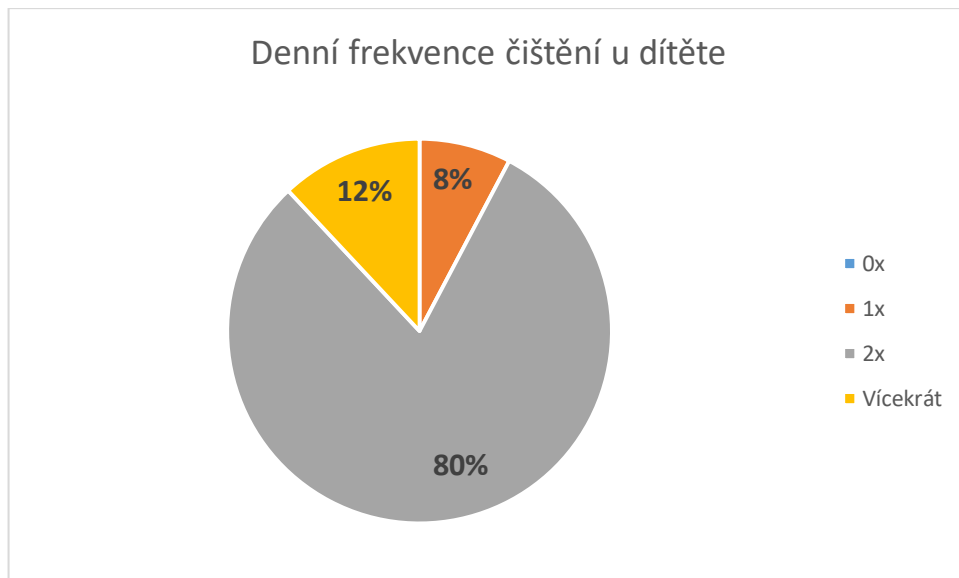
Nejčastěji udávaný věk první návštěvy dítěte u dentální hygienistky je 6 let. Tuto odpověď udávalo 28 % respondentů.

Graf 18 Výsledek dotazníkové otázky č. 18



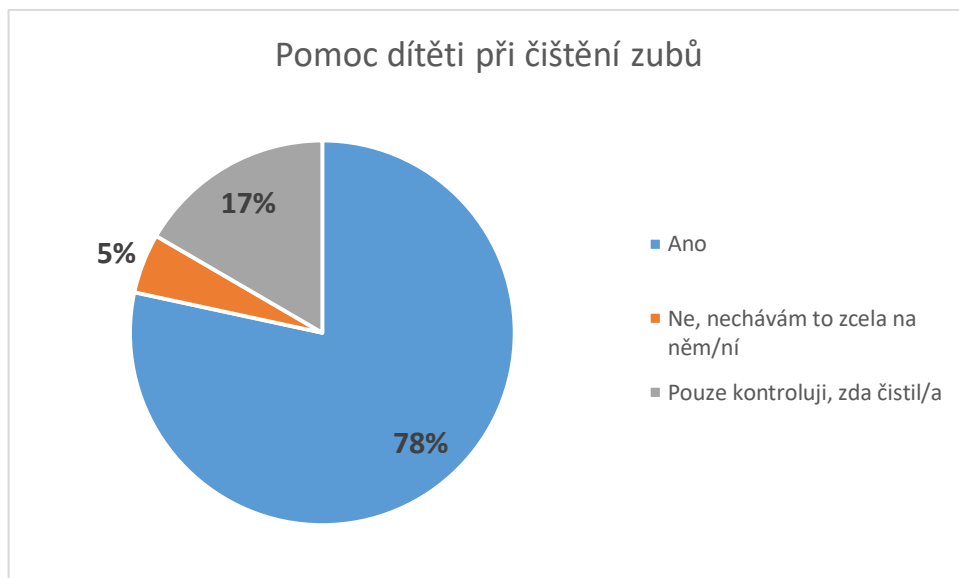
Z odpovědí na otázku četnosti výměny kartáčku u dítěte vyplývá, že 57 % rodičů ho mění dle uvážení stavu a vzhledu, 38 % pak po 3 měsících. Po delším časovém úseku ho pak mění 5 % dotázaných.

