

UNIVERZITA KARLOVA
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

*Stomatologická klinika, Fakultní nemocnice Královské
Vinohrady*



Klára Zubková

**Srovnání efektivity zubních kartáčků
s kónickými a rovně střiženými vlákny**

*Comparison of toothbrushes efficiency with
conical and straight cut fibers*

Bakalářská práce

Praha, duben 2021

Autor práce: Klára Zubková

Studijní program: Dentální hygienistka

Bakalářský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví

Vedoucí práce: **MDDr. Mgr. Aleš Leger**

Pracoviště vedoucího práce: **Stomatologická klinika FNKV
a 3. LF UK**

Předpokládaný termín obhajoby: červen 2021

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila výhradně 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. Potvrzuji, že tištěná i elektronická verze v Studijním informačním systému UK je totožná.

V Praze dne 30.4. 2021

Klára Zubková

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala svému vedoucímu panu doktorovi Aleši Legerovi za jeho ochotu, cenné rady a velmi lidský a přátelský přístup. Také bych chtěla poděkovat všem, co se podíleli na vzniku této práce – účastníkům studie a dotazovaným, zároveň firmě Curaprox, paní inženýrce Dobrodenkové a paní Lefnerové za poskytnutí materiálu k testování.

Obsah

OBSAH	5
ÚVOD	7
1 TEORETICKÁ ČÁST	8
1.1 ZUBNÍ PLAK	8
1.1.1 Vývoj zubního plaku	8
1.1.2 Charakteristika plaku dle lokalizace	10
1.2 ZUBNÍ KÁMEN	11
1.3 HODNOCENÍ ÚROVNĚ HYGIENY	11
1.3.1 Indexy	11
1.3.2 Barevný indikátor	16
1.4 HISTORIE ZUBNÍHO KARTÁČKU	16
1.4.1 Pravěk	17
1.4.2 Starověk	17
1.4.3 Středověk	18
1.4.4 Novověk	19
1.5 MANUÁLNÍ ZUBNÍ KARTÁČEK	23
1.5.1 Rukojeť	23
1.5.2 Dřík	23
1.5.3 Hlavice	24
1.5.4 Kónické vlákno	25
1.5.5 Rovně střižené vlákno	27
1.5.6 Péče o zubní kartáček	27
1.6 TECHNIKY ČIŠTĚNÍ	28
1.6.1 Horizontální technika	28
1.6.2 Foneho technika	29
1.6.3 Vertikální modifikovaná technika	30
1.6.4 Stillmanova technika	30
1.6.5 Modifikovaná Stillmanova technika	31
1.6.6 Bassova technika	31
1.6.7 Modifikovaná Bassova technika	32
1.6.8 Chartesova technika	32
2 PRAKTICKÁ ČÁST	34
2.1 HYPOTÉZY	34
2.2 KLINICKÁ ČÁST	35
2.2.1 Soubor, materiál, metodika	35
2.2.2 Výsledky	39
2.3 DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ ÚČASTNÍKŮ TESTOVÁNÍ	49
2.3.1 Soubor, materiál, metodika	49
2.3.2 Výsledky	49
2.4 DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ	51
2.4.1 Soubor, materiál, metodika	51
2.4.2 Výsledky	52
2.5 DISKUSE	59
ZÁVĚR A DOPORUČENÍ DO PRAXE	63
SOUHRN	65
SUMMARY	66

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	67
SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ.....	71
SEZNAM PŘÍLOH	73

Úvod

Zubní kartáček je v současné době pro nás každodenní pomůckou a z velké části může ovlivnit naše zdraví nejen zubní, ale následně i celkové. Jedním z faktorů ovlivňující kvalitní ústní hygienu člověka je správná volba zubního kartáčku. Téma své bakalářské práce jsem si vybrala na základě nedostatečné znalosti široké veřejnosti o možných typech vláken kartáčku. Každé vlákno vypadá jinak a také se jinak chová. Chtěla bych, aby se to lidé naučili rozlišovat a nelpěli pouze na jednom typu kartáčku. Na trhu je spousta různých pomůcek a jako odborníci bychom se v nich měli vyznat, stále objevovat nové věci a předávat informace dále svým pacientům. Otázka čistícího efektu je již dlouho kladena a jde nám o to, zvolit co nejefektivnější pomůcku pro stírání zubního povlaku.

Cílem teoretické části mé bakalářské práce je seznámení se zubním plakem, jeho vznikem a vývojem, popis manuálního kartáčku, včetně jeho stručné historie a rozdělení typů vláken. Uvedení indexů používaných v dentální hygieně a zaměření se na techniky čištění.

Cílem praktické části je porovnání efektivity čištění dvou typů vláken: kónického a rovně stříženého. Zodpovězení otázky týkající se zejména čistícího efektu a vliv na hygienu interdentálních prostor. Dále zjištění, zda veřejnost rozlišuje tyto dva typy vláken a co ve většině případů doporučí dentální hygienistka a zubní lékař.

1 Teoretická část

Čištění zubů je běžnou součástí každodenního života člověka žijícího ve 21. století. Přesto však tato pravidelná péče nepřináší očekávaný efekt. I když je chrup pravidelně čištěn, velmi často dochází ke vzniku zubního kazu nebo onemocnění dásní z důvodu nesprávných hygienických návyků.¹

Tato onemocnění jsou zapříčiněna přítomností zubního mikrobiálního povlaku, proto je důležité osvojit si správnou techniku čištění a zefektivnění každodenní rutinu tak, aby kartáček plnil svou funkci v odstraňování tohoto biofilmu.

1.1 Zubní plak

Zubní plak je charakterizován jako vysoce organizovaná ekologická jednotka sestávající z velkého množství bakterií usazených v makromolekulární matrix bakteriálního a slinného původu. Je lepkavý, plstnatý, kašovitý a lze ho odstranit pouze mechanicky.²

Představme si zub pokrytý plakem jako říční kámen oslzlý řasami. Když kámen polijeme vodou, řasy nezmizí, musíme vzít kartáč a pořádně kámen vyčistit. Tak to funguje i se zubním plakem.

Zubní biofilm je tvořen vrstvičkou slinných glykoproteinů, na kterou nasedá vrstva palisádovitě uspořádaných vláknitých mikroorganismů, na jejichž koncích najdeme další mikroby, tyčinky a koky. *Materia alba* je substance, která je snadno odstranitelná a nachází se na vnější části plaku. Mohou v ní být obsaženy i zbytky potravy.³

1.1.1 Vývoj zubního plaku

Tvorba zubního mikrobiálního povlaku probíhá ve čtyřech fázích:

¹ ROUBALÍKOVÁ, Lenka. Co je dobré vědět o hygieně dutiny ústní I. *Medicina pro praxi*. 2007, 4(2), s. 76-79. ISSN 1214-8687.

² KILIAN, Jan. *Prevence ve stomatologii*. 2. rozšíř. vyd. Praha: Galén, 1999, s. 35-36. ISBN 80-7262-022-3.

³ ROUBALÍKOVÁ, Lenka. *Hygiena dutiny ústní (I. část)*. *Praktické lékařství*. 2007, (1), s. 38-40. ISSN 1801-2434.

1) Tvorba pelikuly

Pelikula vzniká již po několika vteřinách po očištění plošky zubu. Je to tenká acelulární vrstvička, která je podmínkou pro vznik zubního mikrobiálního povlaku. Pelikula je složena z glykoproteinů ze slin, mezi které patří albumin, amyláza, lysozym, glukosyltransferáza, imunoglobulin IgA a IgG a fosforylovaný albumin schopný vázat ionty vápníku. Pelikula hraje důležitou roli v ochranně povrchu zubu proti slabým kyselinám, slouží jako zásobník iontů některých prvků (hlavně Ca^{2+} a P) a ovlivňuje adhezi ústních mikroorganismů.

2) Časné stádium plaku

Toto stádium probíhá v časovém rozmezí 4–48 hodin. Dochází ke kolonizaci prvních mikroorganismů, kterými jsou grampozitivní koky, které nejnáze adherují k zubní plošce. Jsou to především *Streptococcus sanguis* a *Streptococcus mitis*, dále aktinomycety a laktobacily.⁴

3) Fáze sekundární kolonizace

Fáze sekundární kolonizace probíhá zhruba od třetího až pátého dne a dochází ke změně bakteriální mikroflóry. Nejbliže zubní plošce vzniká anaerobní prostředí a s ním přibývají i anaerobní a fakultativně anaerobní mikroorganismy. Hlavními zástupci z gramnegativních koků jsou *Veillonella* a rod *Neisseria*. Dále zde máme grampozitivní tyčky (rod *Actinomyces*, *Corynebacterium*) a gramnegativní tyčky (rod *Bacteroides*). Na konci této fáze začínají osídlovat také filamenty. Shromažďují se zde produkty mikroorganismů – levany a glukany, které upevňují vazbu mezi povrchem zubů a bakteriemi.

4) Zrání plaku

Poslední fáze probíhá od pátého až sedmého dne. Plak se obohacuje o fusiformní bakterie a spirochety. V průběhu vyžívání plaku

⁴ KILIAN, Jan. Prevence ve stomatologii. 2. rozšíř. vyd. Praha: Galén, 1999, s. 36-37.

se mění jeho struktura a rozmanitost. Klesá podíl grampozitivních anaerobů ve prospěch gramnegativních anaerobních bakterií.⁵

1.1.2 Charakteristika plaku dle lokalizace

Plak můžeme dělit do dvou skupin – dle povrchu, který pokrývá nebo vzhledem ke gingivě. Plak dle povrchu, který pokrývá rozlišujeme na koronární a fisurální, vzhledem ke gingivě na supragingivální a subgingivální.

Plak koronární se vyskytuje především v gingivální třetině zubu a v aproximálních prostorech. Vyskytují se zde hlavně streptokoky, aktinomycety, veilonelly, méně laktobacily.

Plak fisurální se nachází v jamkách a rýhách. Mikroflóra je zde složena z grampozitivních koků a tyčinek, a palisádovitá organizace chybí. Chybí i bakteriální matrix a pelikula je částečně degradovaná, což způsobuje přímý styk patogenů se sklovinou. Nalezneme zde především *Streptococcus mutans*, který přibývá se zráním plaku.

Plak supragingivální, jak už z názvu vypovídá, se vyskytuje nad oblastí gingiválního sulcu a má obdobnou podobu jako plak koronární.

Plak subgingivální se liší podle skladby na fyziologický subgingivální plak v gingiválním sulcu a dále na plak v parodontálních kapsách. Plak v gingiválním sulcu je podobný plaku supragingiválnímu. Ovšem plak v parodontální kapse je značně odlišný. Obsahuje především gramnegativní koky, tyčinky a spirochety. Kolonizátoři nemusí být schopni adherence. Převažuje zde anaerobní mikroflóra se zástupci jako *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Fusobacterium nucleatum*. Tyto mikroorganismy netvoří extracelulární polysacharidy, a proto plak neadheruje. Tento plak můžeme také označit jako plovoucí plak.

⁵ MUTSCHELKNAUSS, Ralf E. a Peter DIEDRICH. Praktická parodontologie: klinické postupy. Berlin: Quintessenz, c2002. Quintessenz Bibliothek. s. 54-55. ISBN 80-902118-8-7.

1.2 Zubní kámen

Podmínkou pro vznik zubního kamene je zubní mikrobiální povlak. Vzniká z usazeného supragingiválního i subgingiválního plaku. Slina je přesycený roztok vápenatých a fosforečnanových solí, které napomáhají mineralizaci přítomného plaku. Mineralizační centra mohou vznikat již za 3 týdny tvorby plaku a jsou za ně zodpovědné bakterie. Tato centra postupně splývají a mineralizace pokračuje, dokud soli nedosáhnou 70–80 % hmotnosti plaku. Vlastní mineralizace má počátek v matrix a postupuje nepravidelně tak, že inkrementální struktura souvisí s dentálními tkáněmi prostřednictvím kalcifikované pelikuly. Supragingivální kámen je světlé barvy, většinou v oblasti vývodů velkých slinných žláz. Naproti tomu subgingivální kámen je pigmentovaný z důvodu přítomnosti krve. Je tvrdší a může se objevit kdekoli v chrupu. Zubní kámen je velkým nosičem plaku, bakterií a mechanicky dráždí gingivu.⁶

1.3 Hodnocení úrovně hygieny

Rozhodujícím kritériem pro hodnocení úrovně ústní hygieny je rozsah zubního plaku. V dutině ústní každého člověka je neustále přítomný zubní mikrobiální povlak, který pokrývá jak přirozený, tak umělý povrch zubů a také měkké tkáně. Výskyt a množství plaku představuje úroveň ústní hygieny jednotlivých pacientů. Hodnocení plaku je nutné pro správnou motivaci pacienta. Nejčastěji využíváme indexy hygienické, gingivální a parodontologické.⁷

1.3.1 Indexy

Indexy slouží k posouzení orálního zdraví jedince a ke kontrole výsledků terapie. Jsou důležitým ukazatelem a motivační pomůckou pro pacienta k ozřejmění zánětlivých změn v dutině ústní. Pacientovi se snáz vysvětluje, kde je potřeba zlepšit ústní hygienu. Na správný index jsou kladeny určité požadavky – kvantitativní

⁶ KILIAN, Jan. Prevence ve stomatologii. 2. rozšíř. vyd. Praha: Galén, 1999, s. 38-39.

⁷ KILIAN, Jan. Prevence ve stomatologii. 2. rozšíř. vyd. Praha: Galén, 1999, s. 67-68.

(popř. kvalitativní) hodnota, vysoká senzitivita a specifita, vysoká pozitivní/negativní předpovědní hodnota, jednoduchost a reprodukovatelnost, rychlé a praktické použití, rychlý výpočet a snadné provádění stomatology i dentálními hygienistkami bez zvláštního zaškolení.⁸

Obecně platí, že čím vyšší kladné číslo u sumárních indexů získáme, tím horší hygienu pacient má. Dichotomní indexy zaznamenávají pouze přítomnost plaku, ale ne jeho množství.⁹

1.3.1.1 Gingivální indexy

Tyto indexy používají jako základní kritérium krvácení po sondáži (bleeding on probing). Je to nejčastější klinická známka, která se projeví dříve, než jsou patrné jiné změny jako změna barvy či tvaru tkáně.

A) Gingivální index dle Löea a Silnesse (GI)

U tohoto indexu se hodnotí míra krvácení, zduření, ulcerace a zarudnutí. Index se zjišťuje aspekcí a sondáží sulcu na čtyřech ploškách každého zubu (vestibulárně, mesiálně, distálně, orálně).

Stupeň 0 udává zdravou dásně bez zánětu. Stupeň 1 znamená lehký zánět s mírnými změnami barvy, ale nejsou zde žádné známky krvácení. Při stupni 2 pozorujeme výrazný zánět se zarudnutím a zduřením, dásně krvácí při sondáži. Stupeň 3 prokazuje těžký zánět se silným zduřením a zarudnutím, případně ulceracemi, dásně spontánně krvácí.

Hodnocení se vztahuje na zub jako průměr ze čtyř měření. Tento index se používá především pro vědecké účely, pro klinickou praxi již málokdy.

⁸HELLWIG, Elmar, Joachim KLIMEK a Thomas ATTIN. Záchovná stomatologie a parodontologie. Praha: Grada, 2003, s. 257. ISBN 80-247-0311-4.

