

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

## 3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Stomatologická klinika



Hana Havlová

**Přehled a využití přístrojů používaných k odstranění  
zubního kamene a pigmentů v ordinaci dentální  
hygienistky**

*Summary and Use of Devices Used for Tartar and Pigments  
Removal in Dental Hygienist Office*

*Bakalářská práce*

*Praha, květen 2015*

Autor práce: Hana Havlová

Studijní program: Dentální hygienistka

Bakalářský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví

Vedoucí práce: **Mgr. Petra Křížová, DiS.**

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

Předpokládaný termín obhajoby: červen 2015

## **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.

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do Studijního informačního systému – SIS 3. LF UK jsou totožné.

V Praze dne

Hana Havlová

## **Poděkování**

Na tomto místě bych ráda poděkovala své školitelce Mgr. Petře Křížové, DiS. a MUDr. Ivě Lekešové, CSc. za odborné vedení a cenné rady v průběhu zpracování bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat Bc. Janu Riesovi, DiS. za připomínky při vytváření dotazníku. V neposlední řadě děkuji všem respondentům za trpělivost a čas při vyplňování dotazníku.

## Obsah

1 CÍL.....	7
2 ÚVOD.....	8
3 TEORETICKÁ ČÁST.....	9
3. 1 Vysokofrekvenční scalery .....	9
3. 1. 1 Rozdělení.....	9
3. 1. 1. 1 Vzduchový scaler .....	9
3. 1. 1. 2 Ultrazvukový scaler.....	10
3. 1. 2 Použití.....	11
3. 1. 2. 1 Supragingivální ošetření.....	12
3. 1. 2. 2 Subgingiválním ošetření.....	13
3. 1. 3 Koncovky .....	14
3. 1. 4 Kontraindikace .....	18
3. 1. 5 Bezpečnost a hygienické aspekty .....	18
3. 2 Vector .....	20
3. 2. 1 Použití.....	20
3. 2. 1. 1 Subgingivální ošetření .....	20
3. 2. 1. 2 Supragingivální ošetření.....	21
3. 2. 2 Suspenze .....	21
3. 2. 3 Koncovky .....	22
3. 2. 4 Kontraindikace .....	22
3. 2. 5 Bezpečnostní a hygienické aspekty .....	23
3. 3 Laser .....	24
3. 3. 1 Rozdělení.....	24
3. 3. 1. 1 Er: YAG laser .....	24
3. 3. 1. 2 Er, Cr: YSGG laser.....	26

3. 3. 2 Použití.....	26
3. 3. 2. 1 Subgingivální ošetření .....	26
3. 2. 3 Kontraindikace .....	27
3. 2. 4 Bezpečnostní a hygienické aspekty .....	28
3. 4 Pískovač (Air-flow) .....	29
3. 4. 1 Použití.....	30
3. 4. 1. 1 Supragingivální ošetření .....	30
3. 4. 1. 2 Subgingivální ošetření .....	32
3. 4. 2 Prášek .....	33
3. 4. 3 Kontraindikace .....	35
3. 4. 4 Bezpečnostní a hygienické aspekty .....	36
4 PRAKTICKÁ ČÁST .....	40
4. 1 Hypotézy bakalářské práce .....	40
4. 2 Metodika výzkumu .....	41
4. 2. 1 Volba výzkumné metody.....	41
4. 2. 2 Tvorba výzkumné metody .....	41
4. 2. 3 Charakteristika respondentů .....	41
4. 3 Analýza a interpretace výsledků dotazníkového šetření.....	42
4. 3. 1 Interpretace jednotlivých položek dotazníkového šetření .....	42
5 DISKUZE .....	62
6 ZÁVĚR.....	66
7 SOUHRN.....	67
8 SUMMARY .....	68
9 LITERATURA .....	69
10 PŘÍLOHY .....	71

## **1 CÍL**

Cílem mé bakalářské práce je vytvořit přehled přístrojů používaných k odstranění zubního kamene a pigmentů. Pomocí dotazníku zjistit, s kterými přístroji dentální hygienistky pracují, jak jsou s nimi spokojené a jakým způsobem je využívají. Rovněž jsem se zaměřila na dodržování některých hygienických zásad při používání přístrojů.

Výstupem bakalářské práce je leták pro dentální hygienistky, který obsahuje informace, jak správně používat přístroje na odstranění zubního kamene a pigmentů, sestavený na základě odpovědí z dotazníkového šetření.

## 2 ÚVOD

*„Proč nám skvělá technika., která šetří práci a usnadňuje život, doposud přinesla tak málo štěstí? Odpověď je prostá: protože jsme se ji nenaučili rozumně užívat“* Albert Einstein

Bakalářská práce se zabývá přístroji na odstranění zubního kamene a pigmentů v ordinaci dentální hygienistky. Téma své bakalářské práce jsem si zvolila z několika důvodů. Dosud se na 3. lékařské fakultě Karlovy univerzity nikdo nezabýval podobným tématem a to i přes to, že uvedené přístroje se staly běžnou a ve většině případů nepostradatelnou součástí vybavení ordinace dentální hygienistky. Proto je nezbytné, aby byla informovanost o přístrojích co možná nejvyšší. Dalším důvodem volby tématu je to, že značná část dentálních hygienistek nemá dostatek informací v oblasti přístrojového vybavení.

Největší význam těchto přístrojů spočívá v kvalitním ošetření a zároveň úspoře času. Abychom však toho mohli dosáhnout, musíme znát nejen principy fungování přístroje, postupy při ošetření, péči o přístroj, ale i rizika hrozící z nesprávného použití a kontraindikace přístrojů. Mezi nejzávažnější způsobené škody můžeme zařadit poškození měkkých a tvrdých tkání v dutině ústní, dále zhoršení stavu při závažných celkových onemocněních. Řešení této problematiky spočívá v zájmu ze strany dentálních hygienistek a podání jasných a srozumitelných informací.

Na začátku teoretické části jsou popisovány vysokofrekvenční scalery, jejich rozdělení a vzájemné odlišnosti při použití. Samostatnou kapitolu tvoří přístroj Vector. Další kapitola se věnuje laserům, které nejsou na trhu již úplnou novinkou, přesto, se zatím do povědomí dentálních hygienistek teprve dostávají. Teoretickou část uzavírá kapitola popisující přístroje na odstranění pigmentů, pískovače. V úvodu praktické části jsou uvedeny hypotézy, popsána metodika práce a charakteristika souboru respondentů. Následuje analýza a interpretace výsledků získaných pomocí dotazníkového šetření. Výsledky jsou uvedeny a popsány pod jednotlivými otázkami formou grafů. Na praktickou část navazuje diskuze s podrobným popisem výsledků a závěr.



## 3 TEORETICKÁ ČÁST

### 3. 1 Vysokofrekvenční scalery

Fyzická náročnost supragingiválního a subgingiválního ručního odstraňování zubního kamene byla podnětem k vývoji přístrojů, které by práci zjednodušily a dalšími mechanismy své působení zefektivnily. Této představě nejlépe odpovídají přístroje pracující na principu vysokofrekvenčních kmitů, které jsou schopné odstraňovat jak zubní plak, tak především supragingivální a subgingivální zubní kámen. [11]

#### Historie

Ultrazvuk se v medicíně začal používat roku 1953 za účelem ultrasonografie. V zubním lékařství se velmi rychle prosadilo jeho používání na odstraňování tvrdých mineralizovaných nánosů na zubech. Do poloviny osmdesátých let bylo jeho použití v zubním lékařství omezeno na odstranění pouze supragingiválních nánosů. Subgingivální použití tehdejších koncovek bylo kontraindikováno. Až postupně se vyvinuly jemné koncovky na subgingivální použití. [16]

#### 3. 1. 1 Rozdělení

Tato zařízení můžeme dělit do několika základních skupin, podle způsobu generování kmitů pracovní koncovky. Pro správné a efektivní vedení koncovky je nutné znát pracovní princip používaného zařízení. V dnešní době se používá následující dělení:

- vzduchové scalery
- ultrazvukové scalery:
  - magnetostrikční scalery
  - piezoelektrické scalery

[11]

##### 3. 1. 1. 1 Vzduchový scaler

Vzduchový scaler je jeden z vysokofrekvenčních přístrojů na odstranění zubního kamene. Můžeme se setkat také s označením zvukový scaler či anglickými ekvivalenty: air scaler nebo sonic scaler. Vzduchový scaler používá k výrobě vysokofrekvenčních kmitů, které jsou v rozmezí 6 - 8 kHz, tlak vzduchu z rychlospojky turbínové hadice stomatologické soupravy. Uvnitř vzduchového scaleru je uložený dutý válec, který

působením vzduchu začne rotovat a vzniklé vibrace jsou přenášeny na pracovní konec nástroje. Koncovka scaleru kmitá zvukovými vlnami s amplitudou od 60 do 1000  $\mu\text{m}$  po téměř kruhové trajektorii. Amplituda kmitů pracovní špičky u novějších přístrojů může být změněna a nastavena podle potřeby pomocí regulace tlaku vzduchu. [16]

### **3. 1. 1. 2 Ultrazvukový scaler**

Ultrazvukové scalery rozdělujeme podle systému výroby kmitů na magnetostrikční a piezoelektrické. [2]

#### **Magnetostrikční scaler**

Produkcí kmitů u magnetostrikčních ultrazvukových přístrojů zajišťuje buď svazek kovových lamel pevně spojený s pracovním koncem nebo feritová tyč. Tento feromagnetický materiál se vsune do dřívku koncovky, kde je vystaven měnícímu se magnetickému poli, to vyvolá vysokofrekvenční vibrace. „Podle typu přístroje vznikají tímto způsobem kmity od 20 až do 45 kHz, které vedou k oscilaci špičky nástroje na kruhové až eliptické dráze s amplitudou do 100  $\mu\text{m}$ .“<sup>16</sup> Na základě eliptického tvaru kmitání se pracovní část nástroje nepodílí na snášení substance ve všech prostorových směrech stejně aktivně. Tento fakt je důležitým kritériem při použití těchto přístrojů. [16]

#### **Piezoelektrický scaler**

K výrobě kmitů u piezoelektrických externích ultrazvukových přístrojů, stejně jako u přístrojů montovaných přímo na stomatologické soupravy, dochází vlivem krystalu křemene uvnitř násadce. Kmity vznikají přívodem střídavého napětí na krystal, který se v důsledku bipolární struktury začne roztahovat nebo smršťovat. Podle typu přístroje vznikají kmity od 20 do 35 kHz. Tvar kmitů se v minulosti označoval za široce lineární, tzn. v jedné rovině při jedné amplitudě od 12 do 72  $\mu\text{m}$ . [16]

Vlastní postavení mezi piezoelektrickými ultrazvukovými scalery má přístroj Vector, proto je zařazen samostatně v další kapitole.

Obr. 1- Typy piezoelektrických scalerů firmy EMS



na soupravu

samostatné (externí)

kombinované (ultrazvuk a Air-flow)

[6]

### Hydrodynamické účinky ultrazvuku

Tekutina používaná k ochlazování pracovní části zabraňuje termickému poškození zubu a zároveň odplavuje uvolněné konkrementy a biofilm z povrchu zubu. [16] Tekutina má přídatné čistící účinky a antimikrobiální efekt na parodontopatogenní bakterie prostřednictvím mikroproudů. Tento jev se nazývá kavitace a znamená destrukci membrány bakterií způsobenou podtlakem malých bublin na špičce ultrazvukového scaleru. Kavitace má letální účinek na bakterie v oblasti parodontu (desinfekce) a vliv na rozrušení zubního kamene (desintegrace) [6]

Přidání antimikrobiálních roztoků (např. chlorhexidinu nebo jodových roztoků) do chladicí tekutiny zvukových nebo ultrazvukových scalerů nevede ke klinicky lepším terapeutickým výsledkům. Použití antimikrobiálních roztoků je tedy sice možné, ale není nutné. [16]

### 3. 1. 2 Použití

Všechny systémy ultrazvukových scalerů umožňují pomocí nastavení výkonu přístroje změnit amplitudu, nikoliv však frekvenci. Na rozdíl od toho u zvukových scalerů je možné nastavením tlaku vzduchu měnit jak amplitudu, tak i frekvenci kmitů pracovního konce.

Přiměřené použití zvukových a ultrazvukových scalerů je závislé na parametrech jako čas, síla, úhel a nastavení přístroje.

Zvukové scalery umožňují ovlivnění hodnot prostřednictvím přitlačné síly a nastavení úhlu koncovky scaleru. Pracovní část je správně přiložena, pokud špička scaleru pokračuje paralelně, tj. v úhlu 0 stupňů na povrch kořene. Přitlačná síla při ošetření by měla být v rozmezí od 0,5 do 2 N. Kombinací strmého úhlu a vysokých sil dochází v krátkém čase ke značnému poškození. Jestli se nastavením výkonu na koncovec ovlivní bezpečnost a efektivita u vzduchových scalerů není jednoznačně prokázáno.

Vliv úhlu a přitlačné síly u magnetostrikčního ultrazvukového scaleru má přibližně stejnou hodnotu. Zvýšení výkonu tohoto přístroje neovlivňuje hloubku defektů, ale přes všechna nastavení vede příliš strmý úhel v kombinaci se zvýšením síly rychle k hlubokým defektům až k perforaci kořenových kanálků. Zásadou správného používání tohoto druhu scaleru je absolutně paralelní úhel pracovní části při nízkých silách ( $\leq 1$  N) a při nízkém až středním nastavení.

Poškození u piezoelektrických scalerů je nejsilněji ovlivněno zvolením úhlu, kvůli lineárně oscilačním pohybům. [16] „*Přitlačná síla hraje nepatrnou roli a na přístroji nastavitelné hodnoty případné škody téměř neovlivňují. Velký vliv úhlu přiložení na škody se ukazuje například na rychlém nárůstu hloubky defektů při změně úhlu z 0 stupňů na 45 stupňů.*“<sup>16</sup> Při nesprávném použití piezoelektrických přístrojů může dojít k perforaci zubních kořenů během 40 s. doby ošetření. Při jakémkoli seřízení výkonnosti a při vysokých přitlačných silách až 2 N, je možné při paralelním přiložení pracovní koncovky na povrch kořene dosáhnout bezpečného ošetření. [10]

### **3. 1. 2. 1 Supragingivální ošetření**

Práce s ultrazvukem se odlišuje od použití ručních nástrojů. Při odstraňování zubního kamene ultrazvukem je vhodné působit jen velmi jemným tlakem. Pracovní pohyby jsou vertikální, šikmé a horizontální. Každý další pohyb překrývá částečně plochu předcházejícího pohybu. Na orálních plochách převládají vertikální a horizontální pohyby, v mezizubních prostorech horizontální až šikmé. Držení násadce s koncovkou je volné, modifikovaným držením pera s lehkým opěrným bodem. Většina koncovek se přikládá k zubu boční stranou pracovní části, výjimečně hrotem. [16]

### **Supragingivální indikace**

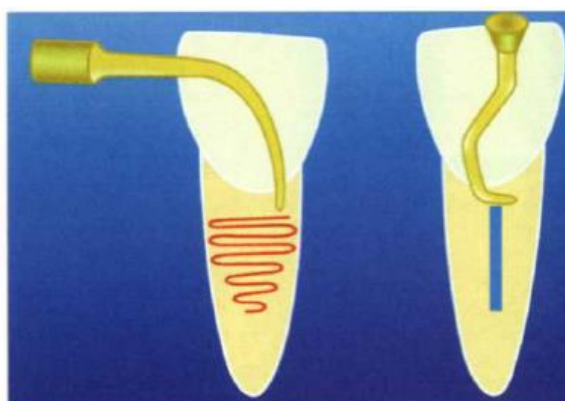
Supragingivální indikace se liší použitím koncovky. Pro odstranění silných nánosů zubního kamene je vhodná robustnější, pro odstranění slabých nánosů s pigmenty

gracilnější koncovka. Přesné použití různých typů koncovek je popsáno v kapitole Koncovky. [12]

### 3. 1. 2. 2 Subgingiválním ošetření

Způsob použití zvukových a ultrazvukových scalerů je jiný než u ručních nástrojů. Aby bylo možné dobré čištění, byly vyvinuty různě zahnuté pracovní části scalerů s uplatněním v odlišných částech dutiny ústní. Základní pravidlo je přiložit pracovní část tak, aby konvexní strana byla v kontaktu s povrchem zubu. Zavedeme koncovku tak, aby pracovní část postupně odstraňovala zubní kámen od apexu směrem ke krčkové části. Následně za stálého pohybování špičky scaleru systematicky čistíme povrch kořene esovitými tahy, které by se měly navzájem překrývat. Účinnost nástroje lze regulovat nastavením přístroje. V rámci podpůrné terapie parodontitidy by neměla použitá síla přesahovat 1 N, nastavení výkonu by mělo být mírné a pracovní část nástroje přiložena co možná nejvíce paralelně s dlouhou osou zubu, abychom zamezili nadbytečným ztrátám okolních tkání. Při nesystematickém odstraňování subgingiválního zubního kamene může být zubní kámen stále přítomen. Na aktivním odstraňování se podílí pouze 1 – 2 mm pracovní části. Je proto důležitá důkladná a systematická práce. V závěru je nutné přesvědčit se o čistotě povrchu kořene pomocí sondy či vzduchové pistole. [16]

Obr. 2 - Rozdíl pracovního pohybu u vysokofrekvenčního scaleru a kyrety.