Graf 19 Výsledek dotazníkové otázky č. 19



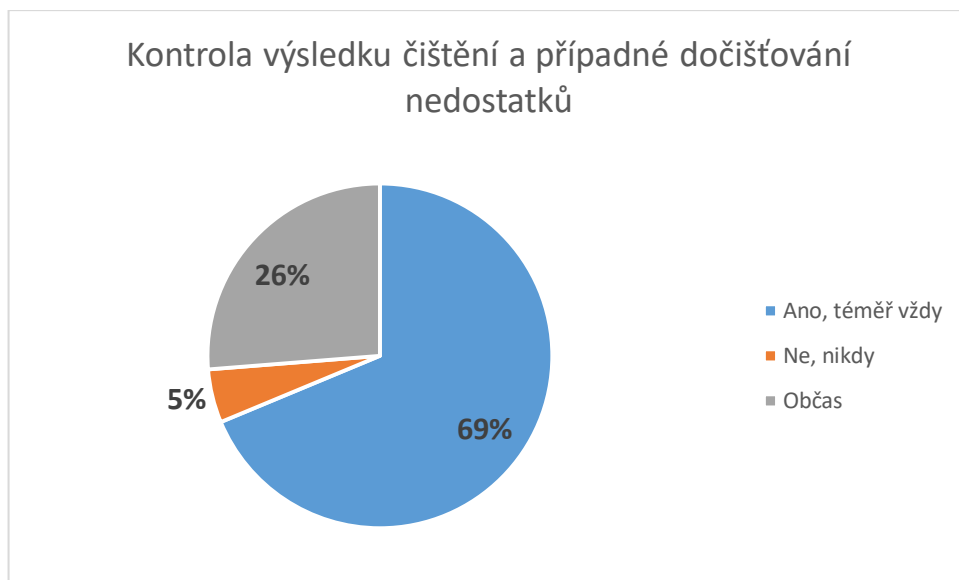
Celý soubor respondentů uvedl frekvenci čištění zubů dítěte alespoň 1x denně. Dohromady 92 % respondentů pak odpovědělo, že si jejich děti zuby čistí 2x a více denně.

Graf 20 Výsledek dotazníkové otázky č. 20



U otázky číslo 20 rodiče odpovídali na to, jestli svým dětem asistují při čištění zubů. Naprostá většina (78 %) odpověděla, že ano. Pouze 5 % respondentů uvedlo, že čištění zubů nechává pouze na dítěti.

Graf 21 Výsledek dotazníkové otázky č. 21



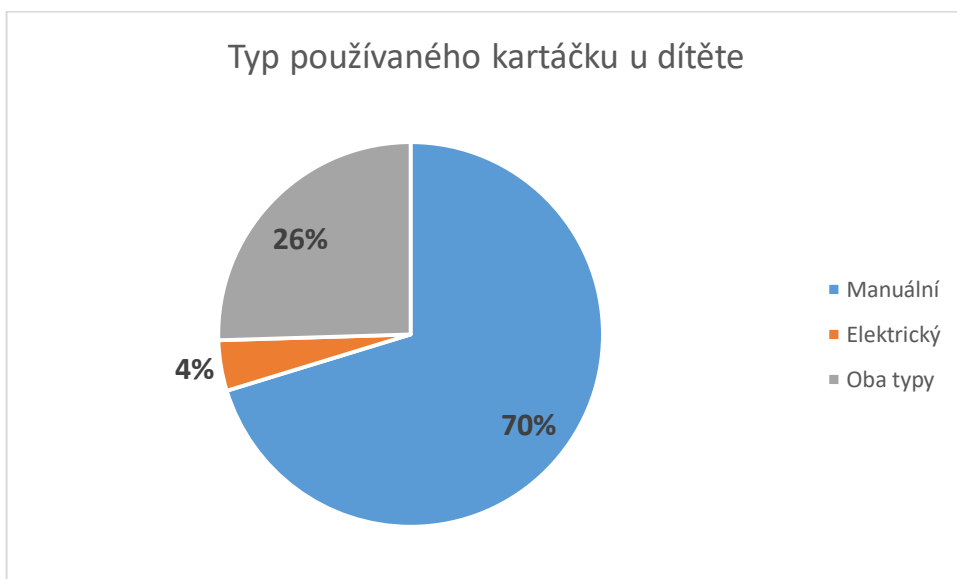
Pouze 5 % rodičů odpovědělo, že nekontrolují výsledek čištění zubů svých dětí. Celých 69 % pak tvrdí, že kontrolu provádí téměř vždy.

Graf 22 Výsledek dotazníkové otázky č. 22



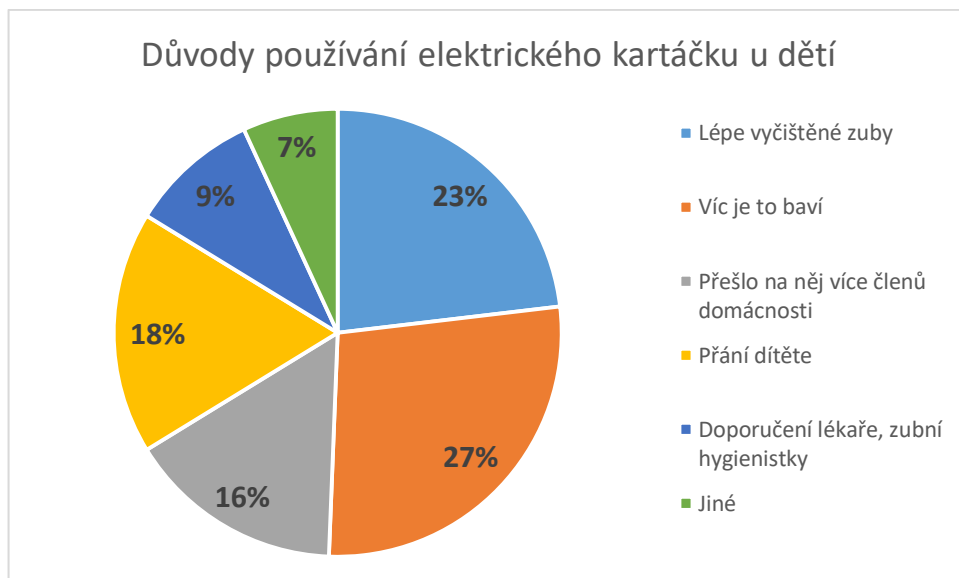
Přibližně polovina (52 %) dětí respondentů si čistí zuby společně s rodiči, zbývajících 48 % pak nikoliv.