⁹KILIAN, Jan. Prevence ve stomatologii. 2. rozšíř. vyd. Praha: Galén, 1999, s. 68-69.

B) Index krvácení z gingiválního sulcu dle Mühlemanna a Sona (Sulcus-Bleeding-Index, SBI)

Hlavním kritériem je krvácení po sondování z marginální a interdentální gingivy. Dále se hodnotí zarudnutí, zduření a ulcerace. Index vyhodnocujeme na základě aspekce a zavádění sondy do gingiválního sulcu pod tlakem 20–30 pondů, kdy sonda narazí na lehký odpor a poté se s ní pohybuje 3–4 mm na obě strany. Hodnotí se na třech (mesiovestibulárně, vestibulárně, disto-vestibulárně) nebo šesti místech, kdy se zahrnují i orální lokality (mesioorálně, orálně, distoorálně).

Stupeň 0 udává zdravou daseň bez krvácení. Stupeň 1 hodnotí bodovitá krvácení 1–15 s po sondování, gingiva vypadá zdravě. Stupeň 2 se vyznačuje změnou barvy, krvácením po sondování, zduření ještě není přítomné. Při stupni 3 je krvácení větší, změna barvy a je přítomné lehké zduření. Stupeň 4 se vykazuje značným zduřením doprovázený krvácením po sondáži a změnou barvy. Při stupni 5 dochází ke spontánnímu krvácení, změna barvy a zduření je výrazné a můžeme zde nalézt i ulcerace. Vyhodnocuje se součtem všech nalezených hodnot vyděleným počtem hodnocených míst. Výsledek je uváděn v procentech.

C) Index krvácivosti papily dle Mühlemanna (Papillen-Bleeding-Index, PBI)

Oproti SBI se zde používá pouze symptom krvácivosti interdentálních papil. V každém mezizubním prostoru se vede parodontologická sonda od báze papily k vrcholu. Hodnotí se po kvadrantech, kdy se střídají strany orální a vestibulární (1. kvadrant orálně, 2. kvadrant vestibulárně, 3. kvadrant orálně, 4. kvadrant vestibulárně).

Je zde 5 stupňů, kdy stupeň 0 je bez krvácení, stupeň 1 jsou jednotlivé krvácivé body, stupeň 2 se projevuje jako krvácivá linie, při stupni 3 je interdentální trojúhelník zalit krví a stupeň 4 je vyznačen stékající kapkou krve. Zjištěné hodnoty se nejdříve sečtou v rámci jednotlivých kvadrantů a poté celkově. PBI může být vyjádřen jako četnost krvácení,

kdy se sečtou všechny naměřené hodnoty nebo jako index, kdy se hodnoty po sečtení vydělí počtem měřených míst.

V praxi se nejčastěji používá forma četnosti krvácení.

D) Krvácení po sondování (Bleeding on Probing, BOP)

U toho indexu se opět hodnotí krvácivost po sondování. Pracuje se s parodontologickou sondou, která se zavádí na dno parodontálních kapes a následně se s ní pohybuje sem a tam. Hodnocená místa jsou stejná jako u PBI. Tento index je dichotomní, kdy se hodnotí pouze ano/ne a sčítají se pozitivní nálezy dělené počtem měřených lokalit a následným vynásobením hodnotou 100, kdy výsledek prezentujeme v procentech.

Oproti PBI tento index usnadňuje hodnocení a zmenšuje riziko chyby v důsledku špatného hodnocení intenzity krvácení. V praktické parodontologii je tento index velmi využíván.

1.3.1.2 Hygienické indexy

Hlavním kritériem při hodnocení těchto indexů je zubní mikrobiální povlak. Na plakový index jsou kladeny dva základní požadavky. Index by měl registrovat povlaky čistě kvantitativně a měl by mít možnost nabídnout schématické znázornění přítomnosti plaku.¹⁰

Plak můžeme detekovat buď mechanicky seškrabáváním povlaku sondou nebo vizuálně pomocí speciálního barevného činidla. Hodnotíme pouze supragingivální plak.¹¹

A) Index pro plak dle Quigleye a Heina

Při tomto indexu musíme nejprve obarvit zuby barevným indikátorem plaku. Hodnotí se orální a vestibulární plošky všech zubů nebo můžeme hodnotit pouze vybrané zuby tzv. Ramfjordovo schéma, kdy se hodnotí zuby 16, 21, 24, 36, 41, 44.

¹⁰ MUTSCHELKNAUSS, Ralf E. a Peter DIEDRICH. Praktická parodontologie: klinické postupy. Berlin: Quintessenz, c2002. Quintessenz Bibliothek. s. 145-149.

¹¹ KILIAN, Jan. Prevence ve stomatologii. 2. rozšíř. vyd. Praha: Galén, 1999, s. 67-68.

Stupeň 0 je bez plaku. Stupeň 1 jsou jednotlivé ostrůvky plaku. Při stupni 2 pozorujeme linii plaku u gingiválního okraje. Při stupni 3 je plak přítomen v cervikální třetině korunky. U stupně 4 plak zasahuje do 2. třetiny povrchu korunky a 5. stupeň značí přítomnost plaku až v okluzní třetině.

Vyhodnocením je součet naměřených hodnot dělený počtem měřených lokalit. Tento index neposkytuje informace o hygieně interdentálních prostor.

B) Index pro plak dle Silnesse a Löea

Tento index posuzuje plak pouze v cervikální oblasti všech čtyřech plošek zubu (orální, vestibulární, distální, mesiální). Index se může hodnotit pomocí barevného indikátoru nebo vysušením zubního krčku proudem vzduchu. Pomocí zubní sondy se stírá vrstva plaku z cervikální oblasti a vyhodnocujeme podle stupňů 0 až 3.

Stupeň 0 je bez plaku. Stupeň 1 udává přítomnost plaku patrného pouze po setření sondou. Stupeň 2 jsou mírná depozita plaku viditelné pouhým okem, proximální oblasti jsou však bez povlaku. Při stupni 3 je plak přítomen i v proximálních prostorech.

Hodnotit můžeme jednotlivé zuby, skupiny zubů nebo všechny zuby součtem naměřených hodnot dělený počtem měření. Tento index se používá především pro vědecké účely.

C) Index pro proximální plak dle Langeho a spol. (API)

Tento index hodnotí přítomnost plaku pouze v proximálních prostorech. Je dichotomní a přítomný plak znázorňujeme pomocí barevného indikátoru. Hodnocení je možné i bez obarvení pomocí zubní sondy. Dokumentace je stejná jako u PBI a BOP. Sečtou se pozitivní nálezy, vydělí se počtem měření a výsledek se vynásobí hodnotou 100. Získáváme tak konečnou hodnotu v procentech. API je velmi přesný index, a proto se hojně využívá v praxi.

D) Index orální hygieny dle O`Learyho a spol.

Tento index je také dichotomní a hodnotí se všechny čtyři plošky (orální, vestibulární, mesiální, distální). Používáme opět barevný indikátor ke znázornění povlaku a zaznamenáváme pozitivní nálezy. Pro tento index se používá pomocné schéma, do kterého se zapisují naměřené hodnoty. Výsledek se zaznamenává v procentech. Tento index se také hodně využívá v běžné praxi, jelikož má značnou vypovídající hodnotu, je jednoduše proveditelný a poučný pro pacienta.¹²

1.3.2 Barevný indikátor

Barevný indikátor je chemické činidlo, které se dokáže inkorporovat do struktury zubního plaku a zvýrazní ho. Dělí se na monofazické, bifazické a trifazické podle počtu druhů plaku, který zobrazují. Jako aktivní látka se používá erytrozin, brilantová modř, fuxin, fluorescin nebo Bismarckova modř.

Monofazickými jsou například erytrosin nebo brilantová modř. Mezi bifazické můžeme zařadit floxin a znázorňují, jak vyžralý povlak, tak plak nevyžralý neboli „mladý plak“. Trifazické detektory znázorňují navíc kariogenní plak, který se projeví světle modře, a je to například fluorescin.¹³

Plakové detektory slouží především jako motivační prostředek. Dodávají se jako komerční preparáty nebo je lze předepsat magistra liter v podobě roztoku nebo tablet, které se po rozžvýkání smísí se slinou a obarví povlak.¹⁴

1.4 Historie zubního kartáčku

Mnoho z nás považuje zubní kartáček za samozřejmost. Kořeny tohoto vynálezu však sahají hluboko. Kartáček má dlouhou a dávnou

¹² MUTSCHELKNAUSS, Ralf E. a Peter DIEDRICH. Praktická parodontologie: klinické postupy. Berlin: Quintessenz, c2002. Quintessenz Bibliothek. s. 149-153.

¹³ LABABIDI Adel El, Vyšetření parodontu, výuka Parodontologie Praha 3.If UK 2020.

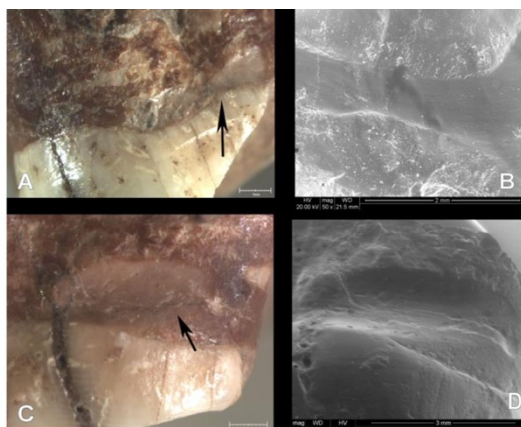
¹⁴ KILIAN, Jan. Prevence ve stomatologii. 2. rozšíř. vyd. Praha: Galén, 1999, s. 68.

historii, na které se podíleli starověké civilizace, čínští mniši, vězni, mnoho zubařů a v neposledním velké výzkumné korporace.¹⁵

1.4.1 Pravěk

Již u *Homo habilis* žijícího před dvěma miliony let v paleolitu můžeme pozorovat náznaky prvních pomůcek dentální hygieny. Byly objeveny důkazy, že člověk zručný používal primitivní párátka z opracovaných větví, klacíků či tenkých kostí z ulovené zvěře. Sloužily především k čištění mezizubních prostorů a odstranění uvízlé potravy. Jako důkaz můžeme vidět na obrázku nalezených lebek, respektive zubů, patrné abraze na aproximálních ploškách molárů.¹⁶

Obrázek 1 - Abraze na molárech *Homo habilis*



Převzato z: LOZANO, Marina, Maria Eulàlia SUBIRÀ, José APARICIO, Carlos LORENZO, Gala GÓMEZ-MERINO a Alejandro LUCIA. Toothpicking and Periodontal Disease in a Neanderthal Specimen from Cova Foradà Site (Valencia, Spain).

1.4.2 Starověk

První kartáček byl používán Egypťany a Babyloňany od roku 3 500 př.n.l. Kartáček představovala rozžvýkaná větvička, peří ptáků nebo zvířecí kosti.¹⁷

¹⁵ Riverrun Dental: History of the toothbrush, [online], Riverrun Dental, 2013. Dostupné z: <https://riverrundentalspa.com/history-toothbrush/>

¹⁶ LOZANO, Marina, Maria Eulàlia SUBIRÀ, José APARICIO, Carlos LORENZO, Gala GÓMEZ-MERINO a Alejandro LUCIA. Toothpicking and Periodontal Disease in a Neanderthal Specimen from Cova Foradà Site (Valencia, Spain). PLoS ONE [online]. 2013, 8(10) [cit. 2021-01-09]. ISSN 1932-6203. Dostupné z: doi:10.1371/journal.pone.0076852

¹⁷ Riverrun Dental: History of the toothbrush, [online], Riverrun Dental, 2013. Dostupné z: <https://riverrundentalspa.com/history-toothbrush/>

Nejčastěji se používala větvíčka ze stromu Salvadory perské (arak), která roste v subtropích. Větvíčka se na jednom konci rozžvýkala a sloužila tak jako primitivní kartáček na čištění zubů. Dodnes je hojně používána v muslimských oblastech a je stará přes čtyři tisíce let. Tento kartáček můžeme v současné době nalézt také pod obchodními názvy Miswak nebo Siwak.

Obrázek 2 - Miswak



Převzato z: <https://www.econea.cz/siwak-prirodni-zubni-kartacek-natural/>

1.4.3 Středověk

Okolo roku 1400 začali v Číně upevňovat štětiny ze zad vepře do kusu kosti nebo bambusové větvíčky.¹⁸

Díky cestovatelům se tyto kartáčky začaly rychle šířit i do Evropy, kde ovšem čištění zubů jako každodenní rutina osobní hygieny ještě nebylo zažité. Prasečí štětiny způsobovaly traumatizaci gingivy, proto byly později nahrazovány měkčími štětiniami, a to zejména koňskými žíněmi nebo kančími štětiniami.¹⁹

¹⁸ PRAŽSKÝ, Bohumil. Historie: Před 75 lety vystřídal v zubním kartáčku nylon prasečí štětiny. Sestra. 2013, 23(4), 39. ISSN 1210-0404. Dostupné také z: <http://zdravi.euro.cz/archiv/sestra/covers>

¹⁹ ZHOU, Zhong-Rong, Hai-Yang YU, Jing ZHENG, Lin-Mao QIAN a Yu YAN, 2013. Dental Biotribology. New York: Springer. ISBN 978-1461445494.

Obrázek 3 - Kartáček z prasečích štětín



Převzato z: <https://tribune.com.pk/story/1155785/12-things-egyptians-first-create>

1.4.4 Novověk

William Addis je považován za otce zubního kartáčku. Byl to anglický obchodník, který na svůj vynález přišel ve vězení v roce 1780, kde byl zavřen za pobuřování. V té době si vězni čistili chrup hadrem se sazemí a solí, což Addisovi přišlo neefektivní. Inspiroval se koštětem a vyžádal si od dozorců pár štětín, které zapíchal do proděravěné kůstky od jídla. Když byl propuštěn z vězení, pokusil se vyrobit pár podobných kartáčků, které nabízel svým zákazníkům mezi knihkupci. Tato pomůcka se stala populární a vzrostl po ní obrovský zájem.²⁰

Poté se hromadně začaly zubní kartáčky vyrábět v Anglii, Francii, Německu a Japonsku. Velmi podivuhodný je však fakt, že čištění zubů se stalo součástí každodenního života až po druhé světové válce.²¹

V roce 1840 již Addisova firma vyráběla čtyři druhy kartáčků a měla přes 60 zaměstnanců. Pro zámožnější klienty byly používány štětiny z jezevce, pro běžné občany z prasete. Firma funguje dodnes jako Wisdom Toothbrushes.