[6]

## Účinnost různých subgingiválních postupů

Důkladný zvukový a ultrazvukový scaling snižuje gingivální biofilm stejně jako scaling ručními instrumenty. Po subgingiválním scalingu zvukovými a ultrazvukovými přístroji dochází k podobnému nárůstu attachmentu a redukcí hloubky parodontálních chobotů jako po ruční instrumentaci. U odstraňování zubního kamene z furkací vícekořenových zubů je vyšší účinnost u zvukových a ultrazvukových scalerů oproti ruční instrumentaci. Ústí většiny furkací je menší než pracovní konce ručních nástrojů a je průchodné právě pro tenké zvukové a ultrazvukové koncovky. Pracovní konce moderních přístrojů se vyrovnají svou velikostí parodontálním sondám, proto s nimi lze docílit lepších výsledků při hlubokém subgingiválním ošetření. Kombinace obou instrumentačních technik nevede ke zlepšení výsledků. Důkladné použití pouze jedné techniky je proto dostatečné. Úspora času u použití vysokofrekvenčních scalerů je až 30% oproti ruční instrumentaci. Přesto je vhodné v iniciální léčbě parodontitidy počítat s časem přes 8 minut na jeden těžce parodontálně postižený zub. [16] Nové poznatky ukazují, že hrubost kořenového povrchu nemá zásadní vliv na léčbu parodontitidy, pokud ovšem nedošlo k přeinstrumentování a tím k těžší ztrátě substance na povrchu kořene. [10]

### 3. 1. 3 Koncovky

Vývojem užších pracovních částí nástrojů se použití zvukových a ultrazvukových přístrojů velmi rozšířilo. Vysokofrekvenčními přístroji lze od plaku a zubního kamene vyčistit i hluboké a úzké parodontální kapsy. U magnetostrikčního ultrazvukového scaleru je pracovní část koncovky napevno spojena s rezonančním jádrem. Je tedy na první pohled odlišná od scalerů piezoelektrických, kde je rezonátor součástí přístroje, do kterého se šroubovým spojením fixuje koncovka s pracovní částí. [16] „*Na samotné pracovní části můžeme standardně rozeznávat několik částí:*

- *konkávní plochu*
- *konvexní plochu*
- *laterální plochu*
- *hrot*

*Dalším důležitým prvkem souvisejícím s koncovkou je systém chlazení. Ten je buď vnitřní, kdy je chladící médium vedeno uvnitř koncovky a ústí na její konkávní ploše, nebo zevní, představovaný kovovou kanylou směřující proud chladícího média do oblasti hrotu nástroje.“*<sup>11</sup> Mnoho koncovek je dostupných v obou variantách. Tvar pracovní části je

utvořen tak, aby svým tvarem a gracilitou umožňoval co nejlepší přístup do ošetřované oblasti, popř. byl schopen plnit speciální funkce. Snahou všech výrobců je nabídnout co nejgracilnější, nejvýkonnější a zároveň odolné koncovky, s kterými by bylo možné ošetřovat ve velmi hlubokých lokalitách. Z tohoto důvodu se pracovní části dostávají do rozměrových oblastí, kdy je s nimi ošetření hlubokých parodontálních kapes příznivější, účinnější a méně traumatizující než ošetření s ručními nástroji. Stejně jako u ručních nástrojů, je i u vysokofrekvenčních scalerů řada koncovek s prodlouženým dříkem určená do hlubokých parodontálních kapes. Oproti tomu pro odstranění hrubých nánosů supragingiválního kamene jsou k dispozici mohutnější pracovní části, které mají velký výkon i u přístrojů s nižší frekvencí. V nabídce pro vysokofrekvenční přístroje jsou také speciální koncovky pro ošetření v oblasti furkací. Ty jsou zakončeny kulovitým hrotem o průměru 0,8 mm. Díky tomu je zvětšena kontaktní plocha, a to především na konkávních plochách, a tím zvýšena účinnost nástroje. [11]

*„Během kontaktu pracovní části koncovky s povrchem zubu dochází v důsledku vibrací k úbytku jejího materiálu a tím se mění i její délka a profil. Podstatné je, že se zkracuje oscilační amplituda a klesá výkon koncovky. Při ztrátě 1 mm délky je nutno počítat s poklesem výkonu o 25 %, redukce 2 mm znamená již 50 % ztrátu účinnosti.“*<sup>11</sup> Proto je nutné délku pracovní části pravidelně kontrolovat a opotřebovaný nástroj včas vyřadit. Změna tvaru koncovky může vést k narušení správné geometrie vodního paprsku ve vztahu k pracovnímu hrotu a může docházet k nedostatečnému chlazení. [11]

Obr. 3 – Kontrolní šablona opotřebování koncovek firmy EMS



[15]

## Koncovky firmy EMS

Výběr ultrazvukových koncovek se přizpůsobuje v závislosti na typu pacienta (dospělý či dítě), na množství a lokalizaci zubního kamene, přítomnosti pigmentací, typu výplní, ortodontických aparátů, gingiválních recesů, furkací a také na citlivosti a spolupráci pacienta.

Koncovky firmy EMS jsou označeny písmeny: A, B, C pro supragingivální odstranění nánosů a koncovky začínající písmenem P pro subgingivální použití, z nichž je některé možné použít na supragingivální odstranění jemných nánosů.

Koncovka A je určena pro supragingivální odstranění kamene ve všech kvadrantech.

Koncovka B je vhodná pro odstranění velmi hrubých nánosů na frontálních zubech z lingvální strany a do fisur (konkávní plocha). Oblým hrotem při nízkém výkonu je možné odstraňovat tenké lingvální a okluzální povlaky. Vhodná je také na odstranění lepidla a cementu po fixní ortodontické léčbě.

Koncovka C je doporučovaná pro odstranění velmi hrubých nánosů na frontálních zubech z vestibulární strany (konvexní plocha). Uplatní se také při odstranění lepidla a cementu po ortodontické léčbě fixním aparátem.

Koncovka P je vhodná pro odstranění supra- a subgingiválního zubního kamene do hloubky čtyřech milimetrů ve všech kvadrantech, částečně odstraní nánosy z aproximálních prostorů.

Koncovkou PS se odstraňuje zubní kámen v hlubokých parodontálních kapsách (více než čtyři milimetry) ve všech kvadrantech a v aproximálních prostorech. [6] Podle klinické studie (Clinical research Associates, Newsletter, USA, June 1998) má nejlepší interproximální a subgingivální přístup. Koncovka PS je doporučena při recallových návštěvách a supragingiválním ošetření dětských pacientů.

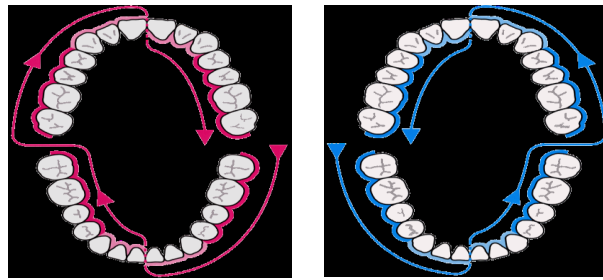
Koncovka PI je novinkou firmy EMS pro účinné a zároveň šetrné čištění implantátů, keramických a kovových náhrad. Nasazuje se do 120° držáku.

Koncovka PL1 je doleva zahnutý nástroj pro subgingivální a aproximální čištění. Všechny boční plochy se mohou používat. Díky zahnutí je vhodný pro hůře dostupné interproximální prostory.

Koncovka PL2 je doprava zahnutá. Využití je stejné jako u nástroje PL1. [6]



Obr. 4 - Použití koncovky PL1    Obr. 5 - Použití koncovky PL2

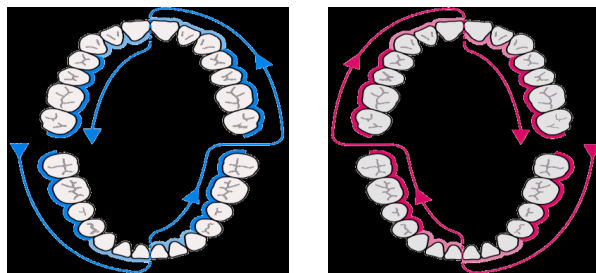


[6]

Koncovka PL3 je určena pro čištění a dezinfekci (antimikrobiální proplachování) parodontálních kapes, obzvláště vhodná pro kontrolní a následné recall návštěvy.

Koncovka PL4 je doleva zahnutý nástroj s pracovní plochou, který má kuličkové zakončení s průměrem menším než 0,6 mm. Je určena pro bezpečné čištění ve furkacích a konkavitách. [15]

Obr. 6 - Použití koncovky PL4    Obr. 7 - Použití koncovky PL5



[6]

Nástroj PL5 je doprava zahnutý nástroj s kuličkovým zakončením se stejným využitím jako PL4. [15]

### **Skladování a údržba koncovek**

Pro jednoduché a správné uchycení koncovky, ochranu koncovky, pacienta a ošetřujícího je vhodný momentový klíč. Snižuje riziko poranění a přenos infekce. Sterilizační box se používá k jednoduché sterilizaci, přehlednému a hygienickému skladování koncovek a násadců. [6]

### 3. 1. 4 Kontraindikace

- Prořezávání zubů a fáze dozrávání skloviny.
- Aktivní kariézní léze.
- Demineralizace zubní skloviny.
- Převísle fotokompozitní výplně v krčkových oblastech. [6]
- „*Ošetření hlubokých parodontálních kapes může způsobit bakterémii, proto je u rizikových pacientů potřeba provést nezbytná profylaktická opatření (pacienti se sníženou imunitou, endokarditidou apod.)*“<sup>6</sup>
- Pokud má pacient zvýšené sklony ke krvácivosti vlivem celkového onemocnění či účinkem léků, je nutné konzultovat průběh ošetření s ošetřujícím lékařem.
- Použití ultrazvukových přístrojů je kontraindikováno u pacientů s kardiostimulátorem. [8] Tato kontraindikace platí pouze u magnetostrikčních scalerů. Zdroj elektromagnetického pole magnetostrikčního ultrazvukového přístroje by mohl způsobit utlumení nebo narušení elektrických impulzů kardiostimulátoru a tím ohrozit pacienta synkopou, arytmiemi, bradykardií až asystolií. [17]

### 3. 1. 5 Bezpečnost a hygienické aspekty

Při používání zvukových a ultrazvukových scalerů dochází k tvorbě aerosolu tvořeného chladicí tekutinou, slinami, krví, plakem a z něj uvolněnými bakteriemi a odumřelými buňkami. Aerosol představuje zdroj infekce a je nutné, aby vůči němu byla zajištěna ochrana ošetřujícího i pacienta

#### Pacient

- Před ošetřením se provádí výplach úst po dobu 30 sekund antibakteriálním roztokem (př.: Chlorhexidin o koncentraci 0,12 – 0,2 %). Tím se zredukuje až 90 % bakterií.
- Ochranné brýle – zabránění kontaktu aerosolu s očima.

#### Ošetřující

- Ošetřující požívá ochranné rukavice a ochranný štít či brýle a ústenku. [16]

#### Obecné pokyny

- Při samotném ošetření je v ústech pacienta malá savka.

- I přes dodržení hygienických zásad určité riziko pro ošetřujícího zůstává, proto by se u pacientů s infekčním onemocněním měli používat pouze ruční nástroje. [16]
- *„Násadce stejně jako pracovní konce zvukových a ultrazvukových scalerů budou při používání nevyhnutelně kontaminovány krví a slinou. Podle aktuálních hygienických nařízení spadají do „kritické B třídy medicínálních produktů.“* <sup>16</sup>  
Proto se musí jak násadec, tak pracovní část po použití dekontaminovat a vysterilizovat. Tyto požadavky je nutné při úvahách o úspornosti přístroje zvážit, neboť v zájmu bezproblémového chodu praxe to znamená nákup více násadců a pracovních konců. [16] Přístroje značky EMS mají pro snadné rozlišení sterilizovatelných částí speciální označení.

## 3. 2 Vector

Tento přístroj je modifikací piezoelektrického ultrazvukového přístroje. Zdroj ultrazvuku přenáší energii na rezonanční tělísko ve tvaru kroužku, kroužek se deformuje a tím jsou indukovány vertikální pohyby nástroje, upnutého v úhlu 90 stupňů na osu násadce. [14] Frekvence Vectoru je 25 kHz s amplitudou 30 - 35  $\mu\text{m}$ . [17] Kromě čistě vertikálních pohybů se nevyskytují jiné záchvěvy a mechanické vibrace běžné u zvukových a ultrazvukových scalerů. Z tohoto důvodu není potřeba vysokých dávek vody k chlazení (dostačující je 6 ml za minutu) a přiváděná voda se nerozptýluje ve formě aerosolu. [14] „Tekutina přiváděná k nástrojům Vectoru slouží k nepřímému navýšení dynamické energie ultrazvuku na ošetřované plochy. Jde o princip podobný ultrazvukovým čistícím lázním.“<sup>14</sup> Vodní proud se pevně váže na povrch nástroje. Tím se dostane i do těsných parodontálních kapes, a to nezávisle na gravitaci. Tato metoda odstraňování zubního kamene je šetrnější než účinek klasického ultrazvuku. Vector nepoškozuje povrch cementu, dentinu ani měkkých tkání. [14]

### 3. 2. 1 Použití

Na rozdíl od zvukových a ultrazvukových přístrojů, kde účinnost regulujeme nastavením vibračních amplitud (u zvukových scalerů i frekvencí kmitů), u systému Vector má tato regulace až druhotný význam. Nejvíce se používá konstantní amplituda 30  $\mu\text{m}$ . [14] Maximální amplituda 35  $\mu\text{m}$  je určena k odstranění větších nánosů zubního kamene, k čištění zubů nebo pro mikroinvazivní preparaci. [13] Účinnost přístroje lze ovlivnit především volbou koncovek (jejich rigiditou) nebo přidáním abrazivních částic do vody přiváděné ke koncovce. Na místě účinku nástroje se proto nesmí tekutina odsávat. Koncovky a suspenze jsou uvedeny v dalších kapitolách. [14]

#### 3. 2. 1. 1 Subgingivální ošetření

Koncovka by měla být přiložena paralelně s dlouhou osou zubu. Kmity mají ve všech úsecích stejnou intenzitou, nevznikají proto místa s minimálním nebo maximálním efektem nástroje. Při nevhodné poloze nebo zvýšeném tlaku na koncovku se přístroj samovolně vypne.

Pro účinnou práci s přístrojem Vector je důležitý systematický přístup. Podle části zubu, na kterou se zaměřujeme, vyměňujeme koncovky a postupně je nasazujeme do nástavce pod vhodným úhlem.

Nástrojem zlehka pohybujeme do té doby, dokud není povrch zubu čistý a hladký. Při práci s těmito nástroji je zachována vysoká taktilní vnímavost, protože nedochází k nežádoucím přídavným vibračním koncovky, díky tomu můžeme kontrolovat povrch zubu během ošetření. [17]

### **Subgingivální indikace**

- Odstranění subgingiválního zubního kamene
- Šetrné odstranění subgingiválního biofilmu s maximální ochranou citlivých struktur (např.: cement, implantáty)
- Při podpůrné parodontální terapii a profilaxi periimplantární mukositivity nebo periimplantitidy.