Graf 23 Výsledek dotazníkové otázky č. 23



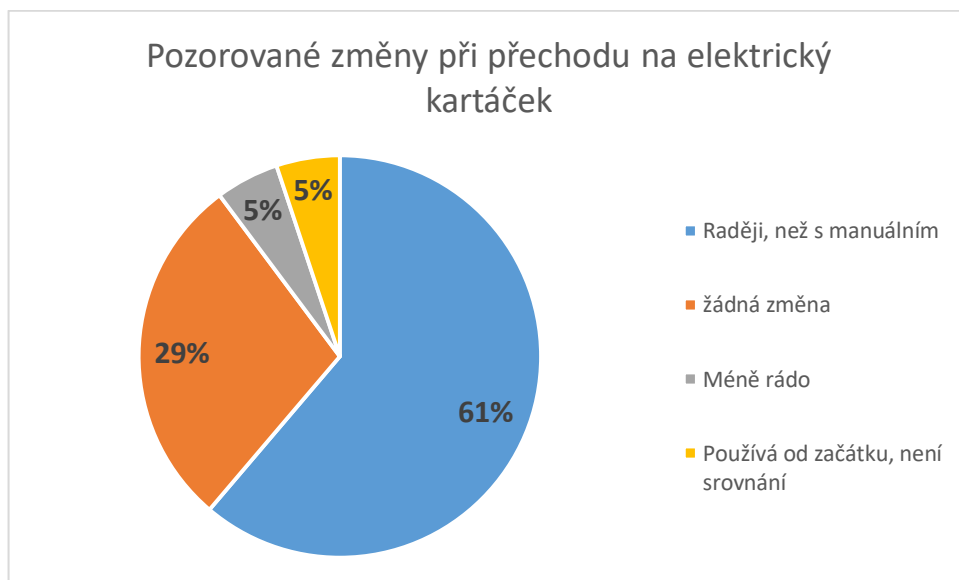
Nadpoloviční většina dětí dotazovaných respondentů používá manuální zubní kartáček, konkrétně celých 70 %. Pouze 4 % dětí pak používají výlučně kartáček elektrický.

Graf 24 Výsledek dotazníkové otázky č. 24



V otázce 24, týkající se důvodů používání elektrických kartáčků u dětí, uvedlo 27 % rodičů, zvýšený zájem o čištění zubů. Ve 23 % procentech případů činí důvod používání přesvědčení, že elektrický kartáček zajišťuje lépe vyčištěné zuby. Přání dítěte pak hrálo hlavní roli v 18 % odpovědí.

Graf 25 Výsledek dotazníkové otázky č. 25



Celkem 61 % rodičů, kteří mají zkušenost s elektrickými kartáčky u svých potomků, potvrdilo, že si jejich děti čistí zuby raději po přechodu na elektrický.

V 29 % případů pak uvedli, že nezpozorovali žádnou změnu. Pouze 5 % dětí pak používá elektrický kartáček již od počátku a chybí tedy srovnání.

2.5. Diskuze

Mojí první hypotézou bylo, že pouze 30 % rodičů vybírá kartáček pro své děti ve spolupráci a součinnosti se zubním lékařem nebo dentální hygienou. Dle dat získaných z výzkumu vyplývá, že pomoc a rady u odborníka hledá 53 % dotazovaných rodičů a 47 % se na zubního lékaře či hygienistku neobrací. Pomoc kompetentního odborníka při výběru pomůcek dentální hygieny obecně může přinést benefity v podobě zlepšené ústní hygieny, v návaznosti na to i zlepšení ústního zdraví. Odborník by měl konkrétní kartáček vybírat též vzhledem k postavení zubů, typu kazivosti, stavu parodontu a celkovému zdravotnímu stavu pro každého pacienta individuálně. Doporučení určitého typu kartáčku by mělo automaticky doprovázet i poučení a instruktáž čištění s danou pomůckou, aby bylo zajištěno co nejefektivnější odstraňování nánosů zubního plaku. Používání nevhodně vybraného kartáčku bez náležité edukace pacienta může vést k nežádoucím následkům, jako je například: tvorba deposit zubního v plaku v těžko dostupných místech (oblast krčku pod maximální konvexitou zubu, distální plošky posledních molárů, oblast kolem prvků pevného ortodontického aparátu atd.), v horším případě k poškození tkáně ve formě recesů gingivy a podobně. **První hypotéza se tedy nepotvrdila.**

Výsledky prokázaly, že rodiče hledají pomoc a rady při výběru zubního kartáčku pro své děti u zubního lékaře či dentální hygienistky častěji (53 %) než v mnou předpokládaných 30 % případů.