²⁰ PRAŽSKÝ, Bohumil. Historie: Před 75 lety vystřídal v zubním kartáčku nylon prasečí štětiny. Sestra. 2013, 23(4), 39. ISSN 1210-0404. Dostupné také z: <http://zdravi.euro.cz/archiv/sestra/covers>

²¹ Riverrun Dental: History of the toothbrush, [online], Riverrun Dental, 2013. Dostupné z: <https://riverrundentalspa.com/history-toothbrush/>

Obrázek 4 - Addisovy kartáčky

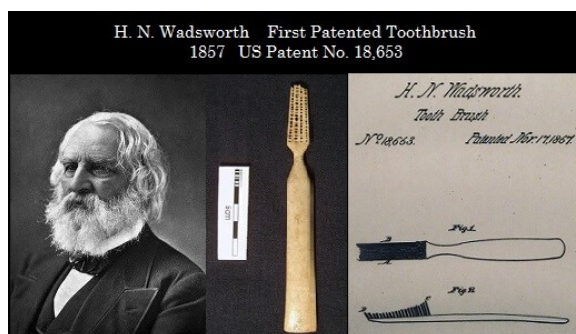


Převzato z: <https://paulgriffinds.com/the-toothbrush-brushing-up-on-history/>

První patent na zubní kartáček získal Hiram Nichols Wadsworth v USA v roce 1857. Ve větším se začaly kartáčky vyrábět až od roku 1885 a byly rovněž z prasečích štětin a kosti.

Plastové rukojeti se kartáček dočkal až ve 20. letech minulého století, kdy byla kostěná rukojeť nahrazena celuloidem.²²

Obrázek 5 - První patent



Převzato z: <https://paulgriffinds.com/the-toothbrush-brushing-up-on-history/>

Roku 1919 Americká parodontologická akademie zavedla směrnice pro vzhled zubních kartáčků a definovala techniky čištění.²³

²² PRAŽSKÝ, Bohumil. Historie: Před 75 lety vystřídal v zubním kartáčku nylon prasečí štětiny. Sestra. 2013, 23(4), 39. ISSN 1210-0404. Dostupné také z: <http://zdravi.euro.cz/archiv/sestra/covers>

²³ GILMORE, H., Gerald CHARBENEAU, Wilmer EAMES, Malcolm JENDRESEN, Ralph PHILLIPS, Sigurd RAMFJORD a Douglass ROBERTS, 1978. Report of the committee on scientific investigation of the American Academy of Restorative Dentistry. The Journal of Prosthetic Dentistry. 40(2), 192-215. DOI: 10.1016/0022-13(78)90017-3. ISSN 00223913. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0022391378900173>

Ve 30. letech minulého století americký chemik Wallase Carothers vynalezl pevné pružné vlákno – nylon. Tento materiál byl následně použit na výrobu prvního zubního kartáčku se syntetickými vlákny americkou firmou DuPont 24. února 1938.²⁴

Obrázek 6 - Kartáček s nylonovými vlákny



Převzato z: <https://www.worthpoint.com/worthopedia/vtg-large-dr-wests-miracle-tuft-store-459961348>

V polovině 20. století přišla na trh se zubním kartáčkem také firma Koh-i-noor, která používala prvotřídní nylonová vlákna Tynex®.²⁵

Obrázek 7 - Koh-i-noor kartáček



Převzato z: <https://koh-i-noorbeauty.com/collections/toothbrushes/>

V 80. letech minulého století společnost Johnson & Johnson uvedla na trh zubní kartáček Reach, který měl 3 funkce – zešíkmená hlavice měla umožnit lepší přístup na zadní části zubů, kartáček měl větší hustotu vláken a vnější vlákna byla delší než vnitřní, což mělo zajistit čištění mezizubních prostorů.²⁶

²⁴ PRAŽSKÝ, Bohumil. Historie: Před 75 lety vystřídal v zubním kartáčku nylon prasečí štětiny. Sestra. 2013, 23(4), 39. ISSN 1210-0404. Dostupné také z: <http://zdravi.euro.cz/archiv/sestra/covers>

²⁵ Toothbrushes. KOH-I-NOOR [online]. Italy: Koh-i-noor, 2018 [cit. 2019-03- 23]. Dostupné z: <https://koh-i-noorbeauty.com/collections/toothbrushes/>

²⁶ Riverrun Dental: History of the toothbrush, [online], Riverrun Dental, 2013. Dostupné z: <https://riverrundentalspa.com/history-toothbrush/>

Obrázek 8 - Kartáček Reach



Převzato z: <https://www.net32.com/ec/reach-advanced-design-toothbrush-adult-soft-compact-d-129858>

Vlákna se postupně začala změkčovat, jelikož tvrdá vlákna zraňovala dásně.²⁷

Velkým vynálezem moderní doby v oblasti pomůcek dentální hygieny byl elektrický kartáček Broxodent, se kterým přišel na trh švýcarský lékař Philippe Guy Woog.²⁸

Obrázek 9 - Elektrický kartáček Broxodent



Převzato z: https://www.researchgate.net/figure/The-first-electric-toothbrush-Broxodent-R-Reproduced-Adapted-with-permission-from-11_fig1_339071990

Další vývoj zubního kartáčku již nepředstavoval žádné velké změny.

Dnešní doba nabízí velké množství materiálů, tvarů, barev, tvrdostí a značek. Zubní kartáčky jsou nejčastěji vyráběny z polymerních termoplastických a lehce tvarovatelných látek – polypropylenu a polyethylenu.²⁹

Hodně lidí se však vrací k přírodním kartáčkům z ekologických důvodů.

²⁷ PŘECECHTĚLOVÁ, Jana. Jak vznikl zubní kartáček? Z kosti se štětinami. Florence. 2013, 9(10), 46-47. ISSN 1801-464X

²⁸ The history of oral hygiene products: how far have we come in 6000 years?. Periodontol 2000. 1997, 15(10), 7-14. ISSN 0906-6713.

²⁹ PANG, Ryan. Raw material in the toothbrush. 2014. Dostupné také z: <http://www.designlife-cycle.com/plastic-toothbrush/>

1.5 Manuální zubní kartáček

Zubní kartáček je základní pomůckou pro mechanickou očistu zubního mikrobiálního povlaku. Kartáček se skládá ze tří částí – hlavice, dříku a rukojeti. Hlavici tvoří ta část kartáčku, která je osázena vlákny a provádí čistící efekt. Dřík neboli krček kartáčku spojuje hlavici a rukojeť. Rukojetí ovládáme celé tělo kartáčku.

1.5.1 Rukojeť

Rukojeť je určená pro uchopení kartáčku. Nejpoužívanějším materiálem pro výrobu rukojeti je plast. Má místo pro oporu palce. Rukojeť by měla být lehká a snadno uchopitelná. Délka pro dospělého by měla odpovídat 15–19 cm.³⁰

1.5.2 Dřík

Dřík je spojovací prvek rukojeti a hlavice kartáčku. Spojení může být uskutečněno rovným dříkem nebo dříkem lomeným pod různými úhly. Studií bylo prokázáno, že lomený dřík je mnohem efektivnější v odstraňování povlaku a snáze se dostane na všechny plošky zubů než kartáček s rovným dříkem a nulovým úhlem mezi rukojetí a hlavicí.³¹

Obrázek 10 - Lomený dřík kartáčku



Převzato z: BATTAGLIA, A. The Bass technique using a specially designed toothbrush. International Journal of Dental Hygiene. s. 183-187.

³⁰ HARRIS, Norman, Franklin GARCIA-GODOY a Christine NIELSEN NATHE, 2014. Primary Preventive Dentistry. 8th edition. Boston: Pearson. ISBN 978-0132845700.

³¹ BATTAGLIA, A. The Bass technique using a specially designed toothbrush. International Journal of Dental Hygiene [online]. 2008, 6(3), 183-187 [cit. 2021-01-08]. ISSN 16015029.

1.5.3 Hlavice

Hlavice kartáčku by měla být tak velká, aby dokázala odstranit zubní mikrobiální povlak a zároveň tak malá, aby vyčistila všechny plošky zubů. Délka odpovídá 25,4 - 31,8 mm a šířka 7,9 - 9,5 mm.³²

Hlavice je osázena vlákny, která se vyrábějí z nylonu nebo polyesteru. Trendem dnešní doby je návrat k přírodním kartáčkům z ekologických důvodů. Tyto kartáčky však nejsou úplně vhodné, jelikož mají porézní povrch štětín a tím pádem jsou rezervoárem bakterií. Také mají nezaoblené konce a mohou tak traumatizovat gingivu.³³

Máme na výběr několik typů tvrdosti vláken. Je dána průměrem, který bývá 0,15 - 0,4 mm a také délkou, hustotou, materiálem a způsobem osázení hlavice.³⁴

Délka vlákna je zhruba 11 mm.³⁵

Vlákna mohou být v hlavici kotvena několika způsoby. První a zároveň nejdražší způsob je zatavení vláken individuálně. Vlákna se vkládají do otvorů v hlavici a následně se materiál ochladí. Druhý a zároveň nejpoužívanější způsob je přímé zatavení svazků. U tohoto způsobu se vlákna zatavují do jednotlivých svazků a následně se vkládají do hlavice, kde se injekčně doplní roztaveným materiálem. Nejlevnějším způsobem je kotvení sponkami, kdy každá sponka vytváří svazek.³⁶

Rozlišujeme dva druhy kartáčku podle uspořádání do svazků – space-tufted a multi-tufted. Space-tufted kartáčky mají zhruba 20 svazků a lépe pronikají do interdentálních prostor. Multi-tufted má obvykle 40 svazků a lépe tak přilne k zubní plošce.³⁷

³² DARBY, Michele L. a Margaret WALSH. Dental hygiene: theory and practice. Fourth edition. St. Louis, Missouri: Elsevier/Saunders, [2015], s. 390-391. Quintessenz bibliothek. ISBN 9781455745487.

³³ WILKINS, Esther, 2013. Clinical Practice of the Dental Hygienist. 11th edition. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins. ISBN 978- 1608317189.

³⁴ DARBY, Michele L. a Margaret WALSH. Dental hygiene: theory and practice. Fourth edition. St. Louis, Missouri: Elsevier/Saunders, [2015]. s. 390-391.

³⁵ HARRIS, Norman, Franklin GARCIA-GODOY a Christine NIELSEN NATHE, 2014. Primary Preventive Dentistry. 8th edition. Boston: Pearson.

³⁶ LIMEBACK, Hardy. Preventivní stomatologie. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0094-1.

³⁷ MAZÁNEK, Jiří. Zubní lékařství: propedeutika. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-3534-4.

Americká dentální asociace (ADA) doporučuje, aby konce vláken kartáčků byly bez ostrých a zubatých okrajů a konců, aby se minimalizovalo riziko vzniku poškození gingivy a zubů.³⁸

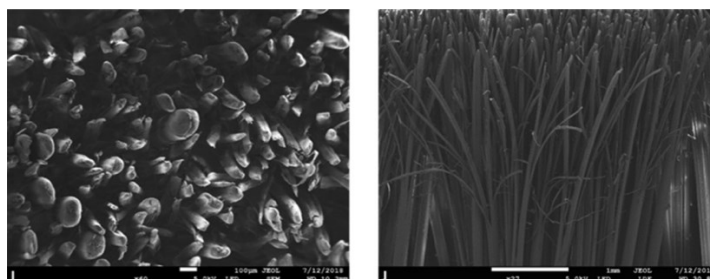
1.5.4 Kónické vlákno

Kónická vlákna mají zakončení ve tvaru rotačního elipsoidu na rozdíl od vláken rovně střižených, která jsou zaoblená. Mají průřez, který se mění podél své délky a velmi pevnou stabilitu v hlavici.

Kónický tvar vlákna vytváří velmi vysokou úroveň flexibility v extrémně tenkých a jemných koncích vláken, která vedou k tomu, že se špička vlákna ohne zpět i při nejmenším tlaku, ale zároveň udržuje dostatečnou tuhost v oblasti spodního vlákna, aby vyvíjela dostatečný tlak na zubní povlak.³⁹

Efektivita tohoto vlákna spočívá tedy v ohýbání v reakci na zatížení. Vlákno se ohýbá jako paprsek s malým průhybem, dokud zatížení nepřekročí průřezovou pevnost vlákna.⁴⁰

Obrázek 11 - Kónické vlákno



Převzato z: TURSSI, Cecilia P., Adam B. KELLY a Anderson T. HARA. Toothbrush bristle configuration and brushing load: Effect on the development of simulated non-carious cervical lesions. *Journal of Dentistry*. s. 75-80.

Studie provedená v roce 2019, kdy vědci zkoumali vliv zastřížení vláken kartáčku na počínající kariézní léze, prokázala, že kartáček

³⁸ HOOGETEIJLING, FCR, NL HENNEQUIN-HOENDERDOS, GA VAN DER WEIJDEN a DE SLOT. The effect of tapered toothbrush filaments compared to end-rounded filaments on dental plaque, gingivitis and gingival abrasion: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Dental Hygiene* [online]. 2018, 16(1), 3-12 [cit. 2021-01-08]. ISSN 16015029.

³⁹ Meridol fact sheet by GABA International AG, Meridol® toothbrush, Switzerland 2002.

⁴⁰ HOOGETEIJLING, FCR, NL HENNEQUIN-HOENDERDOS, GA VAN DER WEIJDEN a DE SLOT. The effect of tapered toothbrush filaments compared to end-rounded filaments on dental plaque, gingivitis and gingival abrasion: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Dental Hygiene* [online]. 2018, 16(1), 3-12.

s kónickými vlákny má mnohem menší dopad na vznik klínovitých defektů a také mnohem menší abrazivní efekt k zubní tkáni než kartáček s rovně střiženým vláknem.⁴¹

Ve čtyřech případech z šesti (u dvou nebyl rozdíl) byl kartáček s kónickým vláknem shledán jako efektivnější v odstraňování zubního plaku a ve dvou případech ze tří bylo prokázáno zlepšení gingiválního indexu (GI) a pokles hodnot.

V dalším výzkumu pochirurgické hygieny, kdy testovaní podstoupili parodontologický zákrok nebo extrakci třetích molárů, byl použit kartáček s kónickým vláknem i kontrolní kartáček s rovně střiženým vláknem. Kartáček s kónickým vláknem nevykazoval žádné nežádoucí účinky během uzavírání rány a byl upřednostňován před kartáčkem s rovně střiženými vlákny.

Bylo také prokázáno, že kónické vlákno má vliv na čištění interdentálních prostor a lépe vyčistí cervikální třetinu zubu.

V Asii je kartáček s kónickým vláknem velkým trendem, výrobce uvádí, že tyto kartáčky lépe odstraňují povlak ze zubů.⁴²

Obrázek 12 - Adaptace kónických vláken v mezizubních prostorech



Převzato z: STILLER, S, MLP BOSMA, X SHI, CM SPIRGEL a SL YANKELL. Interproximal access efficacy of three manual toothbrushes with extended, x-angled or flat multitufted bristles. *International Journal of Dental Hygiene*.

⁴¹ TURSSI, Cecilia P., Adam B. KELLY a Anderson T. HARA. Toothbrush bristle configuration and brushing load: Effect on the development of simulated non-cariou cervical lesions. *Journal of Dentistry* [online]. 2019, 86, 75-80 [cit. 2021-01-08]. ISSN 03005712.