#### **3. 2. 1. 2 Supragingivální ošetření**

Koncovka přístroje je při ošetření, stejně jako při subgingiválním použití, paralelně s dlouhou osou zubu. K odstranění supragingiválního zubního kamene je lepší použít kovové koncovky, které zajistí vyšší účinnost. [19]

### **Supragingivální indikace**

- Odstranění supragingiválního zubního kamene
- Šetrné odstranění supragingiválního biofilmu nebo zbarvení zubů u citlivých struktur (např.: dentin, zubní náhrady)
- Doleštění výplní
- Odstranění převislých výplní

[19]

#### **3. 2. 2 Suspenze**

Přidáním částic ve formě suspenze do přiváděné chladicí tekutiny je možné zvýšit intenzitu ošetření. Suspenze je buď více či méně abrazivní, a to podle tvrdosti a tvaru povrchu a velikosti zrn. [17] Použitím jemných částic hydroxyapatitu (Vector fluid polish) o velikosti méně než 10 µm, se odstraní subgingivální biofilm a vyleští povrch kořene, aniž by došlo k poškození tvrdých zubních tkání. Nepoškodí se tak cement kořene, který je důležitý pro regeneraci. Zároveň je Vector fluid možné bezpečně použít na povrch zubních náhrad a implantátů. [3] Při použití siliko-karbidové abrazivní suspenze (Vector fluid abraise) s průměrnou velikostí částic 40 – 50 µm je zvýšený účinek odstranění

supragingiválního zubního kamene. Lze ji využít i na převislé amalgámové výplně. [17]  
Suspenze Vector Fluid abrasive je také indikována na mikroinvazivní preparaci kavit. [3]

### **3. 2. 3 Koncovky**

Cílená volba koncovek z různých materiálů ovlivňuje účinnost přístroje. Rigidní kovové koncovky s vysokou odolností proti opotřebení jsou určeny k odstraňování zubního kamene. Koncovky z uhlíkových vláken s omezeným přenosem energie jsou vhodné k rozrušení subgingiválního biofilmu v rámci udržovací léčby (recall). Zároveň jsou šetrné k cementu, dentinu i povrchu implantátu. Rovná sonda z flexibilního plastu je určena pro ošetření periimplantitidy, současně je možné ji použít i k výplachům parodontálních kapes.

Plochou kyretou Vector ošetřujeme aproximální povrchy. Rovnou kalibrovanou sondou Vector vestibulární a orální plošky. Nástroj tvaru Nabersovy sondy používáme do furkací. [17]

### **3. 2. 4 Kontraindikace**

- Pokud má pacient zvýšené sklony ke krvácivosti vlivem celkového onemocnění či účinkem léků je nutné konzultovat průběh ošetření s ošetřujícím lékařem. U pacientů po srdečním infarktu by se nemělo provádět do 6 měsíců žádné chirurgické nebo invazivní ošetření. Antikoagulancia, které tito pacienti užívají, zvyšují nebezpečí krvácení.
- Bakteriémie, která vzniká po ošetření parodontu, může poškodit pacienty s revmatickou endokarditidou, vrozenými vadami srdce nebo se srdečními či cévními implantáty. Ošetření pacientů s revmatickou endokarditidou je potřeba konzultovat s ošetřujícím lékařem, který případně nasadí antibiotickou léčbu.
- Pacienti s diabetem mellitus jsou náchylnější k infekci a mají často poruchy hojení ran. Ošetření těchto pacientů je nutné vždy dohodnout s ošetřujícím lékařem.
- Pacienti po transplantaci orgánů užívají často léky, které způsobují hyperplazii gingivy. Před ošetřením těchto pacientů se doporučují antiseptické výplachy úst a preventivní pokrytí antibiotiky. [13]

### **3. 2. 5 Bezpečnostní a hygienické aspekty**

#### **Pacient**

Před parodontálním ošetřením nebo rozsáhlým čištěním zubů by si měl pacient ústa vypláchnout antibakteriální vodou s obsahem 0, 2 % chlorhexidinu. To zajistí redukci orální bakteriální mikroflóry. [13]

#### **Ošetřující**

Ošetřující by měl při ošetření pacienta dodržovat základní hygienická pravidla. Standardem by měli být ochranné rukavice, brýle nebo štít a ústenka.

## 3. 3 Laser

### 3. 3. 1 Rozdělení

Ve stomatologii se dnes používají dva typy laseru, které umožňují odstranění zubního kamene.

#### 3. 3. 1. 1 Er: YAG laser

Er: YAG laser (Erbium: Yttrium-Aluminium-Granát) je na trhu již delší dobu a vzhledem k jeho účinku je nejčastěji sledovaným laserem ve vztahu k subgingiválnímu ošetření. Díky vlnové délce 2940 nm má velmi významný absorpční koeficient ve vodě a hydroxyapatitu. [11] „*Ablační (snášečí) aktivita vůči tvrdým zubním tkáním je tedy založena na mikroexplozích s minimálními vedlejšími termálními účinky, a proto se stal prvním laserem, který byl schválen pro preparaci tvrdých zubních tkání.*“<sup>11</sup> Vzhledem k faktu, že i zubní kámen je tvrdá substance, začal se výzkum zabývat právě využitím tohoto laseru na odstranění depozit zubního kamene. Právě v této oblasti se vývoj ubíral hledáním optimálního nastavení parametrů laseru z hlediska jeho snášečí aktivity a termických účinků. Ablační aktivita Er: YAG laseru není selektivní, proto při jeho použití na povrch kořene zubu může vznikat hrubý povrch. Hraničním faktorem u tohoto laseru je tuhý a poměrně rozměrný pracovní hrot, který nedovoluje přístup do některých subgingiválních lokalit. Systém chlazení také není v prostředí parodontální kapsy dostatečný a je zde riziko termického poškození tkání. In vitro vycházejí dobré výsledky kvality povrchu při odstraňování zubního kamene. In vitro jsou však podstatně lepší podmínky pro chlazení dané oblasti než in vivo. Na rozdíl od jiných typů laserů, které způsobují na povrchu kořene spíše tavení a praskliny, po expozici Er: YAG laserem jsou patrná kolagenní vlákna. Z tohoto důvodu na takto ošetřený povrch snadněji přilnou fibroblasty než na povrch ošetřený ručními nástroji. Musí se však použít nižší energie.

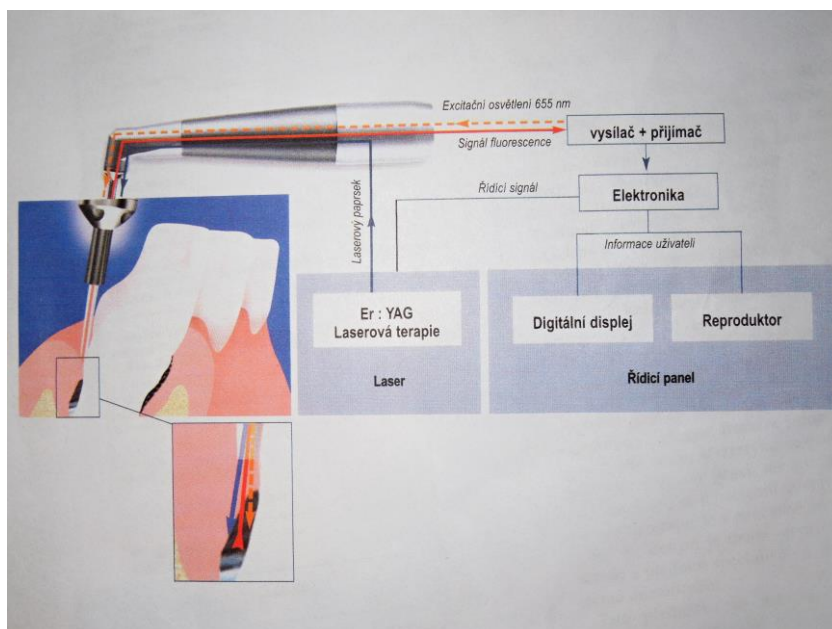
V rámci hodnocení účinnosti odstranění zubního kamene se posuzuje i poškození vrstvy cementu. Při použití ručních nástrojů jsou ztráty cementu v rozsahu kolem 250 nm, u vysokofrekvenčních přístrojů přibližně 100 nm. U Er: YAG laseru s ohledem na subgingivální nastavení dochází ke ztrátám kolem 150 nm. Kvalita povrchu po použití Er: YAG laseru se při výkonové hladině do 25 mJ při finální fázi subgingiválního ošetření a se správnou polohou laserového hrotu výrazně neliší od výsledků s kyretami. Ovšem



baktericidní efekt Er: YEG laseru je velmi účinný, a to nejen na typické parodontální patogeny (př.: AAC, Eikenella corrodens), ale například i na stafylokoky a E. coli.

Dnes je na trhu jeden z typů Er: YAG laseru se zabudovanou detekcí zubního kamene založenou na laserové fluorescenci při vlnové délce 655 nm. Připojený diodový laser o nízkém výkonu je zaměřen do oblasti hrotu Er: YAG laseru a indikuje fluorescenci přítomných depozit zubního kamene. [11] „*Ta je snímána a přístroj signalizuje, zda kámen je či není přítomen. V negativním případě Er: YAG laser vypne. Funkce detekce kamene je ale závislá na dosažitelnosti dané lokality detekčním paprskem.*“<sup>11</sup> Tudíž v hlubokých parodontálních kapsách tento mechanismus přestává fungovat a je nutná klasická kontrola usazenin. Stále se ovšem vyskytuje počáteční problém s přístupem objemného pracovního hrotu do oblastí kořene a potíže s chlazením. Dále mikroskopickým prozkoumáním se i u tohoto typu ošetření prokázalo snesení tvrdých zubních tkání. Při správném nastavení snášecí účinky tohoto laseru přinášejí akceptovatelnou kvalitu povrchu a vhodným nastavením parametrů lze zabránit termickému poškození, jak tvrdých, tak měkkých tkání. Další vývoj bude potřeba zaměřit na zlepšení pracovního hrotu laseru a jeho chlazení. [11]

Obr. 8 – Princip funkce Er: YAG



[4]

### **3. 3. 1. 2 Er, Cr: YSGG laser**

Tento typ laseru (Erbium - Chrom: Yttrium - Scandium Gallium - Granát) s vlnovou délkou 2780 nm je jedinečný svojí funkcí kombinovat laserovou energii se speciálním vodním sprejem v tzv. hydrofotonickém procesu. Díky tomu s ním lze provádět zákroky na měkkých i tvrdých tkáních. V podstatě Er, Cr: YSGG laser je prvním typem laseru, který byl cíleně vyroben pro stomatologické potřeby. Z toho vyplývá jeho široké uplatnění ve stomatologii: preparace kariézních lézí a kořenových kanálků, řada chirurgických a parodontologických zákroků. Další velkou předností je aplikační systém tvořený světlovodným kabelem a sadou safírových hrotů s průměry v rozsahu 0,2 – 0,6 mm. Nejefektivnější systém chlazení mezi dnešními lasery umožňuje použití laserového paprsku i ve velmi hlubokých kapsách, bez hrozby termického poškození měkkých a tvrdých tkání. V neposlední řadě je velkou předností tohoto laseru přímý baktericidní účinek na bakterie v planktonické formě i ve struktuře biofilmu. Při vstupním výkonu do 1 W zůstává po odstranění zubního kamene struktura povrchu kořene hladká, bez poškození cementu a připravená pro připojení buněk, přičemž 2 W již způsobují defekty, které se tvarově shodují s použitým hrotem. Optimální parametry Er, Cr: YSSG laseru pro baktericidní účinky jsou s výkonem 2 W. [11]

### **3. 3. 2 Použití**

#### **3. 3. 2. 1 Subgingivální ošetření**

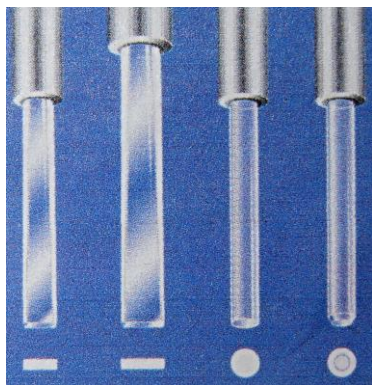
Podle anatomie ošetřovaných oblastí se používají hroty o různé délce a průměru, nejčastěji jsou to hroty flexibilní. Hrot se zavádí paralelně s dlouhou osou zubu, až se jeho čelo opře o koronární okraj zubního kamene. Laser se spustí na výkonové hladině 1 W spolu s příslušným nastavením parametrů pro vzduch a vodu. Po odrolení části zubního kamene se posunuje hrot stále apikálně do chvíle, kdy odpor kamene ustane. Stejným způsobem se postupuje posunutím hrotu do strany, přičemž je vhodné taktilně vnímat povrch zubu. Po kontrole kvality povrchu kořene sondou se pokračuje baktericidní fází ošetření, která ještě doplňuje antibakteriální efekt předešlé fáze ošetření. Použitý výkon 2 W znamená, že se hrot laseru smí pohybovat v prostoru parodontální kapsy pouze paralelně s povrchem kořene, aby se zabránilo přímému působení paprsku na kořen. Začíná se zavedením hrotu na kapsy, poté se laser aktivuje a hrotem se provádějí plynulé kývavé

pohyby směřující koronárně. [11] „*Tento manévr se opakuje v prostoru daném rozsahem pohybu hrotu 3-5x a stejný postup následuje i v dalších částech chobotu.*“<sup>11</sup>

Subgingivální ošetření Er, Cr: YSSG laserem je pro pacienta velmi šetrné a nevyžaduje znecitlivění, a to díky dobře chlazenému a gracilnímu hrotu přístroje. Zároveň je prokázána i vysoká účinnost, díky nejlepší dosažitelnosti cílových struktur ze všech dodnes používaných metod.

I když je ošetření Er, Cr: YSSG laserem téměř v začátcích, je podle dosavadních studií zřejmá účinnost na zmenšení hloubky kapes a úroveň attachmentu u parodontologických pacientů. Výsledky jsou výrazně lepší než po ošetření s ručními nástroji i piezoelektrickými přístroji. [11]

Obr. 9 - Hroty na laser



Obr. 10 – Subgingivální ošetření laserem



[4]

### **Subgingivální indikace**

- Odstranění subgingiválního zubního kamene v parodontálních kapsách.
- Podpůrná parodontální terapie [4]

### **3. 2. 3 Kontraindikace**

- Laser pracuje na principu elektromagnetického pole, pokud má pacient kardiostimulátor, může být jeho funkce ovlivněna.
- Další kontraindikace laseru při subgingiválním ošetření jsou zatím neznámé. [9]

### **3. 2. 4 Bezpečnostní a hygienické aspekty**

#### **Pacient a ošetřující**

- Musí být zajištěna ochrana očí všech osob zdržujících se v dosahu laseru. Ochranné brýle proti laseru musí splňovat přinejmenším ochranný stupeň L3 (vlnová délka 2,94  $\mu\text{m}$ ). Nebezpečí způsobené laserovým zářením je nevratné poškození očí. Laser nesmí být spuštěn bez nasazeného násadce a nikdy – ani s ochrannými brýlemi se proti laseru nesmí dívat do distálního konce násadce, do spojky laserové hadice nebo laserové hadice. [9]

#### **Obecné pokyny**

- Ordinace, ve které je umístěn laser, musí být na všech přístupových místech označena předepsanými výstražnými štítky a výstražnými světly. Tyto výstražné štítky se umísťují do výše očí z vnější strany na vstupní dveře místnosti, kde je laser používán.
- Laser nesmí být používán tam, kde se používají hořlavá anestetika či hořlavé látky k dezinfekci nebo k čištění kůže.
- Laser smí být používán lékařem. Za rozhodnutí o vhodnosti přístroje a výběru příslušné ošetřující metody odpovídá výhradně lékař.
- Výrobek splňuje platné požadavky ohledně elektromagnetických polí. Vzhledem k vzájemnému vlivu mezi přístroji a mobilními telefony nelze zcela vyloučit ovlivnění výrobku zapnutým mobilním telefonem, proto v ordinaci nepoužívejte mobilní telefony a odložte během provozu elektronické přístroje (např. přístroje pro záznam dat, naslouchátka atd.). [9]

### 3. 4 Pískovač (Air-flow)

Přístrojem se čistí a leští povrch korunky a kořene zubu směsí speciálně upraveného prášku, vody a stlačeného vzduchu. Pískovačem je možné odstranit nežádoucí nánosy a pigmenty z celého povrchu zubu, tento proces se označuje pískováním. Pískovač snižuje námahu a čas na čištění a leštění povrchu zubů. [5] Při správném používání pískování nepoškozuje povrch skloviny. [6]

#### Historie

V roce 1945 byl vynalezen přístroj využívající vodu, stlačený vzduch a vysoce abrazivní prášek, který byl primárně určený k preparaci kavit. Teprve o třicet jedna let později byla tato technologie uvedena na trh jako metoda pro odstraňování nečistot z povrchu zubů. Označení „AIR-FLOW®” je registrováno firmou EMS od roku 1979. V posledních letech je možné touto metodou provádět ošetření také v subgingiválním prostoru. [7]

#### Technické údaje

Pískovače se dělí na samostatné (externí) přístroje, vyráběné také v kombinované formě s ultrazvukovým scalerem a na přístroje, které se upínají na rychlospojku turbínové hadice vycházející ze stomatologické soupravy.