Možným důvodem, proč se domněnku nepodařilo potvrdit, může být značná velikost a šíře nabídky s dentálními pomůckami, ve které není jednoduché se pro rodiče orientovat. Druhým důvodem může být velké množství dostupných zdrojů ohledně správné podoby zubního kartáčku, často nepodložených relevantními argumenty nebo nezmiňujících důležité informace. V rámci diskuze si můžeme klást otázku, zda 53 % je dostatečné množství, nebo není. Dle mého názoru je

konzultace s lékařem či hygienistkou žádoucí (důvody viz výše) a přináší benefity, a proto je vhodné, aby procento rodičů, konzultující zubní pomůcky s odborníkem bylo, pokud možno co nejvyšší.

Předpokladem mojí druhé domněnky bylo tvrzení, že vysokoškolsky vzdělaní rodiče se s žádostí o radu nebo pomoc s výběrem kartáčku pro své dítě obrátí na odborníka méně často než lidé s nižším stupněm vzdělání. Tato teorie vychází z obecně přijímaného faktu, že na vysoké škole se člověk učí také práci s informacemi a jejich vyhledáváním, případně ověřováním. Takový rodič by měl být tudíž schopen relevantní informace nalézt s větší pravděpodobností samostatně. Po provedené analýze sesbíraných dat se ukázalo, že rodiče s vysokoškolským vzděláním se na odborníka obrací ve 47 % případů. Rodiče s nižším stupněm vzdělání pak hledají rady u odborníka ve 49 % případů. **Hypotéza se potvrdila**, rozdíl ovšem činí pouze 2 procentní body. Nelze to tudíž brát jako fenomén hrající zásadní roli.

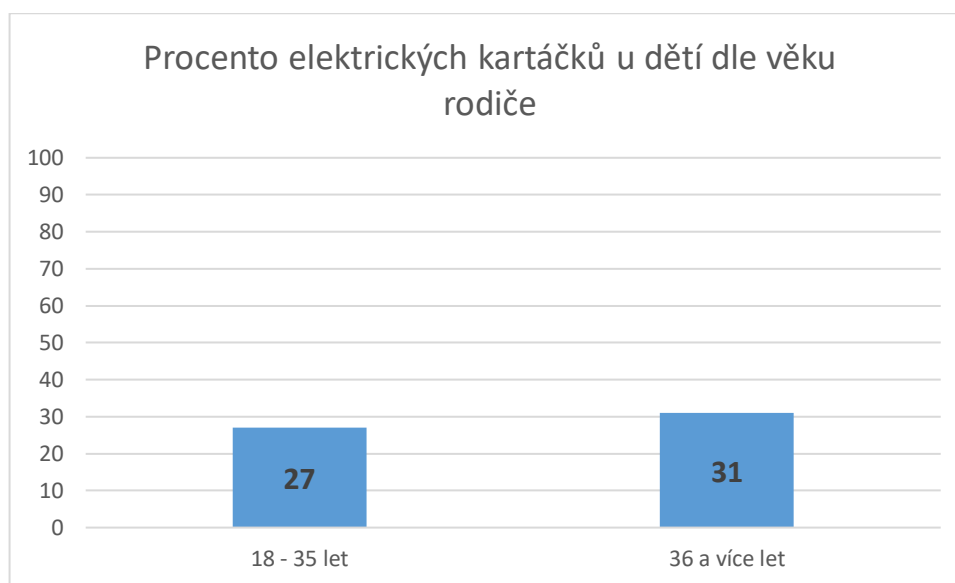
Třetí stanovenou hypotézou bylo tvrzení, že 60 % rodičů považuje pro své děti elektrický zubní kartáček za vhodnější, a to z důvodu lépe vyčištěných zubů. Jako směrodatný soubor je tedy nutno brát v potaz pouze děti, které používají elektrický kartáček. Z výsledku průzkumu vyplynulo, že elektrický kartáček používá buď výhradně, nebo v kombinaci s manuálním, 30 % dětí v mateřských a základních školách. Rodiče těchto 30 % dětí uvádějí, že nejčastější důvod pro výběr a pořízení elektrického kartáčku bylo očekávání zvýšeného zájmu o čištění zubů. Toto jako hlavní důvod uvedlo 27 % respondentů průzkumu. Názor rodičů, že s elektrickým zubním kartáčkem bude mít dítě lépe vyčištěné zuby, zaujal druhé místo, kdy ho uvedlo jako odpověď 23 % dotázaných. **Třetí hypotéza se tedy nepotvrdila.**

Rodiče dětí používajících elektrický zubní kartáček, považují jeho volbu jako vhodnější z důvodu zlepšení ústní hygieny pouze ve 23 % případů. Předpoklad, že koupí elektrického zubního kartáčku selepší úroveň vyčištění zubů se podle

studie z roku 2012 dá označit za správný.⁵³Jako hlavní důvod, proč se hypotéza nepotvrdila, vidím v tom, že rodiče dětí se v první řadě snaží o zvýšení atraktivity čištění zubů pro děti (viz výsledek otázky č. 25), a až poté řeší zdravotní benefity použití elektrického kartáčku.

Ze získaných dat jsem se rozhodl provést analýzu, zda hraje roli věk rodiče v přístupu k pořízení elektrického kartáčku.

Graf 26 Porovnání věkových skupin vs. elektrické kartáčky u dětí



Z výsledku vyplynulo, že věk rodiče nehraje nijak výraznou roli. Rozdíl mezi skupinou dětí používajících elektrický zubní kartáček rodičů v kategorii 18–35 let a 36 a více let činí pouze 4 procentní body.