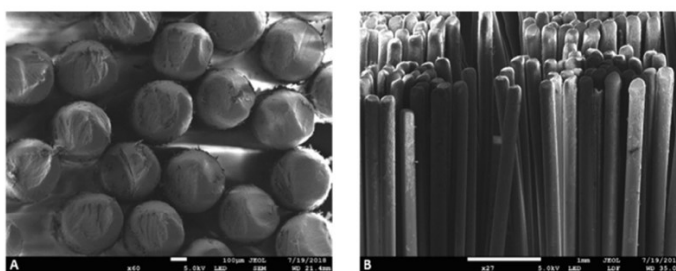
⁴² HOOGTEIJLING, FCR, NL HENNEQUIN-HOENDERDOS, GA VAN DER WEIJDEN a DE SLOT. The effect of tapered toothbrush filaments compared to end-rounded filaments on dental plaque, gingivitis and gingival abrasion: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Dental Hygiene* [online]. 2018, 16(1), s. 3-12

1.5.5 Rovně střížené vlákno

Konec rovně stříženého vlákna se při výrobním procesu vystavuje vysokým teplotám a tím dochází k jeho uzavření a zaoblení.⁴³

Měla by být kontrolována kvalita zaoblení jednotlivých vláken. Podle Hoogteijlinga a spol. je přijatelné zakulacení pouze v 1,4 - 20,2 %. Nedokonalé zaoblení může způsobovat větší abrazivitu zubní tkáně a traumatizaci měkkých tkání.⁴⁴

Obrázek 13 - Rovně střížené vlákno zvětšené elektronovým mikroskopem



Převzato z: TURSSI, Cecilia P., Adam B. KELLY a Anderson T. HARA. Toothbrush bristle configuration and brushing load: Effect on the development of simulated non-carious cervical lesions. *Journal of Dentistry*. s. 75-80.

Obrázek 14 - Srovnání vláken



Zdroj: archiv autorky

1.5.6 Péče o zubní kartáček

Kartáček je velkým rezervoárem bakterií všeho druhu, proto je důležité o něj správně pečovat. Na zubním kartáčku byly nalezeny stafylokoky, streptokoky, hemofily, houby, plísně, korynebakterie, pseudomonády a koliformní bakterie. Někdy však můžeme nalézt i fekální

⁴³ DRISKO, C., R. HENDERSON a J. YANCY, 1995-07. A review of current toothbrush bristle endo-rounding studies. *Compendium of continuing education in dentistry* (Jamesburg, N.J.: 1995). 16(7), 694696698708-694696698708. ISSN 1548-8578.

⁴⁴ HOOGTEIJLING, FCR, NL HENNEQUIN-HOENDERDOS, GA VAN DER WEIJDEN a DE SLOT. The effect of tapered toothbrush filaments compared to end-rounded filaments on dental plaque, gingivitis and gingival abrasion: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Dental Hygiene* [online]. 2018, 16(1), 3-12

bakterie a E. Coli, které mají původ z toalety, která je blízko kartáčku. Při splachování vzniká infekční aerosol, který se dostává při nezavřeném víku na vlákna kartáčku, což je nežádoucí. Americká dentální asociace doporučuje nechat kartáček po použití vyschnout. Krytka na kartáček je určena především na cestování, ne na každodenní použití. Zubní pasta také redukuje značné množství nežádoucích mikroorganismů. Největší riziko kontaminace zubního kartáčku představuje pro pacienty na imunosupresivní léčbě. U těchto pacientů se doporučuje kartáček měnit každý den, což je v praxi nereálné. Velice efektivní je také dekontaminace pomocí ozonu, ultrafialového záření nebo ústních vod s obsahem esenciálních olejů.⁴⁵

1.6 Techniky čištění

Cílem každé techniky by mělo být především odstranění zubního plaku z povrchu zubů a přilehlých měkkých tkání a také odstranění zbytků potravin, masáž dásně a aplikace fluoridové zubní pasty. Každá metoda by měla být individuálně doporučena pacientovi dle typu onemocnění, věku, zručnosti a stavu měkkých a tvrdých tkání.⁴⁶

Metody rozlišujeme podle účinku na parodont. Vždy musíme zohlednit stav pacienta. Rozlišují se metody vhodné pro pacienty se zdravým a s nemocným parodontem.⁴⁷

a) techniky čištění pro zdravý parodont:

1.6.1 Horizontální technika

Technika se provádí přiložením vláken kartáčku kolmo na plošky zubů a následují pohyby horizontální tam a zpět. Tato metoda má však nižší efektivitu.⁴⁸

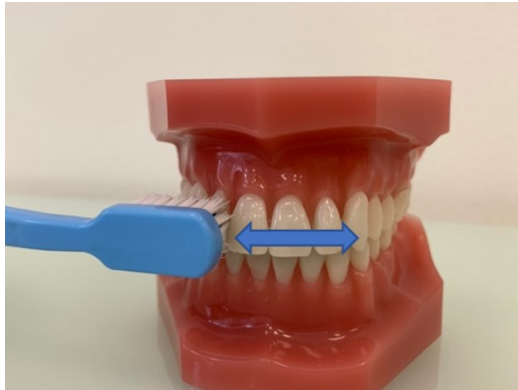
⁴⁵ LIMEBACK, Hardy. Preventivní stomatologie. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0094-1.

⁴⁶ HARRIS, Norman, Franklin GARCIA-GODOY a Christine NIELSEN NATHE, 2014. Primary Preventive Dentistry. 8th edition. Boston: Pearson.

⁴⁷ MAZÁNEK, Jiří. Stomatologie pro dentální hygienistky a zubní instrumentářky. Praha: Grada, 2015. ISBN 9788024748658.

⁴⁸ WEBER, Thomas. Memorix zubního lékařství. 2. české vyd. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-3519-1.

Obrázek 15 - Horizontální technika



Zdroj: archiv autorky

1.6.2 Foneho technika

Tato technika je vhodná zejména pro děti. Čelisti jsou stisknuty k sobě „hrana na hranu“ a kartáček, který je přiložen kolmo na zuby provádí krouživé pohyby.⁴⁹

Orální plošky se poté čistí každá čelist zvlášť menšími kroužky.⁵⁰

Obrázek 16 - Foneho technika



Zdroj: archiv autorky

⁴⁹ MAZÁNEK, Jiří. Zubní lékařství: propedeutika. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-3534-4.

⁵⁰ MAZÁNEK, Jiří. Stomatologie pro dentální hygienistky a zubní instrumentářky. Praha: Grada, 2015. ISBN 9788024748658.

1.6.3 Vertikální modifikovaná technika

Technika tzv. roll and sweep nebo také „od červeného k bílému“. Techniku provádíme stíravými pohyby od dásně k okluzi, resp. k incizi. Vláčna kartáčku přiložíme pod úhlem 45° do oblasti gingiválního sulcu a vlákna suneme podél dlouhé osy zubu vertikálně směrem od dásně. Na každém místě pohyb několikrát opakujeme. Při čištění orálních plošek postupujeme stejně. Ve frontálních úseku se kartáček nasměruje paralelně s dlouhou osou zubu a rukojeť směřuje ven z dutiny ústní.⁵¹

Obrázek 17 - Vertikální modifikovaná technika



Zdroj: archiv autorky

1.6.4 Stillmanova technika

Tuto metodu můžeme také označit jako masážní. Je velmi efektivní v čištění plošek přivrácených k mezizubním prostorům.⁵²

Vláčna přiložíme pod úhlem 45° směrem apikálním, půl vláken leží na zubu a půl na připojené dásni. Kartáčkem provádíme krátké předozadní vibrační pohyby a pomalu suneme kartáček až ke žvýkací plošce.⁵³

⁵¹ MAZÁNEK, Jiří. Zubní lékařství: propedeutika. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-3534-4.

⁵² MAZÁNEK, Jiří. Stomatologie pro dentální hygienistky a zubní instrumentářky. Praha: Grada, 2015. ISBN 9788024748658.

⁵³ DARBY, Michele L. a Margaret WALSH. Dental hygiene: theory and practice. Fourth edition. St. Louis, Missouri: Elsevier/Saunders, [2015], s. 390-391.

Obrázek 18 - Stillmanova technika



Zdroj: archiv autorky

1.6.5 Modifikovaná Stillmanova technika

Modifikace Stillmanovy metody je založena na kombinaci vibračních a stíravých pohybů. Postup je stejný jako u klasické Stillmanovy techniky s přidáním otáčivého pohybu kolem dlouhé osy kartáčku.⁵⁴

b) techniky čištění pro nemocný parodont:

1.6.6 Bassova technika

Kartáček se přiloží mezi zub a dásně a vlákna směřují do oblasti gingiválního sulcu. Vlákna svírají s dlouhou osou zubu zhruba úhel 45°. Na místě se provede 10–15 vibračních nebo krouživých pohybů a poté kartáček provede stíravý pohyb směrem od dásně. Laterální a frontální plošky zubů se čistí stejně, ovšem když čistíme frontální úsek orálně, kartáček držíme paralelně s dlouhou osou zubů. Vlákna kartáčku vedeme velmi jemným tlakem ve směru dlouhé osy zubu do gingiválního sulcu. Čištění okluzních ploch se provádí krouživými, případně vibračními pohyby kolmo na okluzi.⁵⁵

⁵⁴ MAZÁNEK, Jiří. Zubní lékařství: propedeutika. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-3534-4.

⁵⁵ MUTSCHELKNAUSS, Ralf E. a Peter DIEDRICH. Praktická parodontologie: klinické postupy. Berlin: Quintessenz, c2002. Quintessenz Bibliothek. s. 113-115.

Obrázek 19 - Bassova technika



Zdroj: archiv autorky

1.6.7 Modifikovaná Bassova technika

Technika se odvíjí od Bassovy metody. Provádí se stejně s tím rozdílem, že na konci přidáme stírávý pohyb podél dlouhé osy kartáčku.⁵⁶

Tato technika byla testována ve studii srovnávající s běžnou technikou odstraňování zubního plaku a byla shledána jako mnohem efektivnější.⁵⁷

1.6.8 Chartesova technika

Tato metoda je často doporučována pacientům po chirurgických operacích nebo u pacientů s výraznými zánětlivými změnami gingivy a parodontu. Kartáček se přikládá pod úhlem 45° ke gingivě s dlouhou osou zubu opačně než u předchozích metod. Konce vláken leží na úrovni sulcu a směřují do interdentálního prostoru. Kartáček se lehce tlačí proti gingivě a vlákna se dostávají do mezizubních prostorů. Tento proces je doprovázen vibračními pohyby. Tato metoda je velmi efektivní, avšak velmi obtížná

⁵⁶ DARBY, Michele L. a Margaret WALSH. Dental hygiene: theory and practice. Fourth edition. St. Louis, Missouri: Elsevier/Saunders, [2015], s. 390-391.

⁵⁷ POYATO-FERRERA, M, JJ SEGURA-EGEA a P BULLÓN-FERNÁNDEZ. Comparison of modified Bass technique with normal toothbrushing practices for efficacy in supragingival plaque removal. International Journal of Dental Hygiene [online]. 2003, 1(2), 110-114 [cit. 2021-01-08]. ISSN 16015029.

na nácvič. Doporučuje se jen velmi motivovaným zručným pacientům.
V praxi se již moc nepoužívá.⁵⁸

Obrázek 20 - Chartesova technika



Zdroj: archiv autorky

⁵⁸ MUTSCHELKNAUSS, Ralf E. a Peter DIEDRICH. Praktická parodontologie: klinické postupy. Berlin: Quintessenz, c2002. Quintessenz Bibliothek. s. 115.

2 Praktická část

Praktická část mé bakalářské práce je rozdělena na tři části.

První částí je klinická studie zaměřená na srovnání čistícího účinku kónického a rovně střiženého vlákna. Cílem bylo také zjistit, zda má kartáček s kónickým vláknem vliv na hygienu mezizubních prostorů.

Druhá část je věnována dotazníkovému šetření zaměřenému na subjektivním pocitu z obou typů vláken testovanými účastníky. Cílem bylo zjištění subjektivního pocitu testovaných.

Třetí část je opět věnována dotazníku, kdy bylo cílem zjistit, zda má široká veřejnost povědomí o dvou typech vláken zubních kartáčků.

2.1 Hypotézy

Pro tuto práci jsem si stanovila čtyři hypotézy:

Hypotéza 1

„Kartáček s kónickými vlákny má pozitivní vliv na čištění interdentálních prostor.“

Hypotéza 2

„U kartáčku s kónickými vlákny byla hodnota PBI nižší než u rovně střiženého vlákna.“

Hypotéza 3

„Více jak 50 % respondentů považuje kartáček s rovně střiženým vláknem za příjemnější.“

Hypotéza 4

„Dentální hygienistky a zubní lékaři doporučují u více než 50 % respondentů kartáček s rovně střiženým vláknem.“

2.2 Klinická část

2.2.1 Soubor, materiál, metodika

Soubor tvořilo 28 pacientů ve věku od 21 do 51 let, z toho přesně polovina muži a ženy. Pro objektivitu výzkumu museli účastníci splňovat následující kritéria: chrup bez fixních ortodontických aparátů, žádný z účastníků neměl v době testování léze na měkkých ani tvrdých zubních tkáních a měl minimálně 22 hodnotitelných zubů. Celá klinická část probíhala na Stomatologické klinice FNKV.

2.2.1.1 Metodika práce

Nejprve jsem každého účastníka vyšetřila pomocí PBI a poté jsem použila plak indikátor k obarvení plaku a vyhodnotila API a QH index. Následně jsem je poučila a instruovala Bassovou technikou. Všichni před výzkumem podstoupili dentální hygienu. Účastníky jsem náhodně rozdělila do dvou skupin. První skupina dostala kartáček s kónickým vláknem a druhá kartáček s rovně střiženým vláknem. Během následujícího měsíce testování používali kartáček jim přidělený a nesměli si čistit interdentální prostory ani používat jiné pomůcky na čištění. Manuálním kartáčkem čistili 3 minuty dvakrát denně. Po měsíci jsem účastníky vyšetřila a stanovila indexy PBI, API a QH. Dvanáct hodin před stanovením indexů si nesměli čistit zuby. Účastníci po vyšetření podstoupili depuraci zubů a také jsem jim vyčistila mezizubní prostory. Následně jsem jim dala druhý typ kartáčku a provedla reinstruktaž. Po měsíci podstoupili závěrečné vyšetření. Po dokončení testování obdržel každý testovaný dotazník zaměřený na použití jednotlivých kartáčků.

K výzkumu jsem zvolila kartáček **Meridol®** a **Parodontax interdental** jako zástupce pro kónické vlákno a kartáček **Curaprox 1560** a **3960** pro rovně střižené vlákno. Kartáček Meridol® je srovnatelný s kartáčkem Curaprox 1560 a obdobně i kartáček Parodontax s Curaprox 3960. Obě dvojice mají srovnatelný počet vláken. Parametry a popis jednotlivých kartáčků bude následovat v další sekci.

K testování byly použity kartáčky s různou tvrdostí a v každé skupině začínali testování s opačným typem vlákna pro co největší objektivitu výzkumu. Jedna skupina tedy testovala dvojici Curaprox 1560 / Meridol®, kdy začínala s rovně střiženým vláknem a druhá skupina Parodontax interdental / Curaprox 3960, kdy začínala s kónickým vláknem.

Před započítím výzkumu každý podepsal informovaný souhlas o testování a se zveřejněním údajů (příloha 1).

Testované kartáčky s kónickým vláknem:

Meridol®

Kartáček Meridol® je prvním zástupcem kónického vlákna. Tento kartáček jsem zvolila, díky jeho populárnosti. Je produktem švýcarské firmy GABA International AG.