Obr. 11 – Typy pískovačů firmy EMS



na zubní soupravu

samostatné (externí)

kombinované (s ultrazvukovým scalerem)

[6]

Součástí přístroje je zásobník na prášek. [8] Zásobník by měl být naplněn práškem nad minimální hranicí, aby dané množství prášku bylo účinné, a zároveň pod hranicí maxima z důvodu dostatečného prostoru k promísení vzduchu s práškem.

Při spuštění se uvolní stlačený vzduch, který prochází zásobníkem s práškem, mísí se s částicemi prášku a společně prostupují násadcem, kde se k proudu vzduchu a prášku přidává voda. Z trysky vystupuje sprej pod tlakem 20 – 30 kg/cm<sup>2</sup> a dopadá na povrch zubu. Středem proudu prochází prášek a voda jej obklopuje.

Částice dosahují rychlosti až 800 km/hod. Po dopadu na povrch čistí zub, ale zároveň se z povrchu odráží. Přitom vzniká aerosol tvořený směsí vody, prášku a vzduchu, dále slinami, plakem a z něj uvolněnými bakteriemi a odumřelými buňkami. [5]

### **3. 4. 1 Použití**

Vzdálenost mezi hrotem koncovky a povrchem zubu, držení koncovky pod správným úhlem a směr pohybů jsou základem kvalitní a bezpečné práce. Vhodný úhel redukuje množství vznikajícího aerosolu, urychluje čištění zubů a odstraňování pigmentů a zabraňuje poškození tvrdých a měkkých tkání. Hrot koncovky je ohnutý v úhlu 90° - 120°. Koncovka s hrotem 90° se používá na přední zuby. Koncovka s hrotem 120° na distální zuby. [5]

#### **3. 4. 1. 1 Supragingivální ošetření**

Při supragingiválním čištění a leštění směřuje proud spreje od dásně koronálně na zub, pod úhlem 30 – 60 °. [6] Optimální pracovní vzdálenost mezi hrotem koncovky a povrchem zubu je 3 – 5 mm. Pracovní pohyb se skládá z drobných krouživých pohybů. Koncovka by měla být v neustálém pohybu a sprej by měl na jedno místo dopadat maximálně 1 – 2 sekundy. Sprej zachytáváme do velké savky. Pracovní úhel u frontálních zubů je 60°. U premolárů a molárů koncovka směřuje na vestibulární a orální plochy zadních zubů pod úhlem 80°. Na žvýkacích plochách směřuje koncovka do rýh a jamek pod úhlem 90°. [5]

Obr. 12 - Supraringivální ošetření



Zdroj: archiv autorky

### **Supraringivální indikace**

- Odstranění exogenního zbarvení zubů - pigmentů od tabáku, potravinových barviv a léčiv (př.: zbarvení zubů po chlorhexidinu)
- Před diagnostikou fisurového kazu sondou či diagnodentem [5]
- Pískování jamek a fisur, které jsou těžko přístupné pro zubní kartáček, gumový kalíšek nebo rotační kartáček.
- Příprava povrchu před pečetěním, odstraněním organických depozit a anaerobních bakterií. Tím dojde k snížení rizika vzniku sekundárního kazu pod výplní.
- Pískováním před bondingem se odstraní pigmentace a zbytky odumřelých tkání. To zajistí snadnější výběr barvy, kvalitnější naleptání skloviny a nasáknutí pryskyřice do skloviny.
- V ortodoncii má Air-flow uplatnění pro vyšší efektivitu při bondování a na odstranění zbytků lepidla.
- Pískování před bělením zubů zlepšuje výsledky bělení.
- Před fluoridací zlepšuje pískování navázání fluoridů do skloviny.

Supragingivální indikace jemnějšího prášku (např.: Air-flow Plus)

- Odstranění pigmentů a supragingiválního plaku na místech vyžadujících šetrnost: fotokompozitní výplně, aktivní bílé skvrny.
- Pískování dětského pacienta a citlivých krčků.
- Vhodný je také u pacientů s neslanou dietou.
- Během ortodontické léčby je doporučený pro čištění těžko dostupných míst, protože nepoškozuje fixní aparát. [6]

### 3. 4. 1. 2 Subgingivální ošetření

Při subgingiválním čištění a leštění zubů ošetření závisí na naměřené hloubce dásňového žlábků či parodontální kapsy. Do 4 mm se používá supragingivální násadec se subgingiválním práškem. Konec trysky je umístěn ve vzdálenosti 3 - 5 mm od volné gingivy pod úhlem 30 až 60°. Tryskou se pohybuje směrem do stran po dobu maximálně 5 sekund.

U parodontálních kapes hlubších než 4 mm je vhodná subgingivální ohebná tryska, která nepoškozuje povrch kořene. Je nutné ji zavést minimálně 4 mm do parodontální kapsy paralelně s povrchem zubu a maximálně 3 mm od kořenového hrotu. Provádí se vertikální pohyby tryskou po dobu 5 sekund v každé parodontální kapse. [7]

Obr. 13 - Náznak přiložení subgingivální trysky při ošetření parodontální kapsy hlubší než 4 mm

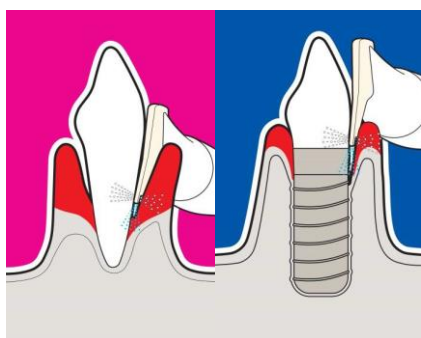


Zdroj: archiv autorky



Subgingivální tryska Perio-flow firmy EMS je na jednorázové použití u jednoho pacienta, pokud se s ní pracuje více než na dvaceti místech během jednoho ošetření, je vhodné vyměnit trysku za novou dříve. Prášek z ní vychází laterálním a voda apikálně směrem, aby zajistila výplach parodontální kapsy. Opakované subgingivální čištění pískováním metodou Perio-flow je účinnější na snížení parodontálních kapes než pouhé čištění ultrazvukovým scalerem. Zároveň air polishing vyvolává menší bolest a ošetření je pro pacienta příjemnější. [6]

Obr. 14 - Animace metody Perio-Flow firmy EMS



[6]

### Subgingivální indikace

- Detoxikace kořene zubu při parodontitidě.
- Odstranění subgingiválního povlaku a mírného nánosu kamene.
- Odstranění povlaku na volné gingivě.
- Odstranění plaku a kamene z povrchu implantátů

[6]

### 3. 4. 2 Prášek

Prášky používané na pískování mají různou zrnitost a složení a od toho se odvíjí jejich abrazivita a místo použití. Základní jsou dva typy prášku - na supragingivální čištění a leštění a subgingivální čištění a leštění. Obecně platí, že můžeme použít subgingivální prášky supragingiválně, nikoliv naopak. [5]

## **Prášky firmy EMS**

Firma EMS vyrábí tři druhy prášků pro supragingivální použití, jeden druh prášku na supra i subgingivální a jeden druh určený subgingiválně.

### ***Supragingivální prášky***

Prášek Air-flow Classic obsahuje bikarbonát sodný (průměrná velikost částic je 65  $\mu\text{m}$ ) a je dostupný v různých příchutích (např.: třešeň, máta, tropické ovoce, černý rybíz). Používá se k odstranění biofilmu a silných pigmentů a k přípravě povrchu zubu před dentálním ošetřením. Jedno balení obsahuje 300 g prášku. [1]

Prášek Air-flow Classic Comfort se skládá z bikarbonátu sodného (průměr zrn 40  $\mu\text{m}$ ), který má šetrnější strukturu než v prášku Air-flow Classic díky zaoblenému tvaru zrn. Prášek obsahuje silikon, proto je částečně hydrofobní. Vyrábí se s příchutí citronu. Indikace prášku je u odstranění silného biofilmu, pigmentů a před bondingem, pečetěním, bělením nebo fluoridací. Pro pacienta je tento prášek příjemnější v důsledku menší velikosti částic bikarbonátu sodného. Jedno balení obsahuje 250 g prášku. [1]

Složení prášku Air-flow Soft je založené na glycinu (65  $\mu\text{m}$ ). Glycin je biogenní aminokyselina. Tento prášek je vhodný pro odstranění biofilmu a středních až slabých pigmentů. [1] Další jeho využití je na obnažených zubních krčcích a implantátech. Je také vhodný pro leštění zubů. Jedno balení obsahuje 200 g prášku. [1]

### ***Supragingivální i subgingivální prášek***

Prášek Air-flow Plus se skládá z Erytritolu (14  $\mu\text{m}$ ) a navíc obsahuje chlorhexidin o koncentraci 0,3 %. Využitím je tento prášek kombinací supragingiválního prášku Air-flow Soft a subgingiválního prášku Air-flow Perio. Supragingivální indikace jsou odstranění biofilmu a středních až slabých pigmentů a leštění zubů. Subgingiválně se používá na odstranění biofilmu z gingiválního sulku či parodontální kapsy do hloubky čtyř až deseti milimetrů. Může se použít také u implantátů (do hloubky 10 mm). Při subgingiválním použití je vhodné použít speciální Perio-Flow násadec s hygienickou jednorázovou tryskou. Jedno balení obsahuje 100 g prášku. [1]

Erytritol (polyol) se používá jako náhradní sladidlo v potravinách. Přirozeně se vyskytuje v některých druzích ovoce a fermentovaných potravinách. Má inhibiční účinky na vývoj biofilmu stejně jako xylitol. Není kalorický a je bezpečný pro lidi s diabetem, není kariogenní. Nemá projímavé účinky jako xylitol. [6]

### ***Subgingivální prášek***

Prášek Air-flow Perio obsahuje glycin (25 µm). Používá se na subgingivální ošetření. Jeho indikace jsou stejné jako subgingivální využití prášku Air-flow Plus, viz předchozí odstavec. Jedno balení obsahuje 120 g prášku. [1]

Dávkovač prášku EasyFill je uzavřený systém, který zabraňuje prášení během doplňování prášku. Je schopný automatické detekce maximálního naplnění prášku. Dávkovač je vlhko- a vzduchotěsný a může zůstat na lahvičce během ošetření. Doplnění prášku s EasyFilllem trvá přibližně 6 sekund. U nových přístrojů EMS je v rámci standardního příslušenství přístroje, u starších přístrojů je možnost doobjednání. [6]

### **3. 4. 3 Kontraindikace**

- Prořezávání zubů a fáze dozrávání skloviny. V tomto období je indikované jen čištění fisur před pečetěním zubů.
- Začínající kazy – bílé skvrny. Proudem spreje dochází k rozrušení povrchu narušené skloviny.
- Pacienti s astmatem a bronchitidou (proud vzduchu a prášku může způsobit dýchací obtíže)
- U pacientů s neslanou dietou je kontraindikované použití prášku z bikarbonátu sodného
- *„Ošetření hlubokých parodontálních kapes může způsobit bakterémii, proto je u rizikových pacientů potřeba provést nezbytná profylaktická opatření (pacienti se sníženou imunitou, endokarditidou apod.).“<sup>7</sup>*
- Pískování obnaženého dentinu a kořenového cementu práškem z bikarbonátu sodného.
- Použití prášku (především bikarbonátu sodného) na náhrady zubů (prášek může zdrsňit povrch zlatých inlejí). Přímé působení na kompozitní výplně a na okraje výplní. [5]

### 3. 4. 4 Bezpečnostní a hygienické aspekty

Při používání pískovačů vzniká aerosol tvořený směsí vody, prášku a vzduchu, dále slinami, plakem a z něj uvolněnými bakteriemi a odumřelými buňkami. Vzniku infikovaného aerosolu se nedá zabránit a je proto nevyhnutelné, aby se vůči němu chránil ošetřující i pacient použitím ochranných pomůcek. [5]

#### Pacient

- Pokud pacient nosí kontaktní čočky, je vhodné jejich vyjmutí.
- Před ošetřením provést výplach úst po dobu 30 sekund antibakteriálním roztokem (př.: Chlorhexidin o koncentraci 0,12 – 0,2 %).
- Je vhodné natřít rty vazelínou, aby nedocházelo k vysoušení.
- Pacient je chráněn před aerosolem ochrannými brýlemi a roušku přes obličej. Měkké tkáně jsou při pískování bikarbonátem sodným přikryté buničinou či gázou, aby byl chráněn před slaným prostředím a přímým sprejem. Při použití jemnějších prášků není nutné sliznice chránit.
- Po pískování je doporučena fluoridace (GC MI Paste Plus, VoCo Remin Pro), také je vhodné, aby pacient 3 hodiny nekonzumoval nápoje a potraviny, které jsou kyselé nebo způsobují zbarvení zubů (káva, černý čaj, červené víno, curry koření, tabák a podobné). Mohlo by to ovlivnit výsledný efekt a snáze demineralizovat sklovinu. [6]

Obr. 15 - Ochrana dutiny ústní pacienta



Zdroj: archiv autorky

## Ošetřující

- Ošetřující používá ochranné rukavice, ochranný štít či brýle a ústenku. Vhodná je také příkrývka vlasů.

Obr. 16 - Správná ochrana pacienta a ošetřujícího



Zdroj: archiv autorky

## Obecné pokyny

- K samotnému ošetření je potřeba malá savka k odsávání slin a velká savka k redukci aerosolu.
- Při použití pískovačů připojených přes rychlospojku turbínové hadice na stomatologickou soupravu je potřeba po sejmutí nohy z ovládacího pedálu několik sekund setrvat v ústní dutině a odsávat velkou savkou, protože prášek může být ještě pod tlakem. [6]

Obr. 17 - Odsávání velkou savkou po sejmutí nohy z pedálu



Zdroj: archiv autorky

- Hrot koncovky se sprejem nesmí směřovat do rány po extrakci zubu. Mohl by způsobit emfyzém. [6]
- Pro správné fungování pískovačů je potřeba zajistit přívod suchého vzduchu z kompresoru, případně z rychlospojky. Přívod suchého vzduchu a tlak kompresoru musí být nastaven dle návodu výrobce a pravidelně kontrolován servisním technikem. Při poklesu tlaku dochází ke snížení výkonu nebo úplnému zastavení přístroje. [7]
- Násadec stejně jako tryska pískovače budou při používání nevyhnutelně kontaminovány. Podle aktuálních hygienických nařízení spadají do „kritické B“ třídy medicínálních produktů. Proto musíme jak násadec, tak trysku po použití dekontaminovat a vysterilizovat. [16]
- Přístroje značky EMS mají na sterilizovatelných částech přístroje speciální označení.

Obr. 18 - Označení sterilizovatelných částí přístroje EMS



Zdroj: archiv autorky

## **Péče o přístroj**

- Předcházet vlhkosti ve vzduchovém kanálku a zásobníku prášku.
- Čistit zásobník na prášek: profouknout stlačeným vzduchem a otřít hadříkem, zbytky prášku na přístroji vysát velkou savkou.
- Přístroj pravidelně očistit neabrazivními dezinfekčními prostředky.
- Kontrolovat těsnící kroužky na rychlospojce, násadci a na závitě zásobníku prášku a v případě potřeby je vyměnit.
- Pravidelně kontrolovat vzduchový filtr a při zanesení vyčistit.
- Násadce se čistí proudem vzduchu, nikdy ne vodou. K čištění se nepoužívají jehlice, aby nedošlo k poškrábání vnitřních částí přístroje a tím častějšímu zanášení přístroje. Jehlice je možné použít pouze v případě nouze, kdy dojde k ucpání přístroje. [6]

## 4 PRAKTICKÁ ČÁST

### 4. 1 Hypotézy bakalářské práce

**Cíl č. 1:** Zjistit kolik let pracují dentální hygienistky (dále jen DH) v oboru a porovnat výsledky s mírou spokojenosti s přístrojovým vybavením, které používají.