⁵³ JANÁKOVÁ, Sabina. *Srovnání oscilačně-rotací a sonické technologie u elektrických kartáčků* [online]. Praha, 2019, str. 34 [cit. 2020-04-30]. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/108235>. Bakalářská práce. 3.LF UK.

ZÁVĚR

Tato bakalářská práce pojednává o procesu výběru zubního kartáčku rodičem pro dítě v mateřské, nebo na základní škole. Zubní kartáček je prostředek každodenní potřeby a jako takovému se mu často nemusí dostat adekvátní pozornosti. Obor dentální hygieny, zabývající se oblastí ústního zdraví, se přirozeně zabývá také problematikou zubních kartáčků. Zubní hygiena v dětském věku je důležitá ať už z hlediska zajištění ústního zdraví, tak i pro osvojení pozitivního návyku do pozdějšího období života.

V úvodu práce je zmíněno, že zdrojů pojednávajících o tomto tématu není mnoho. Praktická část přináší data z mého výzkumu (dotazníkového šetření), která mohou sloužit dále jako podklad pro výkon praxe dentální hygienistky nebo jako zdroj informací pro odborníky a další zájemce.

Podařilo se splnit cíl práce, a to prozkoumat a popsat některé aspekty, souvislosti a návyky rodičů při výběru zubních kartáčků pro své děti. Součástí zpracovávaného tématu a výsledků průzkumu jsou i data, která odpovídají na otázky, jakou roli při výběru kartáčku hraje sociální situace, nebo jakou roli má finanční stránka. V práci jsou rovněž obsažena data z výzkumu, popisující využití manuálního versus elektrického kartáčku u dětí a je v ní věnován prostor tématu konzultace rodiče s odborníkem při výběru zubního kartáčku.

SOUHRN

Cílem práce bylo poskytnout obecný náhled do problematiky procesu výběru zubního kartáčku rodičem pro své dítě. Na trhu je velké množství různých produktů dentální hygieny, kartáčků nevyjímaje. Práce zpracovává téma, co vše provází výběr až k volbě konkrétního typu zubního kartáčku.

Výzkumu spojeného s bakalářskou prací se zúčastnilo celkem 259 respondentů, rodičů dětí z mateřských a základních škol. Data byla získána formou dotazníku, obsahujícím 25 otázek týkajících se výběru kartáčku pro své děti, který byl distribuován on-line formou do diskuzních fór a skupin sdružujících zájmovou skupinu (rodiče předškoláků a školáků).

Výsledky výzkumné části prokázaly, že zhruba polovina rodičů (53 %) se při výběru zubního kartáčku pro své děti radí se zubním lékařem či dentální hygienistkou. Dále vyšlo najevo, že dosažené vzdělání rodičů nehraje významnou roli v tom, zda budou vyhledávat radu u odborníka (zubní lékař a hygienistka). Výběr kartáčku je vhodné konzultovat s dentální hygienistkou vždy, protože kromě doporučení je schopna poskytnout i instruktaž vhodné a individuálně zvolené techniky čištění zubů. Nakonec se prokázalo, že elektrický kartáček volí rodiče pro své děti nejčastěji z důvodu zvýšení zájmu o čištění celkově (27 % rodičů), 23 % rodičů se pak rozhodlo pro elektrický kartáček pro své dítě na základě přesvědčení, že zajistí lépe vyčištěné zuby.

Klíčová slova: výběr zubního kartáčku, rodiče, dítě, proces, dentální hygiena, ústní zdraví

SUMMARY

The main focus of this bachelor thesis was to deliver an overview of problematics connected to the process of choosing a tooth brush for children in kindergarten and in primary school. There is a lot of products for dental care on the shelves, tooth brushes including. This thesis processes the way, which leads to choosing the final one.

A total of 259 respondents, parents of children from kindergartens and primary schools, took part in the research connected with the bachelor's thesis. The data were obtained in the form of a questionnaire containing 25 questions concerning the selection of a toothbrush for their children, which was distributed online to discussion forums and interest group groups (parents of preschoolers and schoolchildren).

The results of the research part showed that about half of parents (53%) consult a dentist or dental hygienist when choosing a toothbrush for their children. Furthermore, it turned out that the education of the parents does not play a significant role in whether they will seek advice from a specialist (dentist and hygienist). It is advisable to always consult a dental hygienist about the choice of toothbrush, because in addition to the recommendations, she is also able to provide instruction in a suitable and individually selected tooth cleaning technique. Finally, it was shown that parents choose the electric toothbrush for their children most often due to increased interest in cleaning overall (27% of parents), 23% of parents then opted for an electric toothbrush for their child on the belief that they provide better cleaned teeth.

Key words: toothbrush selection, parents, child, process, dental hygiene, oral health

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ

Česká literatura:

EICKHOLZ, Peter. *Parodontologie od A do Z: základy pro praxi*. Praha: Quintessenz, c2013. ISBN 978-80-86979-10-6.

HELLWIG, Elmar, Thomas ATTIN a Joachim KLIMEK. *Záchovná stomatologie a parodontologie*. Praha: Grada, 2003. ISBN 80-247-0311-4.