Firma uvádí, že kartáček účinně chrání dásně proti zánětu, jemně pečuje o již podrážděné dásně a má optimální přístup k povrchu zubu díky malé hlavici. Tento kartáček je doporučován pacientům trpícím gingivitidou nebo parodontitidou a je vhodný pro Bassovu techniku více než kartáček s rovně střiženými vlákny. Kartáček je určený pro dospělé pacienty a výrobce ho popisuje jako jemný. Vlákna jsou z polyesteru, průměr dole je 0,18 mm a na konci 0,05 mm. Počet svazků je 37, přičemž v každém svazku je 44-48 vláken, tedy zhruba 1700 vláken dohromady. Kartáček je srovnatelný s kartáčkem Curaprox 1560. Rukojeť je ergonomicky tvarovaná s měkkým dorazem pro palec a lepším uchopením.⁵⁹

Parodontax interdental

Tento kartáček je produktem anglické firmy GlaxoSmithKline (GSK). Již z názvu můžeme vyčíst, že kartáček uvádí lepší schopnost čištění interdentálních prostor. Výrobce uvádí, že se kartáček dostane i do těžce dostupných míst a do mezizubních prostor díky svým zúženým kónickým

⁵⁹ Meridol fact sheet GABA international ADA, Meridol toothbrush, Switzerland 2002.

vláknům. Má středně velkou pracovní hlavici a rukojeť z protiskluzového materiálu.⁶⁰

Počet vláken je 3700. Dle tvrzení prodejní specialistky z firmy GSK je kartáček určen zejména pro pacienty po operačních stavech nikoliv pro běžné každodenní používání.

Kartáček byl zvolen do studie kvůli svému počtu vláken, který je srovnatelný s počtem u kartáčku Curaprox 3960.

Testované kartáčky s rovně stříženým vláknem:

Curaprox 1560 a 3960

Kartáčky Curaprox 1560 a 3960 jsou tvarem identické, rozdílem je jen počet a šířka vláken. Jsou výrobkem švýcarské firmy Curaprox. I přesto, že už tato firma v dnešní době upřednostňuje především kartáček 5460 ultra soft, tedy nejjemnější z jejich řady, stále jsou mnohými upřednostňovány tvrdší vlákna. Kartáček 3960 super soft má průměr vláken 0,12 mm a 1560 soft 0,15 mm.⁶¹

Vlákna CUREN®, která jsou vyrobena z polyesteru, jsou velmi jemná a tenká. Kartáček dominuje malou a pružnou hlavici a osmihrannou rukojetí pro snadnější uchopení kartáčku a čištění pod úhlem 45°.⁶²

Tento kartáček jsem zvolila pro svou popularitu mezi širokou veřejností i mezi stomatologickými odborníky.

⁶⁰ Profimed [online]. Praha 2020, Parodontax interdental zubní kartáčky. Dostupné z: <https://www.profimed.cz/parodontax-interdental-zubni-kartacky-extra-soft-3-ks-p64025>

⁶¹ Profimed [online]. Praha 2020, Parodontax interdental zubní kartáčky. Dostupné z: <https://www.profimed.cz/parodontax-interdental-zubni-kartacky-extra-soft-3-ks-p64025>

⁶² Curaprox [online]. Praha 2020, Zubní kartáček Curaprox 5460. Dostupné z: <https://www.curaprox.cz/zubni-kartacky/cs-5460/>

Obrázek 21 - Testované kartáčky



Zdroj: archiv autorky

Obrázek 22 - Pohled ze strany



Zdroj: archiv autorky

Obrázek 23 - Detail hlavic



Zdroj: archiv autorky

2.2.2 Výsledky

V následujících tabulkách jsou zaznamenány hodnoty jednotlivých indexů v daném časovém úseku. Tabulky jsou rozděleny podle skupin testovaných. V každé skupině je soubor testovaných rozdělen na jednotlivce, kteří před výzkumem používali mezizubní pomůcky a na ty, kteří nikoliv. Všechny tabulky byly vytvořeny na portálu Microsoft Excel.

1. skupina Parodontax interdental / Curaprox 3960

Tabulka 1 - Výsledky PBI (s mezizubními pomůckami)

PBI			
Testování (používali mezizubní pomůcky)	před výzkumem	po kónickém vláknu	po rovně střiženém vláknu
1.	6	20	18
2.	5	29	25
3.	0	12	14
4.	10	20	18
5.	9	21	19
6.	17	28	30
7.	1	15	13
8.	4	15	18

Hodnota PBI stoupala po měsíčním používání kónického vlákna. Rozdíly jsou ve většině případů znatelné. Může to být dáno absencí používání mezizubních pomůcek, nedostatečnou efektivitou kónických vláken nebo špatnou manipulací s daným kartáčkem.

Po používání rovně střiženého vlákna hodnoty PBI klesaly. Rozdíl je ale minimální.

Průměrná hodnota rozdílu oproti počáteční hodnotě PBI u kónického vlákna je 13,5 a u rovně střiženého vlákna 12,9. Dalo by se tedy říct, že

v tomto případě byl rovněž střížený kartáček efektivnější, avšak rozdíl hodnot není tak markantní.

Tabulka 2 - Výsledky PBI (bez mezizubních pomůcek)

PBI			
Testování (nepoužívali mezizubní pomůcky)	před výzkumem	po kónickém vláknu	po rovně stříženém vláknu
9.	20	28	18
10.	37	41	35
11.	32	42	33
12.	20	25	23
13.	21	29	25
14.	30	41	38

U testovaných, kteří před výzkumem mezizubní pomůcky nepoužívali pozorujeme vzestup hodnot PBI po použití kónického vlákna. Tento typ kartáčku tedy nemá schopnost vyčistit gingivální sulcus a zbavit tak pacienta zánětu dásní.

Po používání rovně stříženého vlákna hodnota klesla, ovšem ne o značnou hodnotu. Oproti počátečním hodnotám PBI v některých případech čísla klesla, může to být dáno správnou instruktáží.

Průměrná hodnota rozdílu oproti počáteční hodnotě PBI u kónického vlákna je 7,7 a u rovně stříženého vlákna 2. Zde můžeme jednoznačně říct, že kartáček s rovně stříženými vlákny byl efektivnější.

Tabulka 3 - Výsledky API (s mezizubními pomůckami)

API			
Testování (používali mezizubní pomůcky)	před výzkumem	po kónickém vláknu	po rovně střiženém vláknu
1.	18 %	100 %	100 %
2.	42 %	85 %	83 %
3.	12 %	42 %	48 %
4.	41 %	78 %	85 %
5.	65 %	85 %	79 %
6.	24 %	52 %	51 %
7.	13 %	33 %	39 %
8.	59 %	70 %	67 %

Hodnoty API stoupají po používání kónického vlákna a po čištění s rovně střiženým vlákem v některých případech klesají a v některých stoupají. Nejsou to však značné rozdíly. Ani jedno vlákno tedy nemá vliv na čištění mezizubních prostor.

Průměrná hodnota rozdílu od počáteční hodnoty API u kónického vlákna je 33,9 % a u rovně střiženého vlákna 34,8 %.

Tabulka 4 - Výsledky API (bez mezizubních pomůcek)

API			
Testování (nepoužívali mezizubní pomůcky)	před výzkumem	po kónickém vláknu	po rovně střiženém vláknu
9.	90 %	93 %	91 %
10.	81 %	100 %	99 %
11.	73 %	77 %	81 %
12.	82 %	100 %	91 %
13.	92 %	96 %	94 %
14.	92 %	92 %	96 %

Hodnoty API byly před výzkumem velmi vysoké a v průběhu výzkumu se měnily minimálně. Potvrzuje se tedy, že ani jedno vlákno nemá vliv na čištění mezizubních prostor.

Průměrná hodnota rozdílu od počáteční hodnoty API u kónického vlákna je 8 % a u rovně střiženého vlákna 7 %.

Tabulka 5 - Výsledky QH indexu (s mezizubními pomůckami)

QH index			
Testování (používali mezizubní pomůcky)	před výzkumem	po kónickém vláknu	po rovně střiženém vláknu
1.	0,7	1,5	0,8
2.	1	1,4	0,6
3.	0,2	1,1	0,4
4.	0,3	1	0,6
5.	1	1,2	0,7
6.	0,5	0,7	0,3
7.	0,6	0,8	0,5
8.	0,7	0,9	0,4

U testovaných používajících před výzkumem mezizubní pomůcky pozorujeme stoupání hodnot QH indexu po používání kónického vlákna a poté pokles po používání rovně střiženého. Sledujeme zde nedostatečnou efektivitu kónického vlákna. Hodnoty u rovně střiženého vlákna v porovnání před výzkumem a po skončení mohou být zvýšené kvůli absenci mezizubních pomůcek.

Průměrná hodnota rozdílu od počáteční hodnoty QH indexu u kónického vlákna je 0,5 a u rovně střiženého vlákna -0,1. Můžeme tedy říct, že rovně střižené vlákno bylo v tomto případě efektivnější.

Tabulka 6 - Výsledky QH indexu (bez mezizubních pomůcek)

QH index			
Testování (nepoužívali mezizubní pomůcky)	před výzkumem	po kónickém vláknu	po rovně střiženém vláknu
9.	1,4	1,6	1,5
10.	1,3	1,4	1
11.	1,5	1,7	1,4
12.	1,2	1,3	1
13.	1,1	1,4	1,3
14.	1,3	1,4	0,7

Hodnoty QH indexu po používání kónického vlákna stoupaly, avšak v některých případech nebyl tak značný rozdíl. Po používání kartáčku s rovně střiženým vláknem hodnoty klesaly.

Průměrná hodnota rozdílu QH indexu u kónického vlákna je 0,2 a u rovně střiženého vlákna 0.

2. skupina Curaprox 1560/Meridol®

Tabulka 7 - Výsledky PBI (s mezizubními pomůckami)

PBI			
Testování (používali mezizubní pomůcky)	před výzkumem	po rovně střiženém vláknu	po kónickém vláknu
1.	5	20	23
2.	10	19	18
3.	6	15	18
4.	4	15	15

U testovaných používajících před výzkumem mezizubní pomůcky pozorujeme zvýšení hodnot PBI po používání rovně stříženého vlákna. Po čištění s kónickým vláknem rozdíl hodnot není tak markantní. Ve dvou případech PBI stoupá, v jednom klesá a v jednom se nezměnilo. Jsou to však rozdíly zanedbatelné.

Průměrná hodnota rozdílu PBI u rovně stříženého vlákna je 11 a u kónického vlákna 12,3.

Tabulka 8 - Výsledky PBI (bez mezizubních pomůcek)

PBI			
Testování (nepoužívali mezizubní pomůcky)	před výzkumem	po rovně stříženém vlákně	po kónickém vlákně
5.	30	25	27
6.	35	30	29
7.	28	30	32
8.	31	31	30
9.	24	15	19
10.	28	15	20
11.	38	24	20
12.	20	17	17
13.	25	20	19
14.	24	16	18

Testování nepoužívající před výzkumem mezizubní pomůcky mají počáteční hodnoty velmi vysoké, po používání rovně stříženého vlákna hodnoty ve většině případů klesaly. Při změně vlákna hodnoty především klesají ale opět to jsou zanedbatelné rozdíly.

Průměrná hodnota rozdílu od počáteční hodnoty PBI u rovně stříženého vlákna je -6 a u kónického vlákna -5,2.

Tabulka 9 - Výsledky API (s mezizubními pomůckami)

API			
Testování (používali mezizubní pomůcky)	před výzkumem	po rovně střiženém vláknu	po kónickém vláknu
1.	73 %	96 %	90 %
2.	77 %	97 %	100 %
3.	22 %	86 %	84 %
4.	18 %	85 %	90 %

U API je to obdobné jako u 1. skupiny testovaných kartáčků. Hodnoty stoupají po měsíčním čištění bez mezizubních pomůcek a po čištění s kónickým vláknem se hodnoty o moc nezvyšují.

Průměrná hodnota rozdílu od počáteční hodnoty API u rovně střiženého vlákna je 21 % a u kónického vlákna také 21 %. V tomto případě měly kartáčky stejnou efektivitu.

Tabulka 10 - Výsledky API (bez mezizubních pomůcek)

API			
Testování (nepoužívali mezizubní pomůcky)	před výzkumem	po rovně střiženém vláknu	po kónickém vláknu
5.	68 %	69 %	69 %
6.	56 %	58 %	58 %
7.	71 %	73 %	74 %
8.	89 %	100 %	93 %
9.	93 %	96 %	94 %
10.	87 %	88 %	88 %
11.	93 %	96 %	99 %
12.	87 %	87 %	90 %
13.	93 %	97 %	95 %
14.	58 %	59 %	60 %

U testovaných, kteří mezizubní pomůcky nepoužívali se hodnoty zásadně neměnily. Ani jedno z vláken nemá tedy vliv na čištění mezizubních prostor stejně jako u 1. skupiny testovaných kartáčků.

Průměrná hodnota rozdílu od počáteční hodnoty API u rovně stříženého vlákna je 2,8 % a u kónického vlákna 2,5 %.

Tabulka 11 - Výsledky QH indexu (s mezizubními pomůckami)

QH index			
Testování (používali mezizubní pomůcky)	před výzkumem	po rovně stříženém vláknu	po kónickém vláknu
1.	0,7	0,8	1
2.	0,5	0,5	0,6
3.	0,2	0,4	0,3
4.	1	0,7	0,5

QH index se v tomto případě v takové míře neměnil. Po používání rovně stříženého vlákna ve dvou případech stoupá, v jednom klesá a v jednom se nezmění. Po čištění s kónickým vlákem ve dvou případech klesá a ve dvou stoupá. Opět to však není markantní rozdíl.

Průměrná hodnota rozdílu od počáteční hodnoty QH indexu u rovně stříženého vlákna je 0 a u kónického vlákna 0. Můžeme tedy říct, že v tomto případě byly kartáčky stejně efektivní.

Tabulka 12 - Výsledky QH indexu (bez mezizubních pomůcek)

QH index			
Testování (nepoužívali mezizubní pomůcky)	před výzkumem	po rovně střiženém vláknu	po kónickém vláknu
5.	1,3	1,1	1,1
6.	1,5	0,7	0,8
7.	1,2	0,5	0,5
8.	1,9	1,5	1,6
9.	1,2	1	0,9
10.	1,6	1,5	1,6
11.	1,4	1,6	1,6
12.	1,6	0,9	0,8
13.	1,7	1,3	1,3
14.	1,1	0,7	0,6

Hodnoty QH indexu nám ve většině případů klesaly po používání kartáčku s rovně střiženým vláknem a po používání kartáčku s kónickým se hodnoty značně neliší.

Průměrná hodnota rozdílu od počáteční hodnoty QH indexu u rovně střiženého vlákna je -0,2 a u kónického vlákna -0,4.

srovnání všech kartáčků:

Tabulka 13 - Závěrečné srovnání (s mezizubními pomůckami)

testovaní používali mezizubní pomůcky			
	PBI	API	QH index
Parodontax interdental	↑ 13,5	↑ 33,90 %	↑ 0,5
Curaprox 3960	↑ 12,9	↑ 34,80 %	↓ 0,1
Curaprox 1560	↑ 11	↑ 21 %	0
Meridol®	↑ 12,3	↑ 21 %	0

Zde můžeme vidět srovnání průměrných hodnot indexů poklesu či přírůstku. Nejeefektivnější u PBI je Curaprox 1560. U API je to Curaprox 1560 společně s kartáčkem Meridol® a u QH indexu Curaprox 3960.