**Hypotéza č. 1:** *Předpokládám, že čím déle bude DH v oboru pracovat, tím spokojenější bude s přístrojovým vybavením ordinace.*

**Cíl č. 2:** Zjistit, kolik DH dočišťuje po použití přístroje povrch zubu ručními nástroji.

**Hypotéza č. 2:** *Domnívám se, že více než dvě třetiny DH po použití přístroje na OZK dočišťují povrch zubu ručními nástroji.*

**Cíl č. 3:** Zjistit, kolik procent DH používá přístroje k odstranění zubního kamene (dále jen OZK) a pigmentů, jaká značka přístrojů je nejvíce zastoupená v ordinacích DH, jak často je používají a jak jsou s nimi spokojené.

**Hypotéza č. 3:** *Více než 90 % DH používá přístroje na OZK a pigmentů. Přes 60 % DH vlastní přístroje firmy EMS. Většina DH dané přístroje užívá často a více než polovina DH je s nimi spokojených.*

**Cíl č. 4:** Zjistit, zda DH používají u každého pacienta vysterilizovanou koncovku vysokofrekvenčního přístroje a pískovače.

**Hypotéza č. 4:** *Myslím si, že jedna třetina DH nebude používat u vysokofrekvenčních scalerů vysterilizovanou koncovku u každého pacienta a u koncovek pískovačů to bude polovina DH.*



## **4. 2 Metodika výzkumu**

Následující kapitoly se věnují volbě a tvorbě výzkumné metody, charakteristice souboru respondentů, realizaci a způsobu zpracování získaných dat.

### **4. 2. 1 Volba výzkumné metody**

Po prostudování a vyhodnocení zdrojové literatury k tomuto tématu jsem zvolila jako nejvhodnější metodu pro získání dat dotazníkové šetření. Výhodou této metody je získání velkého objemu dat v poměrně krátkém čase. Dotazník byl určen pouze dentálními hygienistkám a hygienistům a distribuován prostřednictvím internetu.

### **4. 2. 2 Tvorba výzkumné metody**

Tvorba dotazníků se odvíjela od cíle a jeho hypotéz. Dotazník byl rozdělen na čtyři části. První část obsahuje oslovení respondentů, představení, téma bakalářské práce, pokyny k vyplnění a zdůrazňuje anonymitu dotazníkového šetření. Druhá část obsahuje identifikační otázky (pohlaví; věk; dobu, po kterou respondent působí v oboru dentální hygieny). Třetí část zjišťuje informace týkající se používání přístrojů k odstranění zubního kamene. Čtvrtá část se zabývá přístroji na odstranění pigmentů. Celkem bylo vytvořeno 28 otázek, z toho 19 otázek výběrových, 8 výčtových a 1 otevřená.

### **4. 2. 3 Charakteristika respondentů**

Výzkumný soubor tvoří celkem 111 respondentů vykonávajících profesi dentální hygiena, z toho je 104 žen a 7 mužů.

Dotazníky byly distribuovány nejprve členům Asociace dentálních hygienistek, z rozeslaných 96 dotazníků emailem odpovědělo 26. Dále byl dotazník uveden na 3 facebookové skupiny sdružující dentální hygienistky. 1. skupinu tvořilo 84 členů, 2. skupinu 109 členů a 3. skupinu 369, celkem tedy 562, z tohoto celkového počtu na dotazník odpovědělo 85 respondentů.

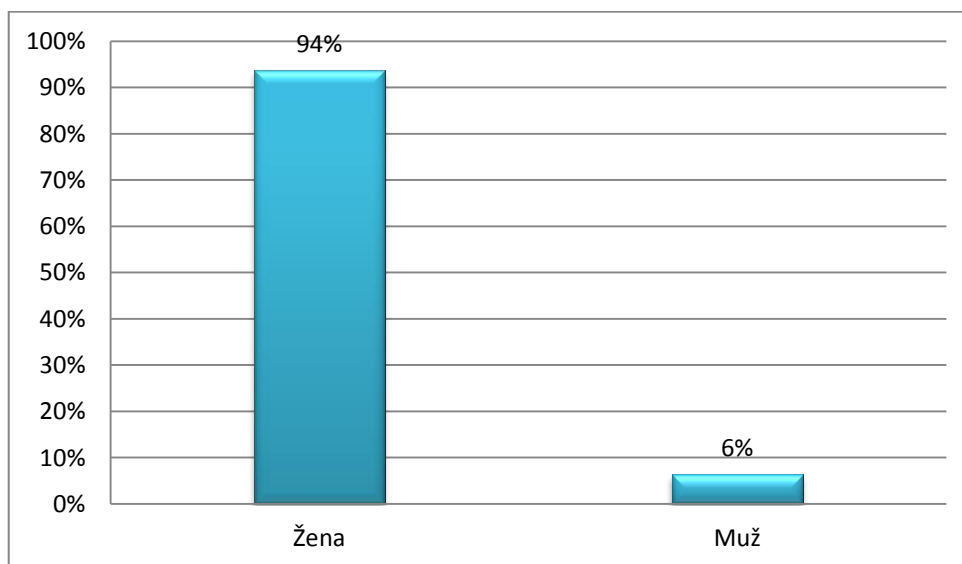
## 4. 3 Analýza a interpretace výsledků dotazníkového šetření

Následující podkapitoly jsou věnovány analýze a interpretaci získaných dat, která byla získána pomocí dotazníkového šetření.

### 4. 3. 1 Interpretace jednotlivých položek dotazníkového šetření

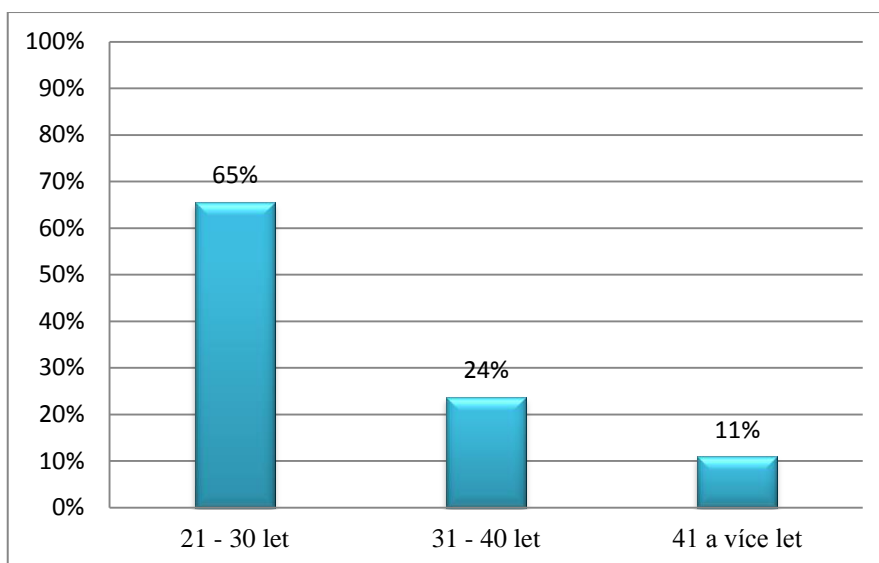
Výsledná data jsou vyhodnocena a zpracována po jednotlivých otázkách v grafech a jsou vyjádřena v procentech a některé z grafů v celých číslech.

**Graf č. 1: Pohlaví**



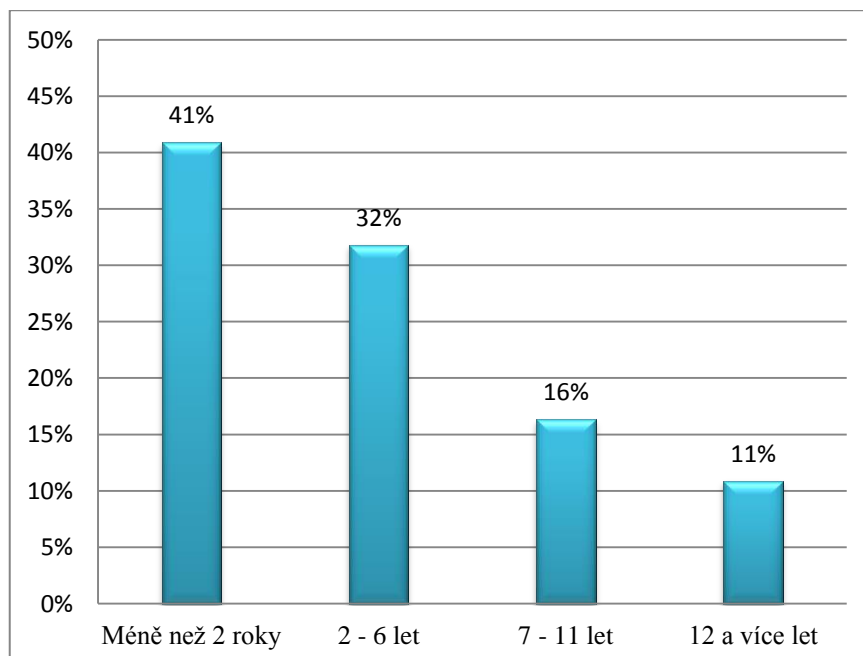
Dotazníkového šetření se zúčastnilo 94% žen a 6 % mužů.

**Graf č. 2: Věk**



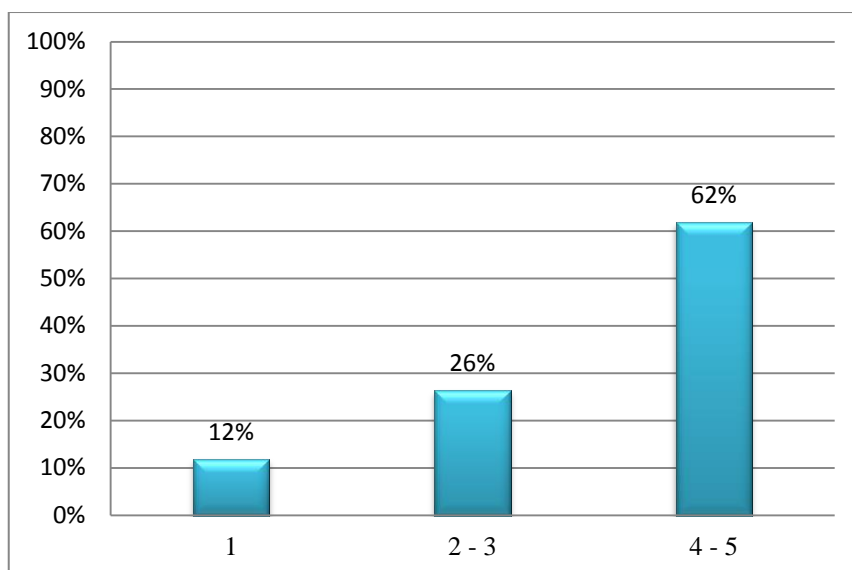
Z výsledků vyplývá, že 65 % DH je v nejnižší věkové kategorii, v kategorii 31 – 40 let je 24 % DH a 11 % je v kategorii 41 a více let.

**Graf č. 3: Kolik let pracujete v oboru dentální hygieny?**



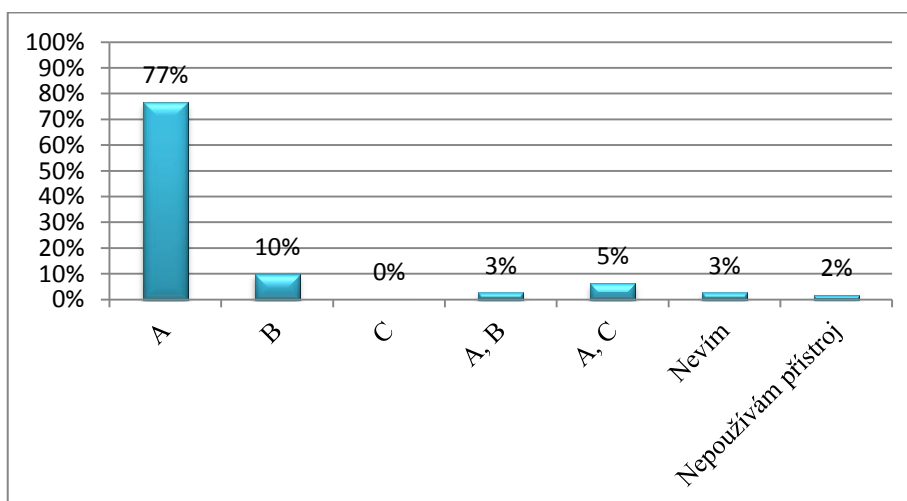
Z grafu č. 3 vyplývá, že v oboru pracuje méně než 2 roky 41 % DH, 32 % DH 2 – 6 let, 16 % DH 7 – 11 let.

**Graf č. 4:** Kolik dní v týdnu pracujete v dané ordinaci?



V jedné ordinaci pracuje 4 - 5 dní v týdnu 62 % DH, 2 - 3 dny v týdnu 26 % DH a 12 % jeden den.

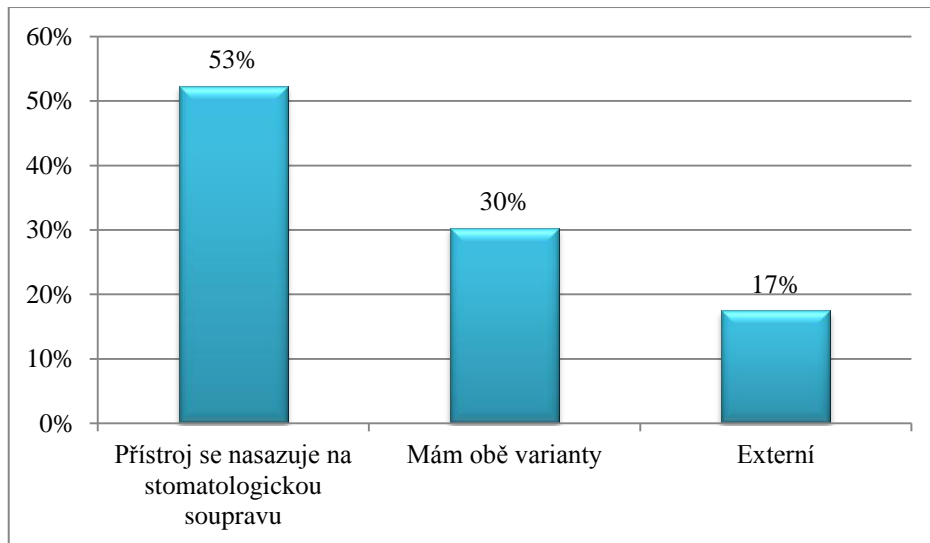
**Graf č. 5:** Jaký druh vysokofrekvenčního přístroje na odstranění zubního kamene používáte?



A = Ultrazvukový – Piezoelektrický, B = Ultrazvukový – Magnetostrikční, C= Vzduchový

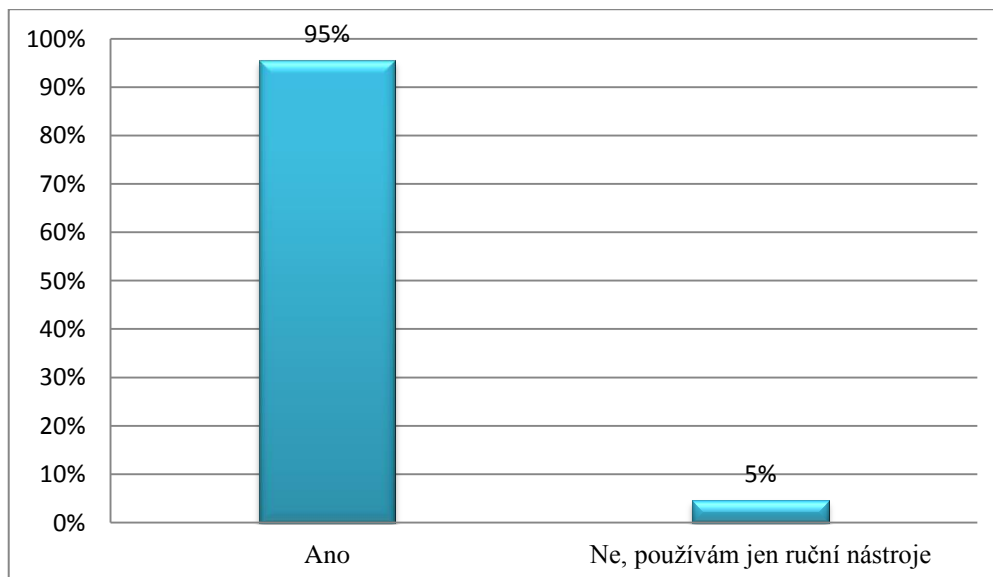
Piezoelektrický ultrazvukový přístroj na OZK používá 77 % DH. Magnetostrikční scaler používá 10 % DH. 2 % DH nepoužívají na OZK žádný vysokofrekvenční přístroj.