HUDÁK, Radovan a David KACHLÍK. *Memorix anatomie*. 3. vydání. IlusPraha: Triton, 2015. ISBN 978-80-7387-959-4.

KILIAN, Jan. *Prevence ve stomatologii*. 2. vydání. Praha: Galén, 1999

KLEPÁČEK, Ivo. *Klinická anatomie ve stomatologii*. Praha: Grada, 2001. ISBN 80-7169-770-2.

MAZÁNEK, Jiří. *Stomatologie pro dentální hygienistky a zubní instrumentářky*. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-4865-8.

MINČÍK, Jozef. *Kariologie*. Praha: StomaTeam, 2014. ISBN 978-80-904377-2-2.

ŠEDÝ, Jiří a René FOLTÁN. *Klinická anatomie zubů a čelistí*. Praha: Triton, 2009. ISBN 978-80-7387-312-7.

Anglická literatura:

HARRIS, Norman O., Franklin GARCÍA-GODOY a Christine Nielsen NATHE. *Primary preventive dentistry*. 8th ed. Boston: Pearson, c2014. ISBN 0132845709.

LIMEBACK, Hardy. *Comprehensive Preventive Dentistry*. Wiley-Blackwell, 2012. ISBN 978-0-8138-2168-9.

MARYA, CM. *A Textbook of Public Health Dentistry*. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers, 2011. ISBN 978-93-5025-216-1.

MITCHELL, David A. a Laura MITCHELL. *Oxford Handbook of Clinical Dentistry*. 6th Edition. Oxford: Oxford University Press, 2014.

MUELLER, Hans-Peter. *Periodontology The Essentials*. Thieme, 2016. ISBN 978-3-13-138372-3.

NOBLE, Suzanne L. *Clinical Textbook of Dental Hygiene and Therapy*. Second edition. Wiley-Blackwell, 2012. ISBN 978-0-470-65837-6.

PERRY, Dorothy A., Phyllis BEEMSTERBOER a Gwen ESSEX. *Periodontology for the dental hygienist*. 4th ed. St. Louis, Mo.: Elsevier/Saunders, c2014. ISBN 9781455703692.

SHANTIPRIYA, Reddy. *Essentials of Clinical Periodontology and Periodontics*. 3. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers, 2011. ISBN 978-93-5025-037-2.

WILKINS, Esther M., WYCHE, Charlotte J., ed. *Clinical practice of the dental hygienist*. 11th edition. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins, 2013. ISBN 978-1-4511-7575-2.

Články:

BARUAH, Kaveri, Vijay Kumar THUMPALA, Pravek KHETANI, Queentaj BARUAH, Rahul Vinaychandra TIWANI a Heena DIXIT. A Review on Toothbrushes and Tooth Brushing Methods. *International Journal of Pharmaceutical Science Invention*. 2017, **6**(5), 29-38, ISSN: 2319-6718.

FEE, B. a T.M. BROWN. Popularizing the toothbrush. *Am J Public Health*. 2004, **94**(5), 721, ISSN: 1541-0048.

FORREST, J.L. a S.A. MILLER. Manual versus powered toothbrushes: a summary of the Cochrane Oral's Health Group Systematic Review, Part II. *J Dent. Hyg*. 2004, **78**, ISSN: 1553-0205.

JARDIM, Juliana Jobim, Luana Severo ALVES a Marisa MALTZ. The history and global market of oral home-care products. *Braz Oral Res*. 2009, **23**(1), 17-22, ISSN: 1807-3107.

Webové zdroje:

23 Brilliant Toothbrush Innovations. *Www.trendhunter.com* [online]. [cit. 2020-03-26]. Dostupné z: <https://www.trendhunter.com/slideshow/toothbrush-innovations>

A look at the new toothbrush technology from 2019/2020. *Www.electriceeth.co.uk* [online]. [cit. 2020-03-26]. Dostupné z: <https://www.electriceeth.co.uk/toothbrush-technology/>

CENKOVÁ, Petra. *Porovnání čistícího efektu vybraných zubních kartáčků* [online]. Brno, 2018 [cit. 2020-04-30]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/th/lkv9v/>. Bakalářská práce. Masarykova univerzita.

Emimino. *Www.emimino.cz* [online]. [cit. 2020-04-15]. Dostupné z: <https://www.emimino.cz/reklama/>

HNILOVÁ, Marie. *Srovnání hygieny u frontálního úseku chrupu dolní a horní čelisti u pubescentů* [online]. Praha, 2017 [cit. 2020-04-30]. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/90358?show=full>. Bakalářská práce. 3.LF UK.

Charles Bass: Country Doctor, Pioneering Parasitologist, and the Father of Preventative Dentistry. *Www.aai.org* [online]. [cit. 2020-03-26]. Dostupné z: <https://www.aai.org/About/History/History-Articles-Keep-for-Hierarchy/Country-Doctor,-Pioneering-Parasitologist,-and-the>

JANÁKOVÁ, Sabina. *Srovnání oscilačně-rotační a sonické technologie u elektrických kartáčků* [online]. Praha, 2019 [cit. 2020-04-30]. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/108235>. Bakalářská práce. 3.LF UK.