Tabulka 14 - Závěrečné srovnání (bez mezizubních pomůcek)

testovaní nepoužívali mezizubní pomůcky			
	PBI	API	QH index
Parodontax interdental	↑ 7,7	↑ 8 %	↑ 0,2
Curaprox 3960	↑ 2	↑ 7 %	↑ 0
Curaprox 1560	↓ 6	↑ 2,80 %	↓ 0,2
Meridol®	↓ 5,2	↑ 2,50 %	↓ 0,4

U testovaných, kteří před výzkumem nepoužívali mezizubní pomůcky pozorujeme nejlepší zlepšení PBI s kartáčkem Curaprox 1560. U API a QH indexu je to potom Meridol®.

2.3 Dotazníkové šetření účastníků testování

2.3.1 Soubor, materiál, metodika

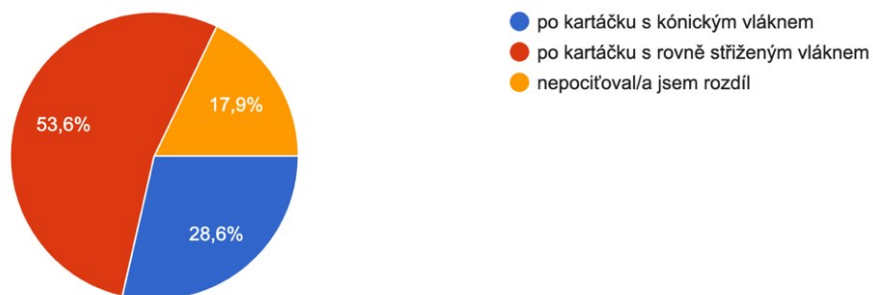
Soubor tvořilo 28 respondentů, kteří byli zároveň účastníky klinické části. Dotazník měl 7 otázek, z toho 2 otevřené, kde jsem zjišťovala, jaký kartáček testování používali před výzkumem a jak slovně hodnotili testované kartáčky. Dotazník byl vytvořen online na doméně Google formulář (příloha 2) a byl rozeslán respondentům po ukončení klinické části.

2.3.2 Výsledky

V následujících grafech jsou vyhodnocena data jednotlivých otázek. Grafy byly vytvořeny v Google formuláři.

Graf 1 - Lépe vyčištěné zuby

Po kterém kartáčku ti přišlo, že máš lépe vyčištěné zuby?
28 odpovědí

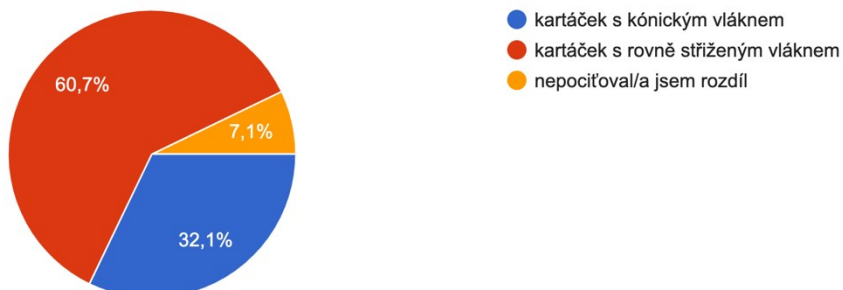


53,6 % testovaných pocíťovalo lépe vyčištěné zuby po kartáčku s rovně stříženým vláknem, 28,6 % po kónickém vláknem a 17,9 % nepocíťovali rozdíl.

Graf 2 - Příjemnější pocit

Který kartáček byl příjemnější na používání?

28 odpovědí

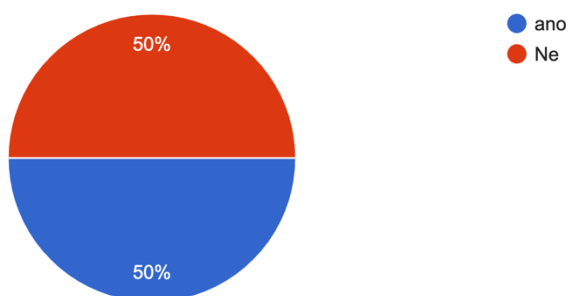


Ze všech dotazovaných 60,7 % shledává kartáček s rovně střiženým vláknem jako příjemnější na používání, 32,1 % zvolilo kónické vlákno a 7,1 % nepocítovalo rozdíl.

Graf 3 - Existence dvou typů vláken

Věděl/a jsi před testováním, že existují 2 typy vláken?

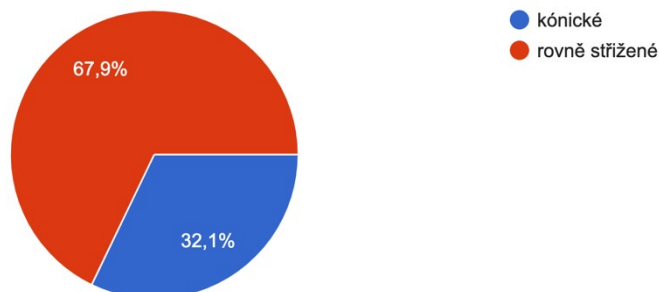
28 odpovědí



Přesně polovina testovaných měla před výzkumem povědomí o existenci dvou typů vláken kartáčku.

Graf 4 - Volba do budoucna

Který typ vlákna do budoucna zvolíš?
28 odpovědí



Většina z dotazovaných preferuje jako budoucí možnost vlákno rovně střížené tedy 67,9 % respondentů, pouze 32,1 % by zvolila kónické vlákno.

Testovaní uvádí, že kartáček Parodontax interdental byl příliš měkký a měl malý počet vláken. Vadil jim počáteční pocit píchání do dásně, ale o pár dnech si na něj zvykli. Pouze 5 pacientů používalo před testováním kónické vlákno.

2.4 Dotazníkové šetření

2.4.1 Soubor, materiál, metodika

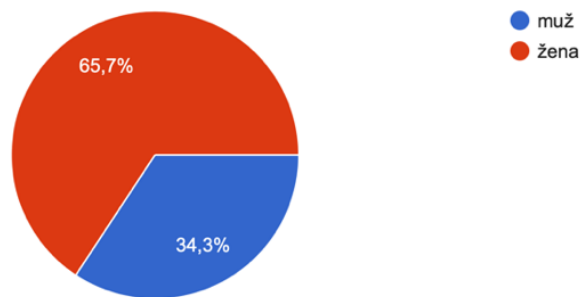
Dotazníkového šetření se zúčastnilo 248 respondentů. Respondenty tvořila široká veřejnost. Dotazník obsahoval 26 otázek, z toho dvě otevřené a byl vytvořen online na doméně Google formulář (příloha 3) a sdílen přes sociální síť.

2.4.2 Výsledky

Následující grafy ukazují zpracovaná data z jednotlivých otázek. Byly vytvořeny na doméně Google formulář.

Graf 5 - Pohlaví

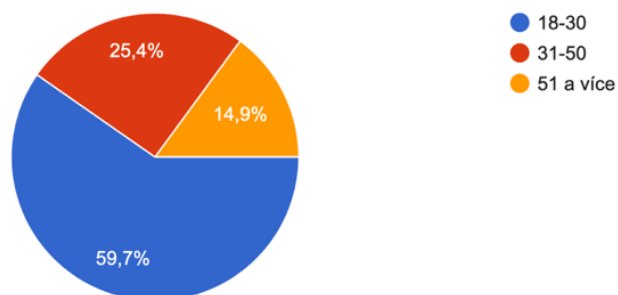
Pohlaví:
248 odpovědí



Převážná většina respondentů byla tvořena ženami.

Graf 6 - Věk

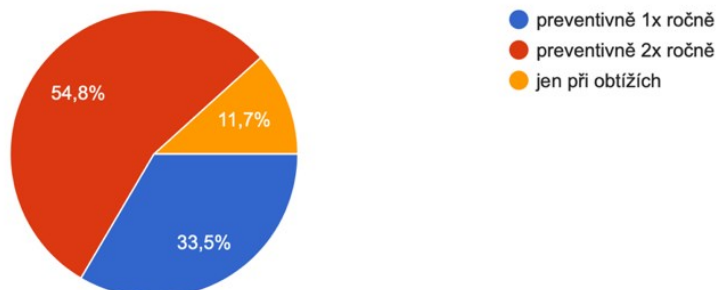
Věk:
248 odpovědí



Dotazníku se zúčastnilo více mladých respondentů, tedy ve věku od 18 do 30 let.

Graf 7 - Frekvence návštěv zubního lékaře

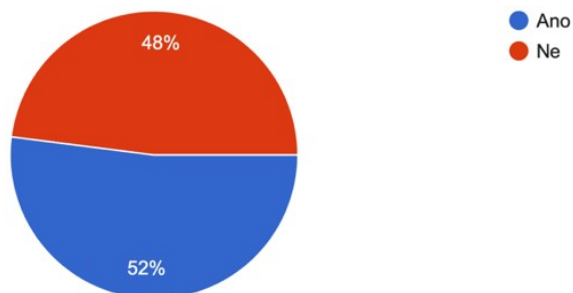
Jak často navštěvujete zubního lékaře:
248 odpovědí



Většina respondentů navštěvuje pravidelně zubního lékaře, pouze 11,7 % jen při obtížích.

Graf 8 - Návštěva dentální hygieny

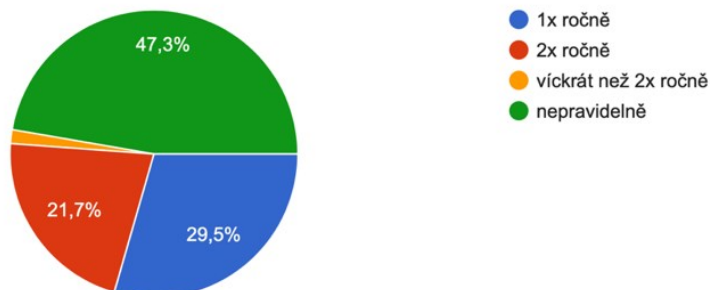
Navštívil/a jste někdy dentální hygienu:
248 odpovědí



52 % respondentů již v minulosti navštívilo dentální hygienistku.

Graf 9 - Frekvence návštěv dentální hygieny

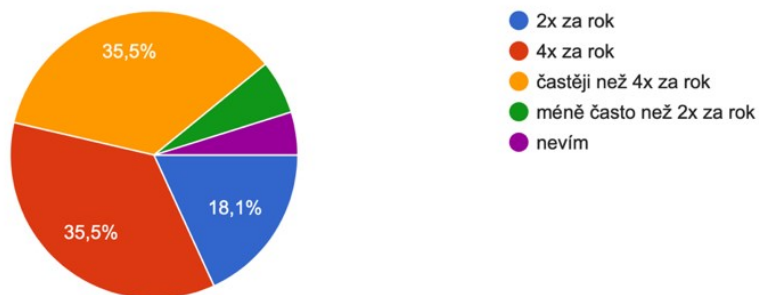
Jak často navštěvujete dentální hygienu:
129 odpovědí



Alespoň jedenkrát do roka navštěvuje hygienistku 52,7 % respondentů.

Graf 10 - Frekvence výměny kartáčku

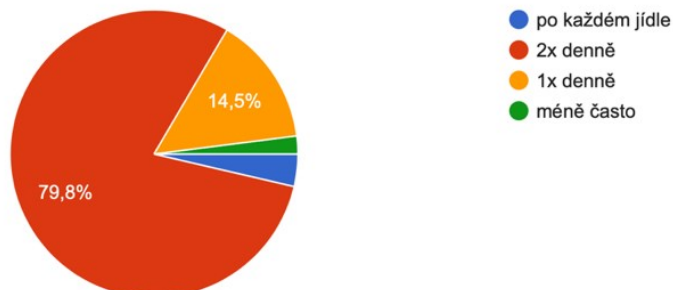
Jak často měníte kartáček:
248 odpovědí



35,5 % respondentů mění kartáček častěji než 4x za rok, stejný počet respondentů mění kartáček právě 4x za rok, ostatní mění méně často.

Graf 11 - Frekvence čištění zubů

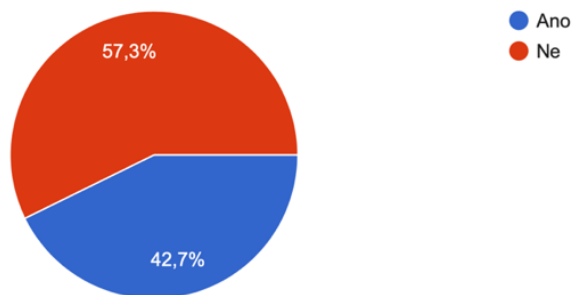
Jak často si čistíte zuby:
248 odpovědí



Naprostá většina respondentů si čistí zuby 2x denně, 14,5 % pouze 1x denně a 3,6 % po každém jídle.

Graf 12 - Znalost kónického vlákna

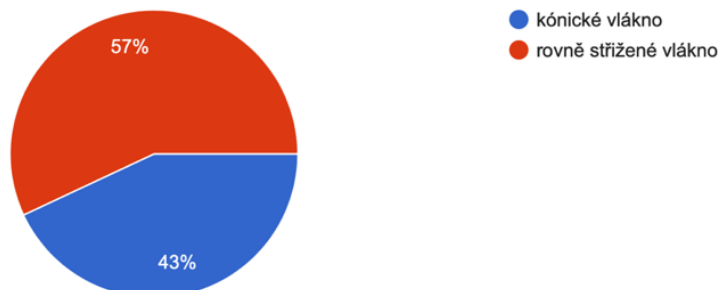
Víte, jak vypadá kónické vlákno kartáčku:
248 odpovědí



Víc jak polovina dotazovaných neví, jak vypadá kónické vlákno.

Graf 13 - Preference vlákn

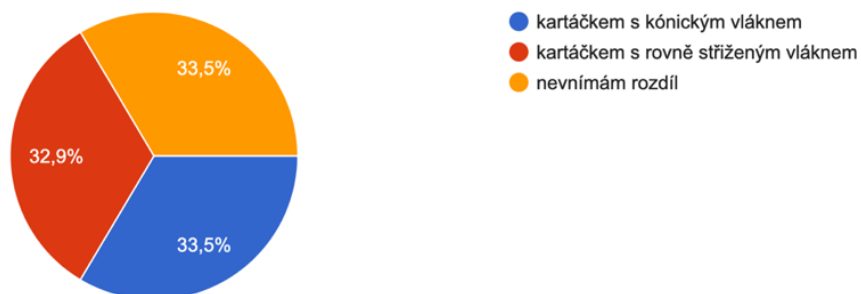
Preferujete kartáček s kónickým nebo rovně střiženým vláknem:
158 odpovědí



Většina dotazovaných preferuje kartáček s rovně střiženým vláknem.

Graf 14 - Pocit lépe vyčištěných zubů

Po vyčištění jakým kartáčkem máte pocit lépe vyčištěných zubů
158 odpovědí

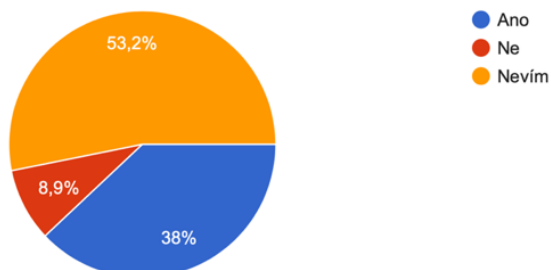


Zde byly odpovědi velmi vyrovnané. Třetina dotazovaných pociťuje lépe vyčištěné zuby po kartáčku s kónickým vláknem, třetina s rovně střiženým vláknem a třetina nevnímá rozdíl.