**Graf č. 6:** Jaký typ vysokofrekvenčního přístroje máte v ordinaci?



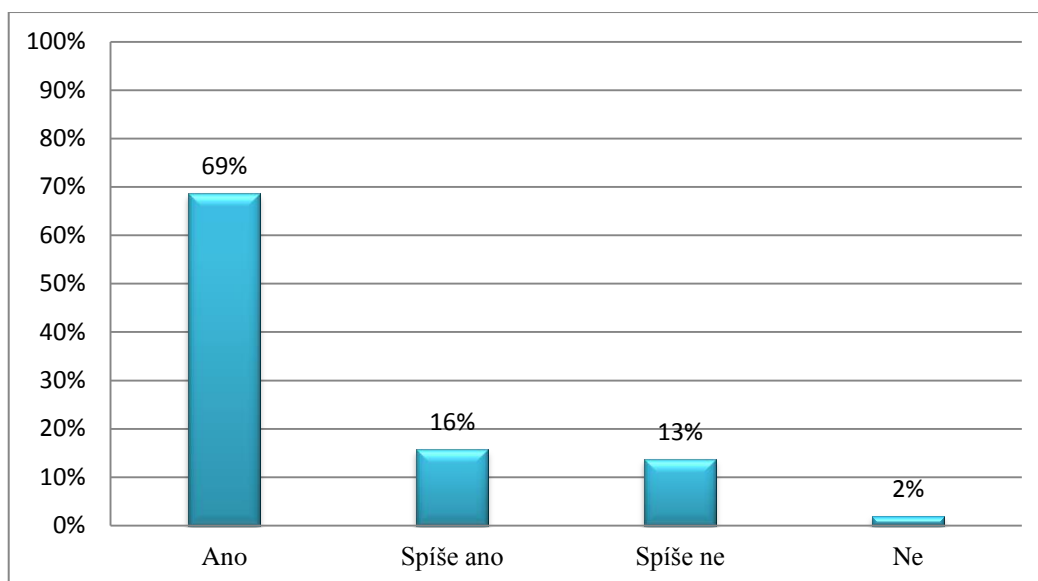
Přístroj na stomatologickou soupravu nasazuje 52 % DH. 30 % má v ordinaci obě varianty a externí přístroj je zastoupený u 17 % DH.

**Graf č. 7:** Používáte přístroj na odstranění supragingiválního zubního kamene?



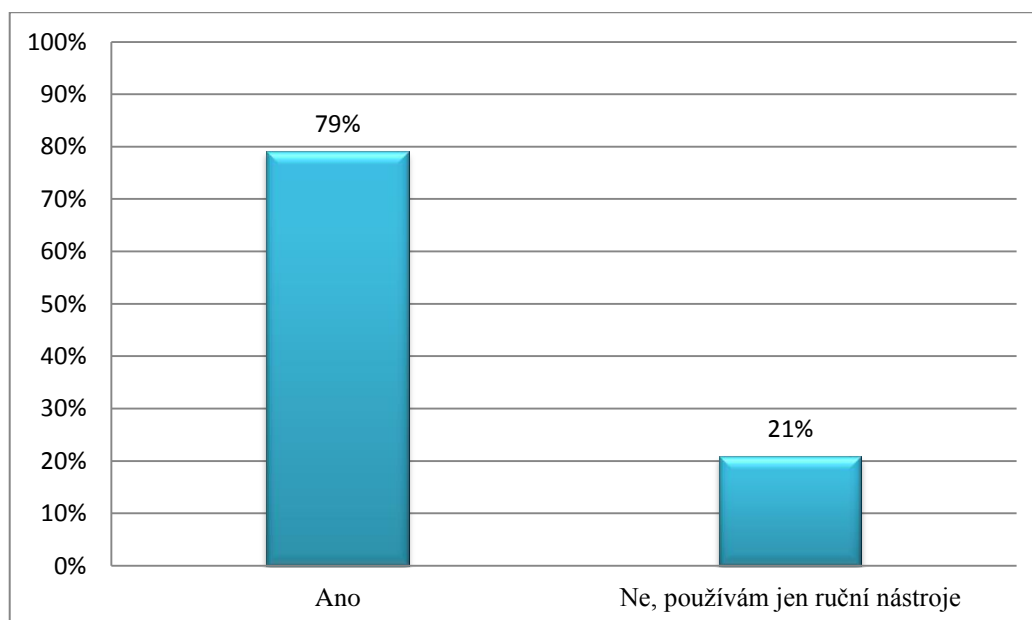
Z výsledků vyplývá, že 95 % DH používá přístroj na odstranění supragingiválního zubního kamene a 5 % používá supragingiválně jen ruční nástroje.

**Graf č. 8:** Pokud ano, dočišťujete po použití přístroje povrch zubu ručními nástroji?



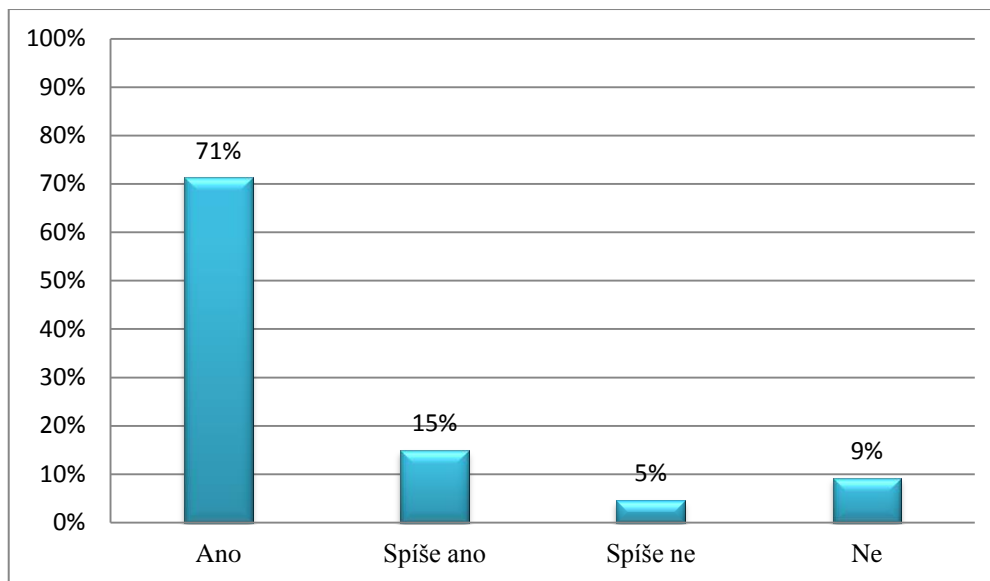
69 % DH vždy dočišťuje po supragingiválním použití přístroje povrch zubu ručními nástroji a pouze 2% procenta nikdy nedočišťují.

**Graf č. 9:** Používáte přístroj na odstranění subgingiválního zubního kamene?



Z grafu č. 9 vyplývá, že 79 % DH používá přístroj na odstranění subgingiválního zubního kamene a 21 % používá jen ruční nástroje.

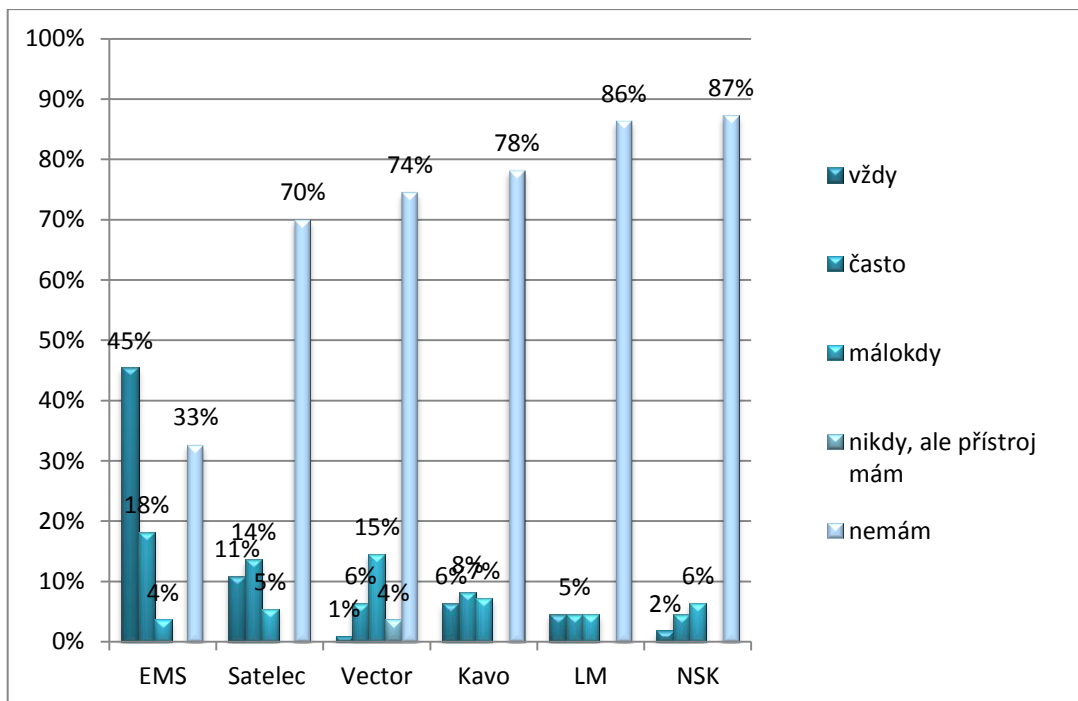
**Graf č. 10:** Pokud ano, dočišťujete po použití přístroje povrch kořene zubu kyretami?



Po subgingiválním použití přístroje dočišťuje povrch kořene zubu kyretami pokaždé 71 %  
DH. 9 % DH ho nikdy nedočišťuje.

**Graf č. 11:** Vyberte přístroje na odstranění zubního kamene, které máte v ordinaci a označte, jak často je používáte?

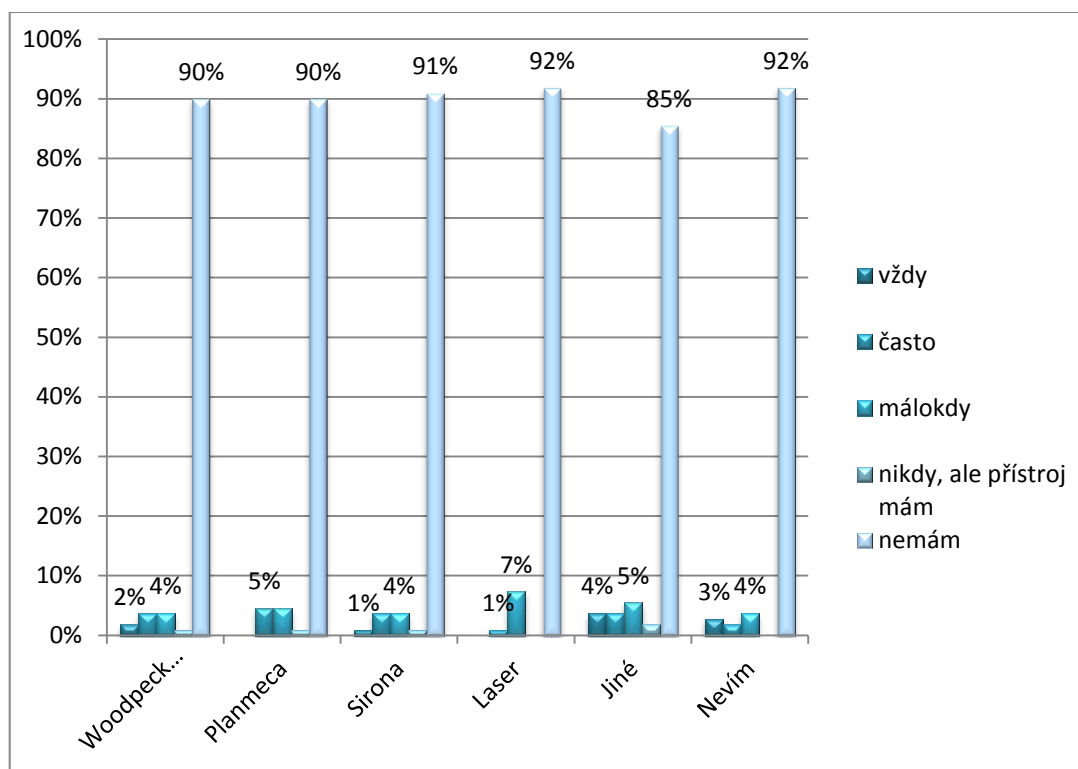
**Část A grafu č. 11**



Nejčastěji používaný přístroj na OZK je od firmy EMS, který je v ordinacích DH zastoupený z 67 %. Na druhém místě je přístroj Satelec s zastoupením 30 %. Třetí místo zaujímá přístroj Vector s 26 %, z toho 4 % DH ho nikdy nepoužívají. Přístroj KaVo je v ordinacích 22 % DH.



### Část B grafu č. 11

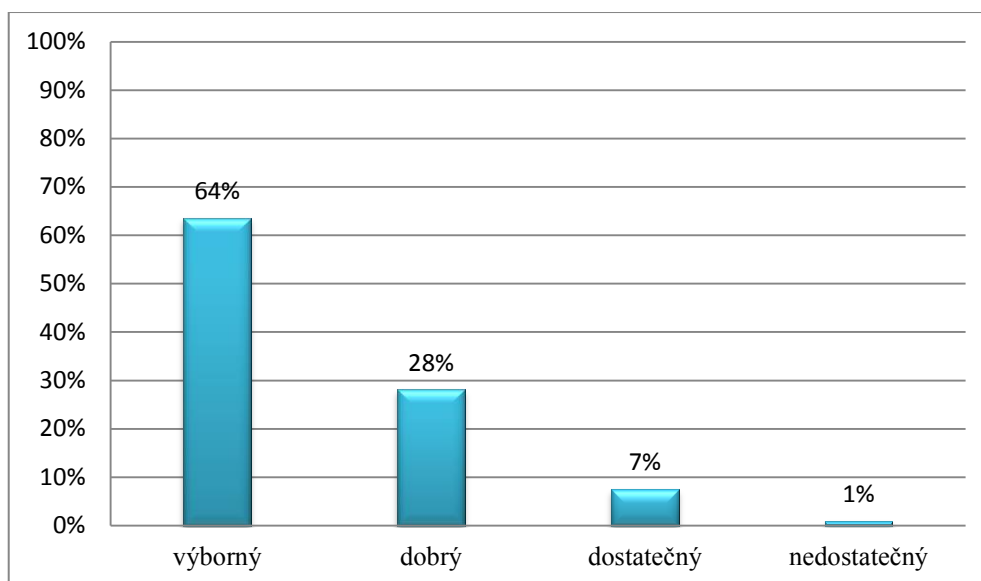


Méně zastoupené přístroje jsou od firem: Woodpecker, Planmeca a další, které nepřesahují 10 % zastoupení. Přístroj laser má v ordinacích 8 % DH.