MATEŘSKÉ ŠKOLY. *Www.facebook.com* [online]. [cit. 2020-04-15]. Dostupné z: https://www.facebook.com/groups/1068866899796993/?ref=group_browse

Oral-B Genius X 20000N Black Elektrický Zubní Kartáček. *Www.oralb.cz* [online]. [cit. 2020-03-26]. Dostupné z: <https://www.oralb.cz/cs-cz/vyroby/elektricke-zubni-kartacky/elektricky-zubni-kartacek-oral-b-genius-x-20000n-cerny>

Oral-B Indicator Contour Clean Manual Toothbrush [online]. [cit. 2020-04-25]. Dostupné z: <https://oralb.com/en-us/products/manual-toothbrushes/complete/indicator-contour-clean-toothbrush>

Oscillating vs Sonic Toothbrushes, In: Toothbrushes Blog. *Toothbrushes* [online]. Olympic Shaver Centre Ltd. [cit. 2020-02-24]. Dostupné z: <https://www.toothbrushes.co.uk/blog/oscillating-vs-sonic-toothbrushes>

ROBINSON, Peter, Scott A. DEACON, Chris DEERY a Mike HEANUE. Manual versus powered toothbrushing for oral health. *The Cochrane Library* [online]. 2005, **2005**(1), 5-9 [cit. 2020-04-30]. Dostupné z: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD002281.pub2/information>

Školky a školy Praha 6. *Www.facebook.com* [online]. [cit. 2020-04-15]. Dostupné z: https://www.facebook.com/groups/952040418261937/?ref=group_browse

Obrázky – grafická díla:

AUTOR NEUVEDEN. In: *www.paulgriffindds.com* [online]. [cit. 30.4.2020].
Dostupný na WWW: <https://paulgriffindds.com/the-toothbrush-brushing-up-on-history/>

AUTOR NEUVEDEN. In: *www.smilargan.cz* [online]. [cit. 30.4.2020]. Dostupný na
WWW: <https://www.smilargan.cz/blog/prirodni-kartacek-siwak-pro-dokonaly-chrup/>

AUTOR NEUVEDEN. In: *www.sutori.com* [online]. [cit. 30.4.2020]. Dostupný na
WWW: <https://www.sutori.com/story/history-of-the-toothbrush--42PXAqH1Bx2uhryhUBmXgA7j>

AUTOR NEUVEDEN. In: *www.thedailyfloss.com* [online]. [cit. 30.4.2020].
Dostupný na WWW: <https://thedailyfloss.com/2017/09/06/q-how-did-silk-dental-floss-change-the-world/>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Balení hedvábné dentální nitě	17
Obrázek 2 Novodobý kartáček Siwak	18
Obrázek 3 Kartáčky od firmy Williama Addise	19
Obrázek 4 Kartáček Broxodent.....	20
Obrázek 5 Hlavice kartáčku Interplak	21

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Parametry kartáčku podle Basse	22
Tabulka 2 Mechanické pomůcky ústní hygieny.....	23
Tabulka 3 Chemické pomůcky ústní hygieny	25

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Výsledek dotazníkové otázky č. 1.....	42
Graf 2 Výsledek dotazníkové otázky č. 2.....	43
Graf 3 Výsledek dotazníkové otázky č. 3.....	43
Graf 4 Výsledek dotazníkové otázky č. 4.....	44
Graf 5 Výsledek dotazníkové otázky č. 5.....	44
Graf 6 Výsledek dotazníkové otázky č. 6.....	45
Graf 7 Výsledek dotazníkové otázky č. 7.....	45
Graf 8 Výsledek dotazníkové otázky č. 8.....	46
Graf 9 Výsledek dotazníkové otázky č. 9.....	46
Graf 10 Výsledek dotazníkové otázky č. 10.....	47
Graf 11 výsledek dotazníkové otázky č. 11	47
Graf 12 Výsledek dotazníkové otázky č. 12.....	48
Graf 13 Výsledek dotazníkové otázky č. 13.....	48
Graf 14 výsledek dotazníkové otázky č. 14	49
Graf 15 Výsledek dotazníkové otázky č. 15.....	49
Graf 16 Výsledek dotazníkové otázky č. 16.....	50
Graf 17 výsledek dotazníkové otázky č. 17	50
Graf 18 Výsledek dotazníkové otázky č. 18.....	51
Graf 19 Výsledek dotazníkové otázky č. 19.....	51
Graf 20 Výsledek dotazníkové otázky č. 20.....	52
Graf 21 Výsledek dotazníkové otázky č. 21.....	52
Graf 22 Výsledek dotazníkové otázky č. 22.....	53
Graf 23 Výsledek dotazníkové otázky č. 23.....	53
Graf 24 Výsledek dotazníkové otázky č. 24.....	54
Graf 25 Výsledek dotazníkové otázky č. 25.....	54
Graf 26 Porovnání věkových skupin vs. elektrické kartáčky u dětí	57

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 Dotazník distribuovaný rodičům dětí v rámci mého dotazníkového šetření	67
--	----

PŘÍLOHY

Příloha 1 Dotazník distribuovaný rodičům dětí v rámci mého dotazníkového šetření

Dotazník pro rodiče dětí v MŠ a ZŠ ohledně zubní péče a zubních kartáčků

Dobrý den, mé jméno je Přemysl Poštolka a studuji obor Dentální hygiena na 3. lékařské fakultě Univerzity Karlovy v Praze. V rámci mé bakalářské práce na téma výběru pomůcek zubní hygieny bych Vás chtěl požádat o vyplnění dotazníku.