Graf 15 - Schopnost kónického vlákna čistit mezizubní prostory

Myslíte si, že kónické vlákno vyčistí mezizubní prostory lépe než kartáček s rovně střiženým vláknem:

158 odpovědí

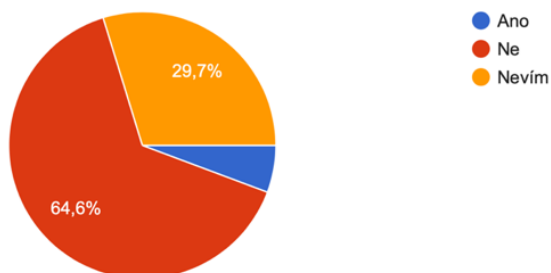


Víc jak polovina dotazovaných neví, zda má kónické vlákno vliv na čištění mezizubních prostor, 38 % si myslí, že kónické vlákno dokáže čistit mezizubní prostor.

Graf 16 - Schopnost kónického vlákna nahradit mezizubní pomůcky

Myslíte si, že kartáček s kónickým vláknem dokáže nahradit mezizubní pomůcky (mezizubní kartáčky, nit, ...)

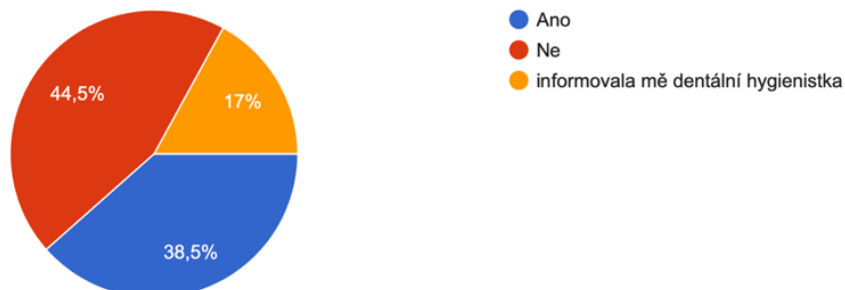
158 odpovědí



Naprostá většina si myslí, že kónické vlákno nedokáže nahradit mezizubní pomůcky.

Graf 17 - Informace od zubního lékaře

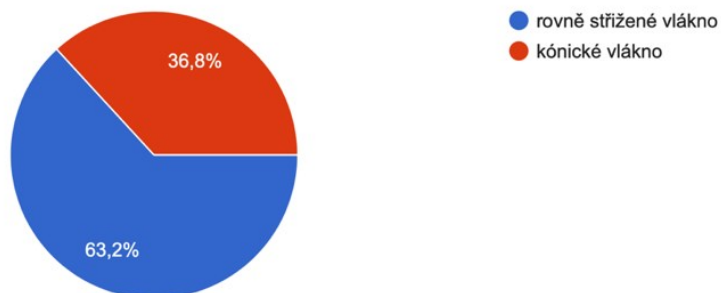
Informoval Vás někdy zubní lékař o správné volbě kartáčku:
247 odpovědí



Pouze 38,5 % respondentů zubní lékař informoval o volbě zubního kartáčku, dalších 17 % získalo informaci od dentální hygienistky.

Graf 18 - Doporučení lékaře

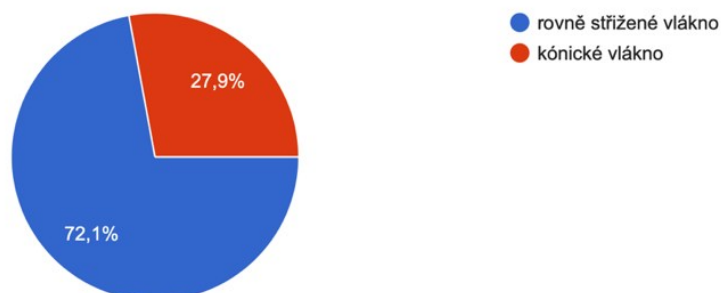
Který typ vlákna Vám doporučil:
95 odpovědí



Pokud zubní lékař informoval o volbě kartáčku, pak doporučil rovně střížené vlákno.

Graf 19 - Doporučení hygienistky

Který typ vlákna Vám doporučila:
43 odpovědí



Pokud dentální hygienistka informovala o volbě kartáčku, doporučila v naprosté většině rovně střižené vlákno.

Při používání kartáčku s kónickým vláknem většina respondentů nepociťovala nepříjemný pocit píchání do dásně.

Pokud respondenti pociťovali píchání do dásně, ptala jsem se, zda kartáček přestali používat, většina odpověděla, že ne. Po delším používání pocit píchání do dásně vymizel.

2.5 Diskuse

Hypotéza 1

„Kartáček s kónickými vlákny má pozitivní vliv na čištění interdentálních prostor.“

Tato hypotéza byla stanovena na faktu, že někteří výrobci kartáčků s kónickými vlákny udávají schopnost čištění mezizubních prostor. Je to velmi diskutabilní téma a v této studii byla hypotéza vyvrácena.

Jak můžeme pozorovat v tabulkách, hodnota API neklesala po použití ani jednoho typu kartáčku s kónickým vláknem.

Hypotéza 2

„U kartáčku s kónickými vlákny byla hodnota PBI nižší než u rovně stříženého vlákna.“

Hypotéza 2 byla stanovena dle studie z roku 2018.⁶³

Tuto hypotézu nelze potvrdit.

Hodnoty byly srovnatelné s rovně stříženým vláknem v případě, kdy testování před výzkumem používali mezizubní pomůcky. Ve skupině testovaných, kteří mezizubní pomůcky před výzkumem nepoužívali, byli pacienti s nižšími i vyššími hodnotami.

Hypotéza 3

„Více jak 50 % respondentů považuje kartáček s rovně stříženým vláknem za příjemnější.“

Tato hypotéza byla stanovena na základě faktu, že kónické vlákno zpočátku píchá do dásní a chvíli trvá, než si na něj člověk zvykne. Hypotéza byla potvrzena.

Více jak 60 % dotazovaných považuje kartáček s rovně stříženými vlákny za příjemnější na používání.

Přes 50 % respondentů pocituje lépe vyčištěné zuby kartáčkem s rovně stříženým vláknem. Může to být dáno i popularitou a propagací rovně stříženého vlákna. Jak bylo zjištěno dotazníkovým šetřením, ve většině případů zubní lékař nebo dentální hygienistka doporučují kartáček s rovně stříženým vláknem. Přesně polovina účastníků studie měla povědomí o existenci dvou typů vláken.

⁶³ HOOGTEIJLING, FCR, NL HENNEQUIN-HOENDERDOS, GA VAN DER WEIJDEN a DE SLOT. The effect of tapered toothbrush filaments compared to end-rounded filaments on dental plaque, gingivitis and gingival abrasion: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Dental Hygiene* [online]. 2018, **16**(1), 3-12

Hypotéza 4

„Dentální hygienistky a zubní lékaři doporučují u více než 50 % respondentů kartáček s rovně střiženým vláknem spíše než s kónickým.“

Tato hypotéza byla potvrzena. Stanovila jsem ji na základě svých zkušeností z praxe, během kterých jsem shledala, že naprostá většina odborníků ve stomatologii doporučuje svým pacientům kartáčky s rovně střiženými vlákny.

Dotazníkové šetření potvrdilo, že více jak 50 % respondentů neví, jak vypadá kónické vlákno. 38 % respondentů si myslí, že kónické vlákno dokáže vyčistit mezizubní prostor, ale zároveň nedokáže nahradit mezizubní pomůcky.

V 63 % zubní lékař doporučil rovně střižené vlákno, u hygienistky to bylo až 72 %.

Na trhu máme spoustu kartáčků v rozmezí různých počtů vláken. Nejvyšším počtem u kónického vlákna disponuje právě kartáček Parodontax interdental se 3700 vlákny, dále například kartáčky Sensodyne® Advanced Clean, které mají 2310 vláken nebo Sensodyne® Gentle Care se 2574 vlákny. Kónické vlákno nemůže mít větší hustotu, pro zachování flexibility jednotlivých vláken, a tím i efektivity čištění. Kartáček s kónickými vlákny se sice nedokáže dostat do mezizubního prostoru a zcela ho vyčistit, ale jeho čistící efekt je srovnatelný při správné technice a použití jako rovně střižené vlákno.

Správná volba a doporučení kartáčku by měla být pro každého pacienta individuální a odvozena od jeho zdravotního stavu a stavu parodontu. Efektivita obou typů vláken je srovnatelná, pokud zvolíme vhodnou tvrdost.

Více než polovina respondentů považuje rovně střižené vlákno za příjemnější na používání. Může to být také dáno tím, že kónické vlákno přestali používat, než si na něj dáseň zvykla. V každém případě bych doporučila, aby každý pacient vyzkoušel oba typy vláken a na základě své

vlastní zkušenosti a konzultace se stomatologickým odborníkem zvolil nejlepší řešení.

Závěr a doporučení do praxe

Cílem mé bakalářské práce bylo zodpovězení otázky týkající se zejména čistícího efektu a vlivu na hygienu interdentalních prostor a srovnat efektivitu dvou typů vláken.

Po analýze dat bylo zjištěno, že kónické vlákno nemá vliv na čištění mezizubních prostor. Zubní lékař a dentální hygienistka ve většině případů doporučují kartáček s rovně střiženým vláknem.

Kónické vlákno ani rovně střižené však nedokáže zcela nahradit mezizubní pomůcky.

Produkty Parodontax se zaměřují především na pacienty s parodontitidou, jejich kartáčky jsou tedy velmi šetrné k dásním. Kartáček Parodontax interdental bych doporučila u pacientů v pooperačních stavech, kdy je čištění obtížnější a kartáček je pro pacienty příjemnější. Nebo také u pacientů s protetickými pracemi nebo s fixním ortodontickým aparátem, kvůli delším vláknům.

Kartáček Meridol® se prokázal jako účinný ve stírání zubního povlaku, proto bych ho doporučila běžným pacientům na denní použití. I když ze začátku někteří pacienti mohou pociťovat píchání do dásní, ve většině případů tento pocit vymizí a pacienti kartáček považují za velmi příjemný na použití.

Kartáčky s rovně střiženými vlákny se rovněž prokázaly jako účinné ve stírání plaku, Curaprox 1560 jako nejúčinnější.

Ani jedno z vláken nemá vliv na čištění mezizubních prostor.

Do praxe bych doporučila používat spíše tvrdší kartáčky a typ vlákna dle subjektivního pocitu pacienta. Ne všichni pociťují nepříjemný pocit píchání do dásně.

I přesto, že více jak 50 % stomatologických odborníků upřednostňuje kartáček s rovně střiženými vlákny, kónické vlákno se prokázalo jako stejně efektivní. Je tedy na zvážení odborníků, proč kónické vlákno nedoporučují a soustřeďují se na jeden výrobek i přesto, že na trhu je spousta jiných. Doba jde dál a lidé by se neměli soustředit na jeden daný produkt, ale měli

by objevovat a nabízet svým pacientům větší škálu pomůcek, které budou odpovídat jejich individuálním potřebám a jejichž používání bude pacientům příjemné.

Souhrn

V teoretické části jsem se zaměřila na vysvětlení vzniku zubního povlaku a zubního kamene, dále jsem uvedla základní body historie zubního kartáčku a popsala dané dva typy vláken. Shrnula jsem základní indexy a techniky čištění zubů.

Praktická část byla rozdělena do 3 částí. První část byla věnována klinickému výzkumu. Druhá část navazovala na klinický výzkum a byla provedena dotazníkovým šetřením. A třetí část doplňovala celou práci o další dotazníkové šetření zaměřené na širokou veřejnost.

Výsledky studie prokázaly srovnatelnou účinnost kónického a rovně stříženého vlákna. Studie vyvrátila fakt, že kónické vlákno má schopnost čistit mezizubní prostor. Dále se potvrdila hypotéza, že většina stomatologických odborníků doporučuje kartáček s rovně stříženým vláknem. Respondenti potvrdili, že kartáček s rovně stříženým vláknem byl ve více jak 50 % případů příjemnější než kónické vlákno.

V závěru bylo doporučení, aby byl každý kartáček volen pro pacienta individuálně dle jeho zdravotního stavu. Na trhu je spousta kartáčků s kónickými vlákny, která jsou kvalitní a velmi srovnatelná v efektivitě čištění s rovně stříženým vláknem. Přesto většina odborníků ve stomatologii dává přednost kartáčkům s rovně stříženými vlákny.

Summary

In the theoretical part, I focused on explaining the origin of dental plaque and tartar, I also introduced the basic points of the history of a toothbrush and described two types of fibers. I summarized basic indices and techniques of teeth cleaning.

The practical part was divided into 3 parts. The first part was devoted to clinical research. The second part followed the clinical research and was carried out by a questionnaire survey. And the third part supplemented the whole work with a questionnaire survey aimed at the general public.

The results of the study proved comparable efficiency of conical and straight-cut fiber. The study refuted the fact that the conical fiber has the ability to clean the interdental space. Furthermore, there was confirmed the hypothesis that most dental professionals recommend a brush with a straight-cut fiber. And the respondents confirmed that the brush with straight-cut fiber was in more than 50 % of all cases more comfortable than the conical fiber.

In the end, there was a recommendation for practice, on the base of which each toothbrush should be recommended to the patient individually according to their health condition. Although most dental professionals prefer straight-cut fiber, there are many conical fiber brushes on the market that are high quality and are very comparable in cleaning efficiency with straight-cut fiber.

Seznam použité literatury

BATTAGLIA, A. *The Bass technique using a specially designed toothbrush*. International Journal of Dental Hygiene [online]. 2008, 6(3), 183–187 [cit. 2021-01-08]. ISSN 16015029.

Curaprox [online]. Praha 2020, Zubní kartáček Curaprox 5460. Dostupné z: <https://www.curaprox.cz/zubni-kartacky/cs-5460/>

DARBY, Michele L. a Margaret WALSH. *Dental hygiene: theory and practice*. Fourth edition. St. Louis, Missouri: Elsevier/Saunders, [2015], 390-391. Quintessenz bibliothek. ISBN 9781455745487.

DRISKO, C., R. HENDERSON a J. YANCY, 1995-07. *A review of current toothbrush bristle endo-rounding studies. Compendium of continuing education in dentistry* (Jamesburg, N.J.: 1995). 16(7), 694696698708-694696698708. ISSN 1548-8578.

GILMORE, H., Gerald CHARBENEAU, Wilmer EAMES, Malcolm JENDRESEN, Ralph PHILLIPS, Sigurd RAMFJORD a Douglass ROBERTS, 1978. *Report of the committee on scientific investigation of the American Academy of Restorative Dentistry*. The Journal of Prosthetic Dentistry. 40(2), 192-215. DOI: 10.1016/0022-3913(78)90017-3. ISSN 00223913. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0022391378900173>

HARRIS, Norman, Franklin GARCIA-GODOY a Christine NIELSEN NATHE, 2014. *Primary Preventive Dentistry*. 8th edition. Boston: Pearson. ISBN 978-0132845700.