**Tabulka č. 1:** Obsahuje data z grafu č. 11( část A i B)

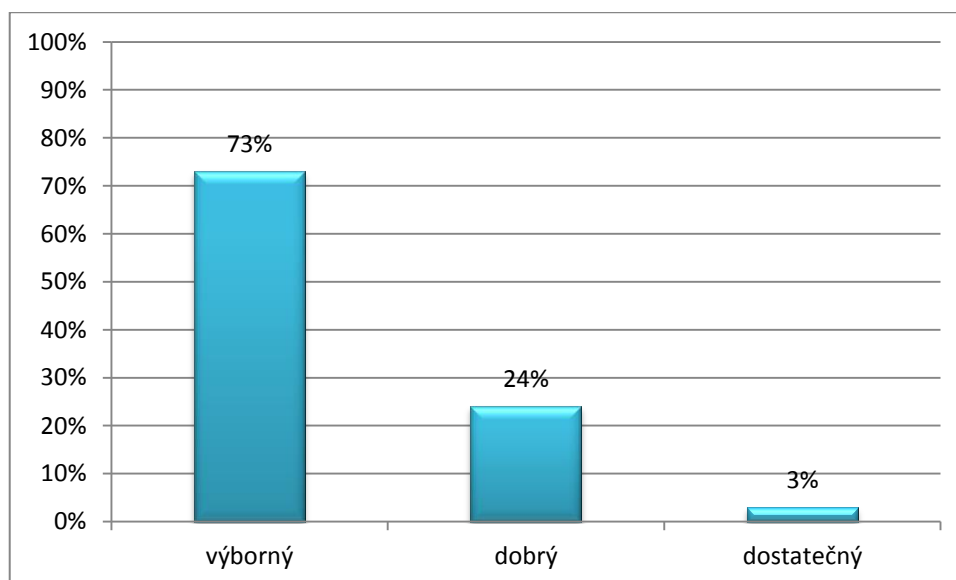
	vždy	často	málokdy	nikdy, ale přístroj mám	nemám
EMS	45%	18%	4%	0%	33%
Satelec	11%	14%	5%	0%	70%
Vector	1%	6%	15%	4%	74%
Kavo	6%	8%	7%	0%	78%
LM	5%	5%	5%	0%	86%
NSK	2%	5%	6%	0%	87%
Woodpecker	2%	4%	4%	1%	90%
Planmeca	0%	5%	5%	1%	90%
Sirona	1%	4%	4%	1%	91%
Laser	0%	1%	7%	0%	92%
Jiné	4%	4%	5%	2%	85%
Nevím	3%	2%	4%	0%	92%

**Graf č. 12:** Jak jste spokojeni s přístrojem, který používáte nejvíce?



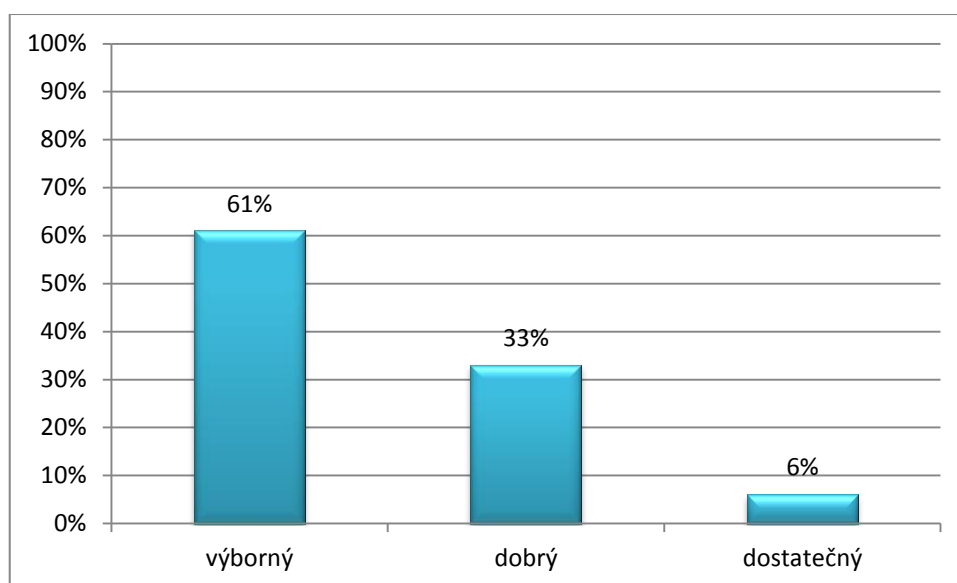
Z výsledků vyplývá, že 64 % DH je spokojených s přístrojem, který používají a 1 % DH hodnotí přístroj na OZK nedostatečně.

**Graf č. 13:** Spokojenost s přístrojem EMS



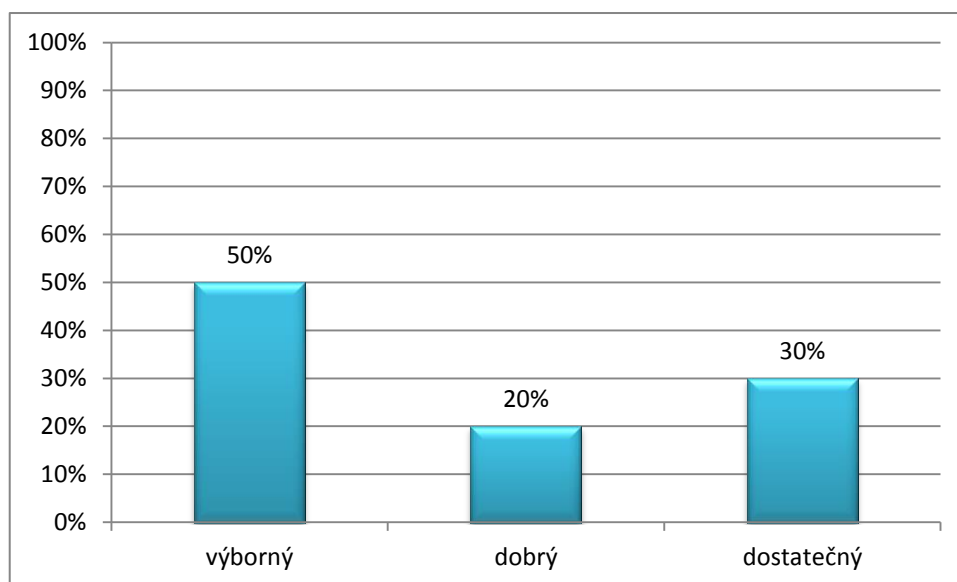
73 % DH hodnotí přístroj EMS jako výborný, 16 % jako dobrý a 3 % jej hodnotí dostatečně.

**Graf č. 14:** Spokojenost s přístrojem Satelec



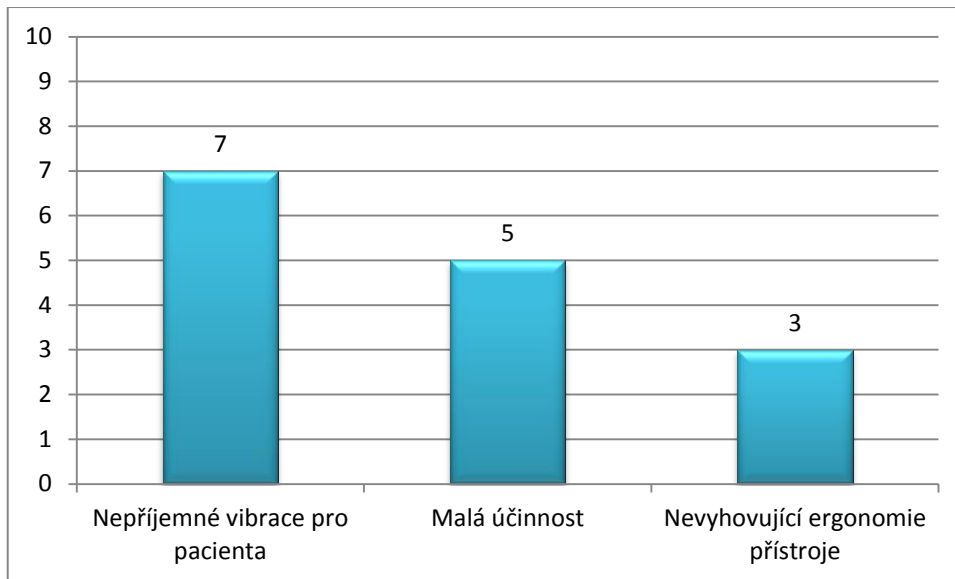
Přístroj Satelec hodnotí 61 % DH výborně, 33 % dobře a 6 % dostatečně.

**Graf č. 15:** Spokojenost s přístrojem KaVo



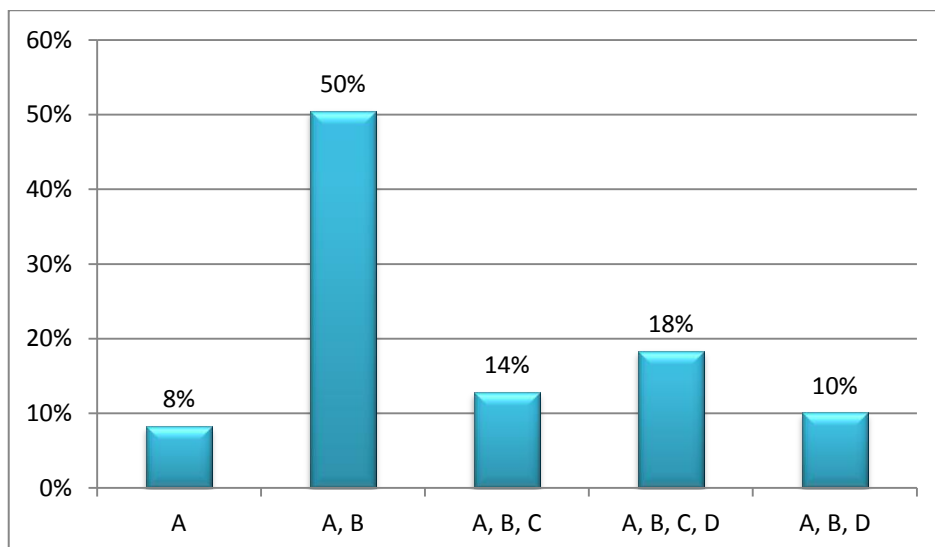
S přístrojem KaVo je velmi spokojená polovina DH, 30 % jej hodnotí dostatečně.

**Graf č. 16:** Pokud nejste spokojeni, uveďte proč:



7 DH uvedlo jako důvod nespokojenosti s přístrojem nepříjemné vibrace pro pacienta a 5 DH malou účinnost.

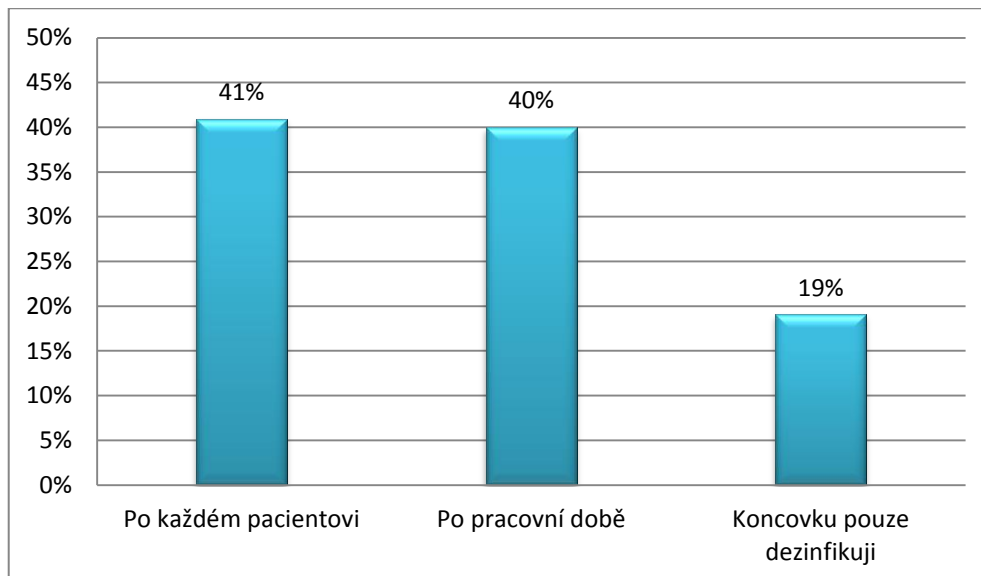
**Graf č. 17:** Vyberte koncovky na vysokofrekvenční přístroje, které máte v ordinaci



A = Supraringivální, B = Subgingivální, C = Furkační, D = Na implantáty

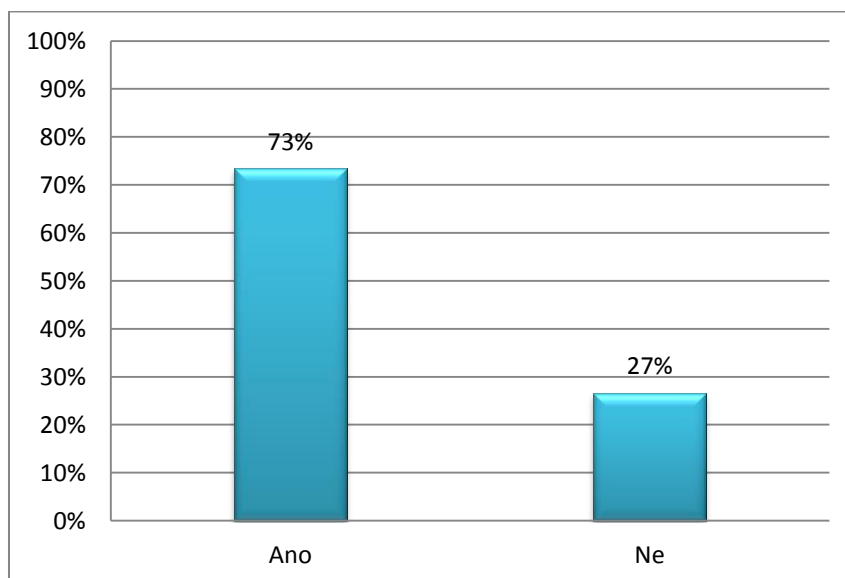
Z výsledků vyplývá, že polovina dentálních hygienistek má v ordinaci supraringivální a subgingivální koncovky na vysokofrekvenční přístroj.

**Graf č. 18:** Po kolika pacientech měníte koncovku vysokofrekvenčního přístroje za vysterilizovanou?



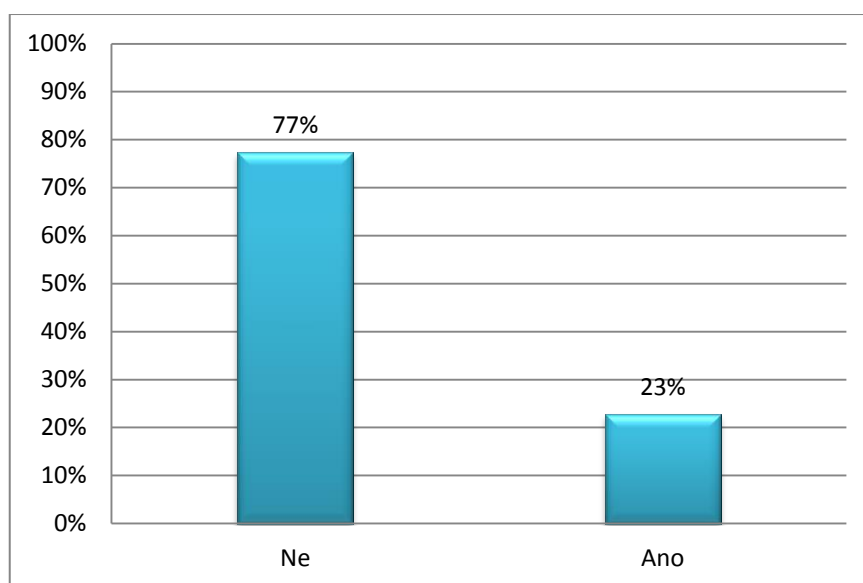
41 % DH mění koncovku za vysterilizovanou po každém pacientovi, 40 % DH po pracovní době a 19 % DH koncovku pouze dezinfikuje.