Dotazník je plně anonymní, neshromažďuje žádná citlivá data a slouží k vypracování bakalářské práce na 3. lékařské fakultě Univerzity Karlovy v Praze.

VYPLNÍ RODIČ, který s dítětem častěji čistí zuby

Jsem *

- Žena
- Muž

Věk *

- 18 - 25
- 26 - 35
- 36 - 45
- 46 - 55
- Více

Dosažené vzdělání *

- Základní
- Středoškolské
- Vyšší odborné
- Vysokoškolské

Navštěvuji svého zubního lékaře *

- Pravidelně, jednou za 6 měsíců
- Pravidelně, ale méně často
- Jen když je to potřeba, bolestivý stav atd.
- Nenavštěvuji
- Nemám svého zubního lékaře

Chodím na dentální hygienu *

- Ano, pravidelně
- Ano, ale nepravidelně
- Ano, byl/a jsem, ale už neplánuji další návštěvy
- Nechodím

Pokud ne pravidelně, proč ne? *

- Když mě nic netrápí, tak nevidím důvod
- Bojím se (ordinace, zákroku, bolesti)
- Finanční náročnost
- Není to potřeba
- Jiné

Jak často si za den čistíte zuby? *

- 0x
- 1x
- 2x
- Vícekrát

Jak často si měníte zubní kartáček? *

- Po 3 měsících
- Po 6 měsících
- Po 1 roce
- Dle stavu a vzhledu
- Neměním

Z jakých důvodů si měníte kartáček? *

- Po nemoci
- Preventivně po určitém čase
- Stav vláken, vzhled hlavičky kartáčku
- Jiné

Jaký používáte kartáček? Napište prosím co nejpřesněji. (značku, typ, místo koupě,...) *

Text stručné odpovědi

Jaký používá Vaše dítě kartáček? Napište prosím co nejpřesněji. (značku, typ, místo koupě,...) *

Text stručné odpovědi

Řekl/a byste o sobě, že sledujete aktuální trendy, novinky a vyhledáváte informace o zubní péči, čištění zubů? *

- Rozhodně ano
- Spíše ano
- Spíše ne
- Ne

Chodíte s Vaším dítětem na preventivní prohlídky k zubnímu lékaři? *

- Pravidelně, jednou za 6 měsíců
- Pravidelně, ale méně často
- Jen když je to potřeba, bolestivý stav atd.
- Nechodím
- Nemá svého zubního lékaře

Při výběru kartáčku PRO SVÉ DÍTĚ hledím na: *

- Barvu
- Tvar a ergonomii
- Cenu
- Aktuální trendy
- Doporučení a zkušenosti rodiny, známých
- Doporučení zubního lékaře/dentální hygieny
- Reklamu
- Přání dítěte
- Jiné

Požadujete, nebo jste požadoval/a radu, pomoc nebo doporučení ohledně výběru kartáčku PRO SVÉ DÍTĚ od odborníka? (lékař, dentální hygienistka) *

- Ano
- Ne

Navštěvujete s dítětem dentální hygienu? *

- Ano, pravidelně
- Ano, ale nepravidelně
- Ano, byli jsme, ale už neplánuji další návštěvy
- Nenavštěvuji

Pokud už jste s dítětem navštívil/a dentální hygienu, v kolika letech to bylo poprvé?

Text stručné odpovědi

Jak často měníte Vašemu dítěti zubní kartáček? *

- Po 3 měsících
- Po 6 měsících
- Po 1 roce
- Dle stavu a vzhledu
- Neměním

Kolikrát denně si Vaše dítě čistí zuby? *

- 0x
- 1x
- 2x
- Vícekrát

Pomáháte Vašemu dítěti při čištění zubů? *

- Ano
- Ne, nechávám to zcela na něm/ní
- Pouze kontroluji, zda čistil/a

Kontrolujete po čištění zubů u dítěte jeho VÝSLEDEK a případně sami dočišťujete nedostatky? *

- Ano, téměř vždy
- Ne, nikdy
- Občas

22) Čistí si Vaše děti zuby společně s vámi? *

- Ano
- Ne

Vaše děti používají kartáček: *

- Manuální
- Elektrický
- Oba typy

Pokud elektrický, tak z důvodu:

- Mají lépe vyčištěné zuby
- Čištění s elektrickým kartáčkem je baví více
- Přešlo na něj více členů domácnosti
- Dítě si ho samo přálo
- Byl nám doporučen zubním lékařem/hygienistkou
- Jiné

Pokud máte u Vašeho dítěte zkušenosti s používáním elektrického zubního kartáčku, tak:

- Řekl/a bych, že si dítě čistí zuby s větší radostí než bez elektrického
- Nevidím žádnou změnu
- Dítě si zuby čistí méně rádo
- Elektrický zubní kartáček používá od počátku, nemáme srovnání