HELLWIG, Elmar, Joachim KLIMEK a Thomas ATTIN. *Záchovná stomatologie a parodontologie*. Praha: Grada, 2003, 257. ISBN 80-247-0311-4.

HOOGTEIJLING, FCR, NL HENNEQUIN-HOENDERDOS, GA VAN DER WEIJDEN a DE SLOT. *The effect of tapered toothbrush filaments compared to end-rounded filaments on dental plaque, gingivitis and gingival abrasion: a systematic review and meta-analysis*. International Journal of Dental Hygiene [online]. 2018, 16(1), 3-12 [cit. 2021-01-08]. ISSN 16015029.

KILIAN, Jan. *Prevence ve stomatologii*. 2. rozšíř. vyd. Praha: Galén, 1999, 35-36. ISBN 80-7262-022-3.

LABABIDI Adel El, *Vyšetření parodontu, výuka Parodontologie*. Praha, 3.If UK, 2020.

LIMEBACK, Hardy. *Preventivní stomatologie*. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0094-1.

LOZANO, Marina, Maria Eulàlia SUBIRÀ, José APARICIO, Carlos LORENZO, Gala GÓMEZ-MERINO a Alejandro LUCIA. *Toothpicking and Periodontal Disease in a Neanderthal Specimen from Cova Foradà Site (Valencia, Spain)*. PLoS ONE [online]. 2013, 8(10) [cit. 2021-01-09]. ISSN 1932-6203. Dostupné z: doi:10.1371/journal.pone.0076852

MAZÁNEK, Jiří. *Stomatologie pro dentální hygienistky a zubní instrumentářky*. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 9788024748658.

MAZÁNEK, Jiří. *Zubní lékařství: propedeutika*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-3534-4.

Meridol fact sheet by GABA International AG, Meridol® toothbrush, Switzerland, 2002.

MUTSCHELKNAUSS, Ralf E. a Peter DIEDRICH. Praktická parodontologie: klinické postupy. Berlin: Quintessenz, c2002. Quintessenz Bibliothek. s. 54-55. ISBN 80-902118-8-7.

PANG, Ryan. *Raw material in the toothbrush*, 2014. Dostupné také z: <http://www.designlife-cycle.com/plastic-toothbrush/>

POYATO-FERRERA, M, JJ SEGURA-EGEA a P BULLÓN-FERNÁNDEZ. Comparison of modified Bass technique with normal toothbrushing practices for efficacy in supragingival plaque removal. International Journal of Dental Hygiene [online]. 2003, 1(2), 110-114 [cit. 2021-01-08]. ISSN 16015029.

PRAŽSKÝ, Bohumil. *Historie: Před 75 lety vystřídal v zubním kartáčku nylon prasečí štětiny*. Sestra. 2013, 23(4), 39. ISSN 1210-0404. Dostupné také z: <http://zdravi.euro.cz/archiv/sestra/covers>

Profimed [online]. Praha 2020, Parodontax interdental zubní kartáčky. Dostupné z: <https://www.profimed.cz/parodontax-interdental-zubni-kartacky-extra-soft-3-ks-p64025>

PŘECECHTĚLOVÁ, Jana. Jak vznikl zubní kartáček? Z kosti se štětiny. Florence. 2013, 9(10), 46-47. ISSN 1801-464X

Riverrun Dental: History of the toothbrush, [online], Riverrun Dental, 2013. Dostupné z: <https://riverrundentalspa.com/history-toothbrush/>.

ROUBALÍKOVÁ, Lenka. Co je dobré vědět o hygieně dutiny ústní I. Medicína pro praxi. 2007, 4(2), s. 76-79. ISSN 1214-8687.

The history of oral hygiene products: how far have we come in 6000 years?.
Periodontol 2000. 1997, 15(10), 7-14. ISSN 0906-6713.

Toothbrushes. KOH-I-NOOR [online]. Italy: Koh-i-noor, 2018 [cit. 2019-03-23]. Dostupné z: <https://koh-i-noorbeauty.com/collections/toothbrushes/>

TURSSI, Cecilia P., Adam B. KELLY a Anderson T. HARA. *Toothbrush bristle configuration and brushing load: Effect on the development of simulated non-carious cervical lesions*. Journal of Dentistry [online]. 2019, 86, 75-80 [cit. 2021-01-08]. ISSN 03005712.

WEBER, Thomas. *Memorix zubního lékařství. 2. české vyd.* Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-3519-1.

WILKINS, Esther, 2013. *Clinical Practice of the Dental Hygienist*. 11th edition. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins. ISBN 978- 1608317189.

ZHOU, Zhong-Rong, Hai-Yang YU, Jing ZHENG, Lin-Mao QIAN a Yu YAN, 2013. *Dental Biotribology*. New York: Springer. ISBN 978-1461445494.

Seznam obrázků, tabulek a grafů

Seznam obrázků:

Obrázek 1 - Abraze na molárech <i>Homo habilis</i>	17
Obrázek 2 - Miswak	18
Obrázek 3 - Kartáček z prasečích štětín	19
Obrázek 4 - Addisovy kartáčky	20
Obrázek 5 - První patent	20
Obrázek 6 - Kartáček s nylonovými vlákny	21
Obrázek 7 - Koh-i-noor kartáček	21
Obrázek 8 - Kartáček Reach	22
Obrázek 9 - Elektrický kartáček Broxodent	22
Obrázek 10 - Lomený dřík kartáčku	23
Obrázek 11 - Kónické vlákno	25
Obrázek 12 - Adaptace kónických vláken v mezizubních prostorech	26
Obrázek 13 - Rovně střížené vlákno zvětšené elektronovým mikroskopem	27
Obrázek 14 - Srovnání vláken	27
Obrázek 15 - Horizontální technika	29
Obrázek 16 - Foneho technika	29
Obrázek 17 - Vertikální modifikovaná technika	30
Obrázek 18 - Stillmanova technika	31
Obrázek 19 - Bassova technika	32
Obrázek 20 - Chartesova technika	33
Obrázek 21 - Testované kartáčky	38
Obrázek 22 - Pohled ze strany	38
Obrázek 23 - Detail hlavic	38

Seznam tabulek:

Tabulka 1 - Výsledky PBI (s mezizubními pomůckami)	39
Tabulka 2 - Výsledky PBI (bez mezizubních pomůček)	40
Tabulka 3 - Výsledky API (s mezizubními pomůckami)	41
Tabulka 4 - Výsledky API (bez mezizubních pomůček)	41
Tabulka 5 - Výsledky QH indexu (s mezizubními pomůckami)	42
Tabulka 6 - Výsledky QH indexu (bez mezizubních pomůček)	43
Tabulka 7 - Výsledky PBI (s mezizubními pomůckami)	43

<i>Tabulka 8 - Výsledky PBI (bez mezizubních pomůcek)</i>	44
<i>Tabulka 9 - Výsledky API (s mezizubními pomůckami)</i>	45
<i>Tabulka 10 - Výsledky API (bez mezizubních pomůcek)</i>	45
<i>Tabulka 11 - Výsledky QH indexu (s mezizubními pomůckami)</i>	46
<i>Tabulka 12 - Výsledky QH indexu (bez mezizubních pomůcek)</i>	47
<i>Tabulka 13 - Závěrečné srovnání (s mezizubními pomůckami)</i>	48
<i>Tabulka 14 - Závěrečné srovnání (bez mezizubních pomůcek)</i>	48

Seznam grafů:

<i>Graf 1 - Lépe vyčištěné zuby</i>	49
<i>Graf 2 - Příjemnější pocit</i>	50
<i>Graf 3 - Existence dvou typů vláken</i>	50
<i>Graf 4 - Volba do budoucna</i>	51
<i>Graf 5 - Pohlaví</i>	52
<i>Graf 6 - Věk</i>	52
<i>Graf 7 - Frekvence návštěv zubního lékaře</i>	53
<i>Graf 8 - Návštěva dentální hygieny</i>	53
<i>Graf 9 - Frekvence návštěv dentální hygieny</i>	54
<i>Graf 10 - Frekvence výměny kartáčku</i>	54
<i>Graf 11 - Frekvence čištění zubů</i>	55
<i>Graf 12 - Znalost kónického vlákna</i>	55
<i>Graf 13 - Preference vlákn</i>	56
<i>Graf 14 - Pocit lépe vyčištěných zubů</i>	56
<i>Graf 15 - Schopnost kónického vlákna čistit mezizubní prostory</i>	57
<i>Graf 16 - Schopnost kónického vlákna nahradit mezizubní pomůcky</i>	57
<i>Graf 17 - Informace od zubního lékaře</i>	58
<i>Graf 18 - Doporučení lékaře</i>	58
<i>Graf 19 - Doporučení hygienistky</i>	59

Seznam příloh

Příloha 1 – Informovaný souhlas

Příloha 2 – Dotazník pro účastníky testování

Příloha 3 – Dotazník pro širokou veřejnost

Informovaný souhlas s vyšetřením a se zveřejněním údajů

Souhlasím s vyšetřením studentkou Klárou Zubkovou, oboru Dentální hygiena na 3. lékařské fakultě UK. Souhlasím také s anonymním zveřejněním získaných údajů, které budou použity pro účely bakalářské práce na téma Srovnání efektivity kartáčků s kónickými a rovně stříženými vlákny.

V Praze dne

Jméno pacienta:

Podpis:

Dotazník pro účastníky testování

- 1) Kterou dvojici kartáčků jste testoval/a?
 - a) Curaprox 1560/Meridol
 - b) Parodontax/Curaprox 3960
- 2) Který kartáček byl pro Vás příjemnější na používání?
 - a) kartáček s kónickým vláknem
 - b) kartáček s rovně střiženým vláknem
 - c) nepocíťoval/a jsem rozdíl
- 3) Po kterém kartáčku Vám přišlo, že máte lépe vyčištěné zuby?
 - a) po kartáčku s kónickým vláknem
 - b) po kartáčku s rovně střiženým vláknem
 - c) nepocíťoval/a jsem rozdíl
- 4) Vadilo Vám něco na kartáčcích? (uvedte značku a konkrétní připomínku)
.....
- 5) Věděl/a jste před testováním, že existují 2 typy vláken?
 - a) ano
 - b) ne
- 6) Jaký kartáček jste používal/a před testováním?
 - a) kartáček s kónickým vláknem, uveďte značku:
.....
 - b) kartáček s rovně střiženým vláknem, uveďte značku:
.....
- 7) Který typ vlákna do budoucna zvolíte?
 - a) kónické vlákno
 - b) rovně střižené vlákno

Srovnání efektivity kartáčků s kónickými a rovně střiženými vlákny

Dobrý den,

jmenuji se Klára Zubková a jsem studentka 3. lékařské fakulty UK. Píši bakalářskou práci na téma „Srovnání efektivity kartáčků s kónickými a rovně střiženými vlákny“. Chtěla bych Vás poprosit o vyplnění dotazníku. Výsledky budou zcela anonymní a budou použity pouze pro účel bakalářské práce.

Děkuji za Váš čas a ochotu.

- 1) Pohlaví:
 - a) muž
 - b) žena

- 2) Věk:
 - a) 18–30
 - b) 31–50
 - c) 51 a více

- 3) Nejvýše dosažené vzdělání:
 - a) základní
 - b) středoškolské odborné bez maturity
 - c) středoškolské odborné s maturitou
 - d) středoškolské s maturitou
 - e) vysokoškolské

- 4) Jak často navštěvujete zubního lékaře:
 - a) preventivně 1x ročně
 - b) preventivně 2x ročně
 - c) jen při obtížích

- 5) Navštívil/a jste někdy dentální hygienu:
 - a) ano
 - b) ne

- 6) Jak často navštěvujete dentální hygienu:
 - a) 1x ročně
 - b) 2x ročně
 - c) víckrát než 2x ročně
 - d) nepravidelně

- 7) Udejte důvod, proč dentální hygienu nenavštěvujete:

- 8) Hodnotí dentální hygienistka úroveň Vaší dentální hygieny:
- a) ano
 - b) ne
- 9) Pokud ano, jak:
- a) výborná
 - b) dobrá
 - c) dostačující
 - d) nedostačující
 - e) nepamatuji si
- 10) Na základě, čeho si vybíráte zubní kartáček:
- a) cena
 - b) značka
 - c) reklama
 - d) rada zubního lékaře/dentální hygienistky
 - e) jiné:
- 11) Jak často měníte kartáček:
- a) 2x za rok
 - b) 4x za rok
 - c) častěji než 4x za rok
 - d) méně často, než 2x do roka
 - e) nevím
- 12) Jaký kartáček momentálně používáte:
- a) Curaprox
 - b) Colgate
 - c) Spokar
 - d) TePe
 - e) Sensodyne
 - f) Meridol
 - g) Elmex
 - h) Herbadent
 - i) Parodontax
 - j) přírodní kartáček
 - k) elektrický kartáček
 - l) jinou značku, uveďte:
- 13) Jak často si čistíte zuby:
- a) po každém jídle
 - b) 2x denně
 - c) 1x denně
 - d) méně často

14) Jaké pomůcky na mezizubní hygienu používáte:

- a) mezizubní kartáček
- b) zubní nit
- c) párátko
- d) nepoužívám nic
- e) jiné

15) Víte, jak vypadá kónické vlákno kartáčku:

- a) ano
- b) ne

16) Na obrázku vidíte porovnání rovně střiženého vlákna (nahore) a kónického (dole). Vlákna kónická jsou prodloužena do špičky oproti kartáčku s rovně střiženým, u něhož jsou vlákna zatavena. Používal/a jste někdy kartáček s kónickým vláknem:



- a) ano
- b) ne

17) Pokud ano, pociťoval/a jste nepříjemný pocit „píchání“ vláken do dásně:

- a) ano
- b) ne

18) Pokud ano, přestal/a jste kartáček používat:

- a) ano
- b) ne

19) Pokud jste kartáček nadále používal/a, vymizel tento pocit:

- a) ano
- b) ne

- 20) Preferujete kartáček s konickým nebo rovně střiženým vláknem:
- a) kónické vlákno
 - b) rovně střižené
- 21) Po vyčištění, jakým kartáčkem máte pocit lépe vyčištěných zubů:
- a) kartáčkem s kónickým vláknem
 - b) kartáčkem s rovně střiženým vláknem
 - c) nevnímám rozdíl
- 22) Myslíte, že konické vlákno vyčistí mezizubní prostory lépe než kartáček s rovně střiženým vláknem?
- a) ano
 - b) ne
 - c) nevím
- 23) Myslíte si, že kartáček s kónickými vlákny dokáže nahradit mezizubní pomůcky (mezizubní kartáček, nit, ...):
- a) ano
 - b) ne
 - c) nevím
- 24) Informoval Vás někdy zubní lékař o správné volbě kartáčku:
- a) ano
 - b) ne
 - c) informovala mě dentální hygienistka
- 25) Pokud Vás informoval zubní lékař, který typ vlákna Vám doporučil:
- a) rovně střižené vlákno
 - b) kónické vlákno
- 26) Pokud Vás informovala dentální hygienistka, který typ vlákna Vám doporučila:
- a) rovně střižené vlákno
 - b) kónické vlákno