**Graf č. 19:** Používáte vysokofrekvenční přístroj také na odstranění pigmentů?



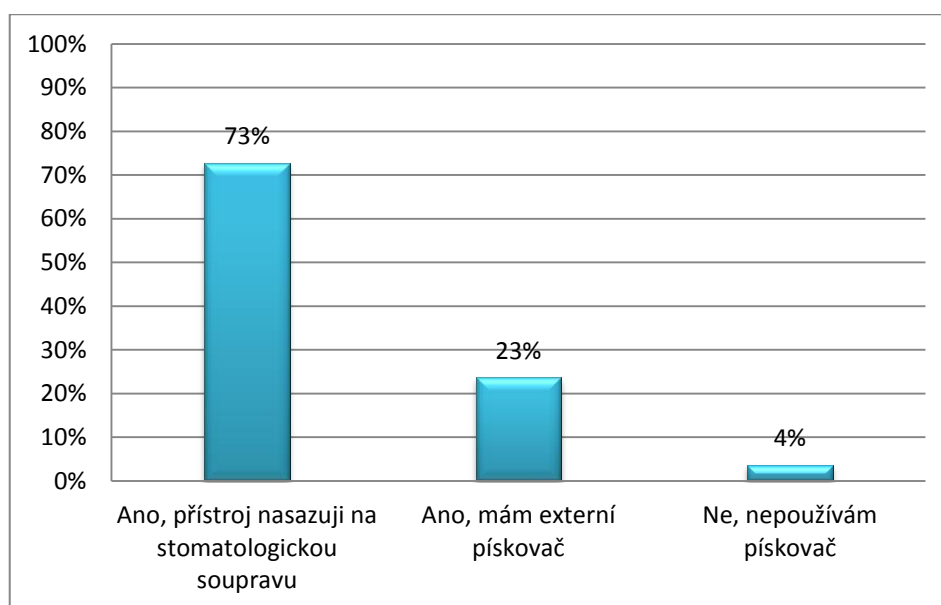
73 % DH používá a 27 % DH nepoužívá vysokofrekvenční přístroj také na odstranění pigmentů.

**Graf č. 20: Používáte externí kombinovaný přístroj?**



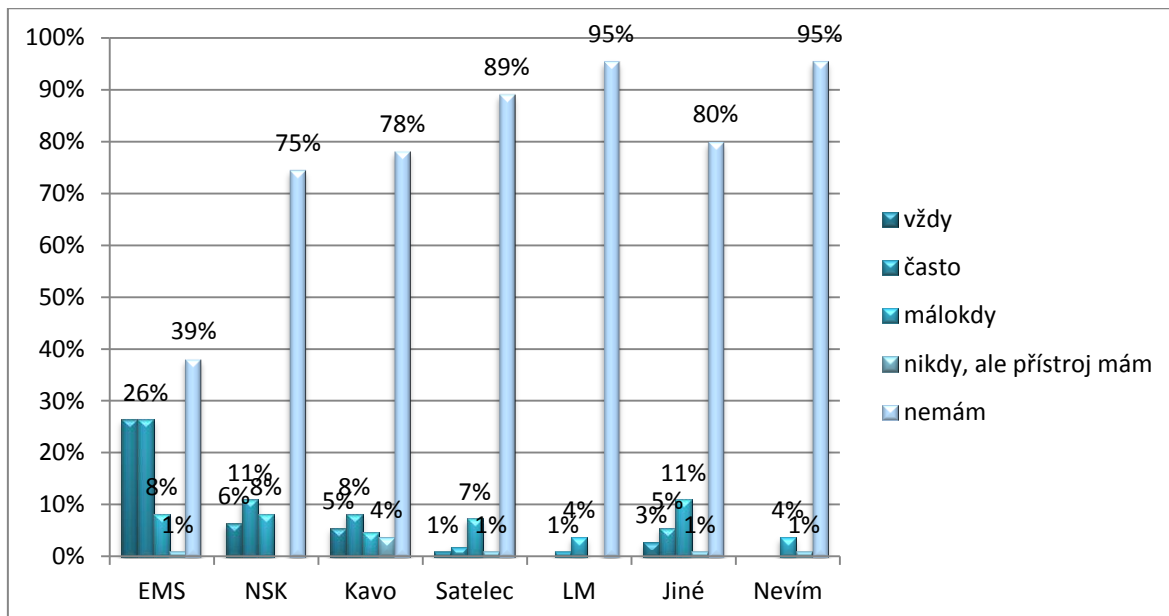
Z výsledků vyplývá, že externí kombinovaný přístroj nepoužívá 77 % DH a 23 % DH ho používá.

**Graf č. 21: Používáte pískovač?**



73 % DH používá pískovač, který nasazuje na stomatologickou soupravu. Externí pískovač má 23 % DH a 4 % DH nepoužívají pískovač.

**Graf č. 22:** Vyberte přístroje na odstranění pigmentů, které máte v ordinaci a označte, jak často je používáte

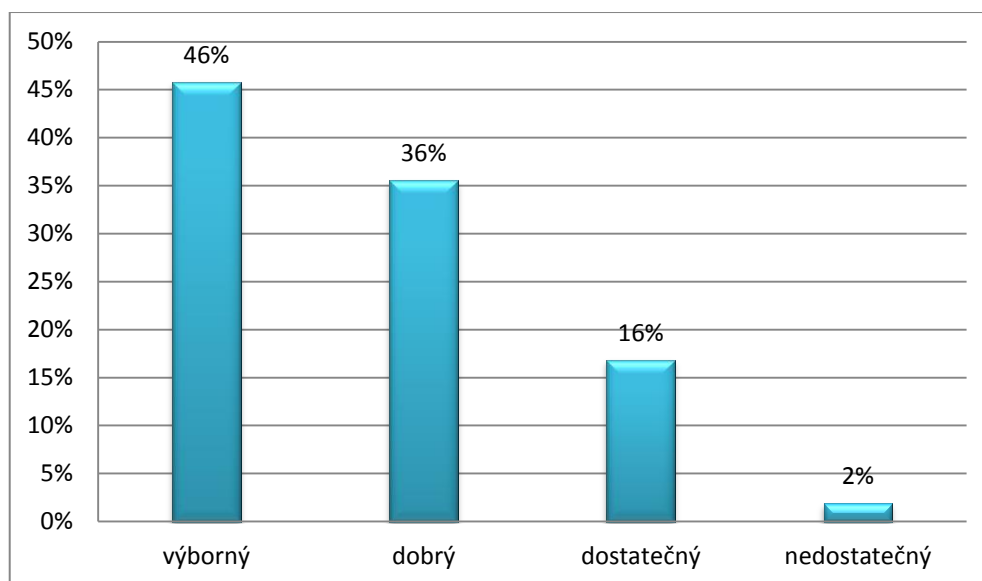


Největší zastoupení má přístroj firmy EMS s 61 %. Dále je v ordinacích zastoupený 25 % přístroj NSK. 23 % DH má ve svých ordinacích přístroj KaVo.

**Tabulka č. 2:** Obsahuje data z grafu č.

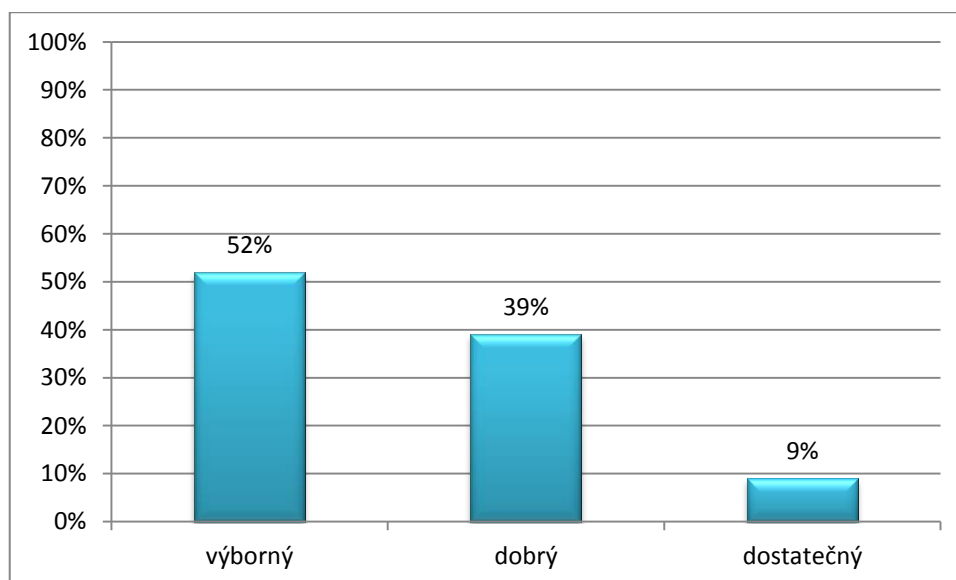
	vždy	často	málokdy	nikdy, ale přístroj mám	nemám
EMS	26%	26%	8%	1%	38%
NSK	6%	11%	8%	0%	75%
Kavo	5%	8%	5%	4%	78%
Satelec	1%	2%	7%	1%	89%
LM	0%	1%	4%	0%	95%
Jiné	3%	5%	11%	1%	80%
Nevím	0%	0%	4%	1%	95%

**Graf č. 23:** Jak jste spokojeni s přístrojem, který používáte nejvíce?



Z výsledků vyplývá, že 46 % DH hodnotí přístroj výborně, 36 % dobře, 16 % dostatečně a 2 % nedostatečně.

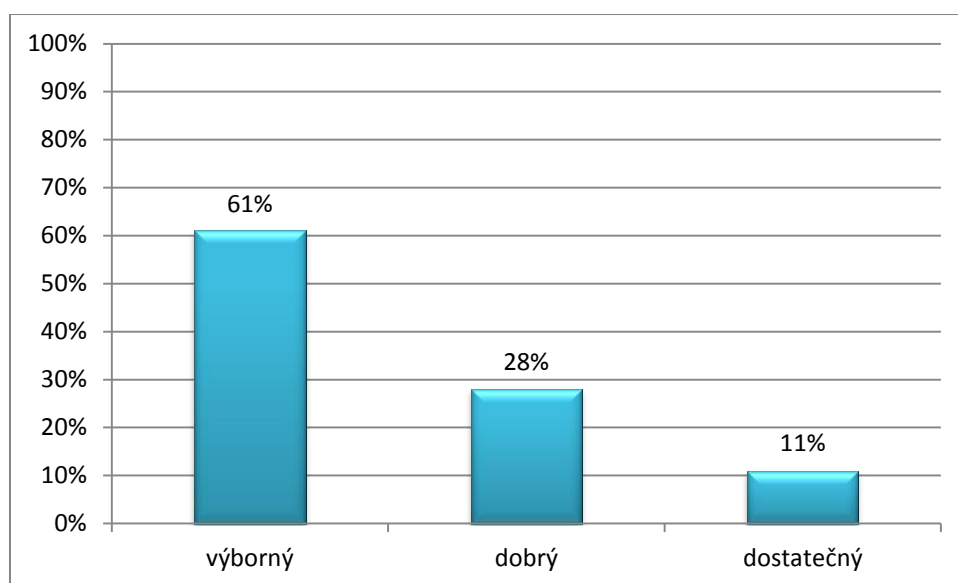
**Graf č. 24:** Spokojenost s přístrojem EMS



Přístroje EMS hodnotí 52 % DH výborně, 39 % dobře a 9 % dostatečně.

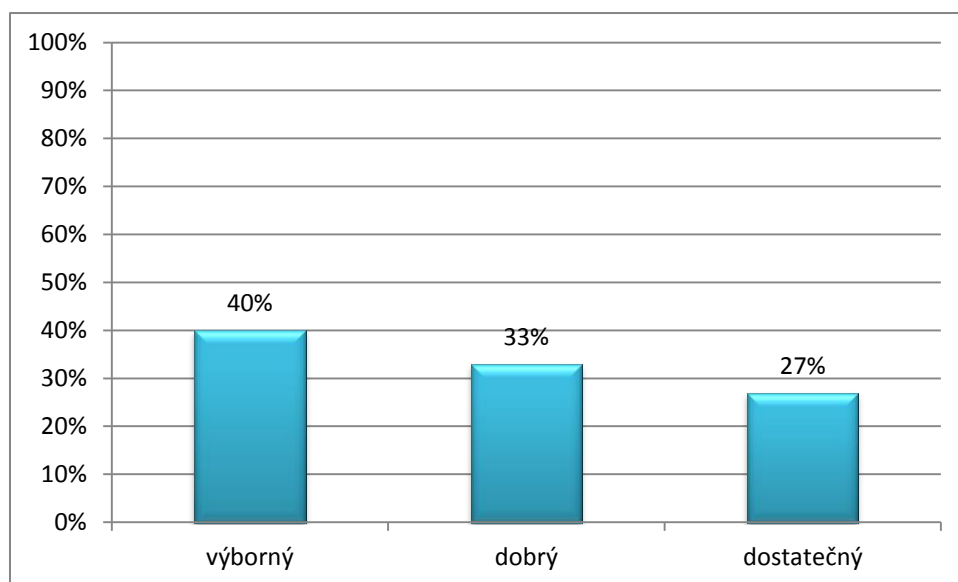


**Graf č. 25:** Spokojenost s přístrojem NSK



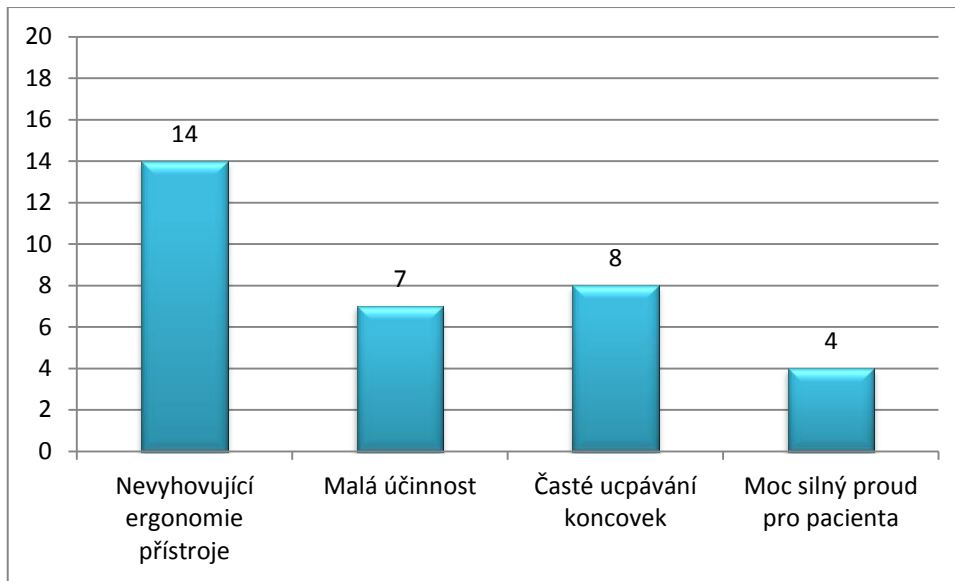
61 % DH považuje přístroj NSK za výborný, 28 % za dobrý a 11 % za dostatečný.

**Graf č. 26:** Spokojenost s přístrojem KaVo



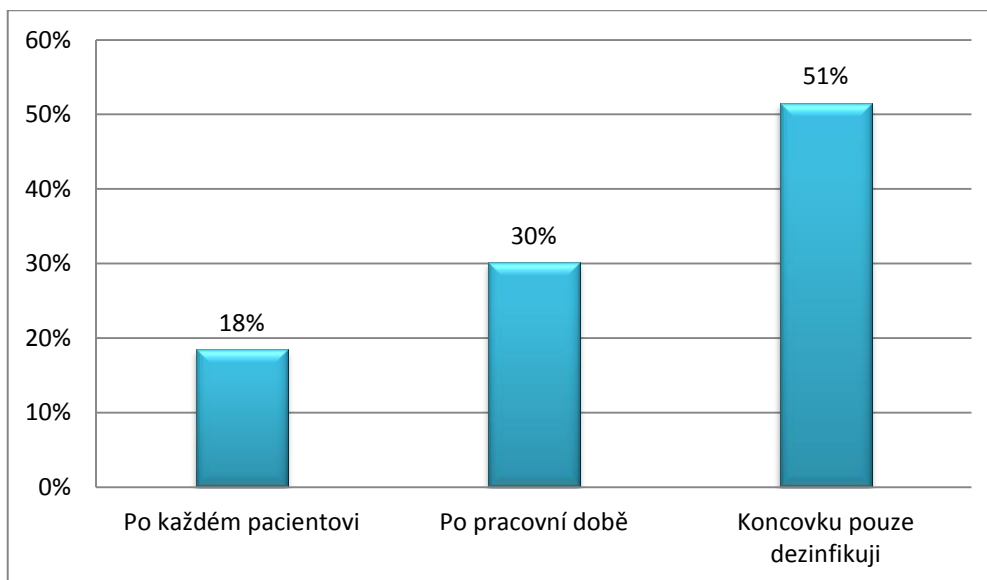
S pískovačem KaVo je velmi spokojených 40 % DH, 33 % je spokojených a 27 % ho hodnotí pískovač dostatečně.

**Graf č. 27:** Pokud nejste spokojeni, uveďte proč



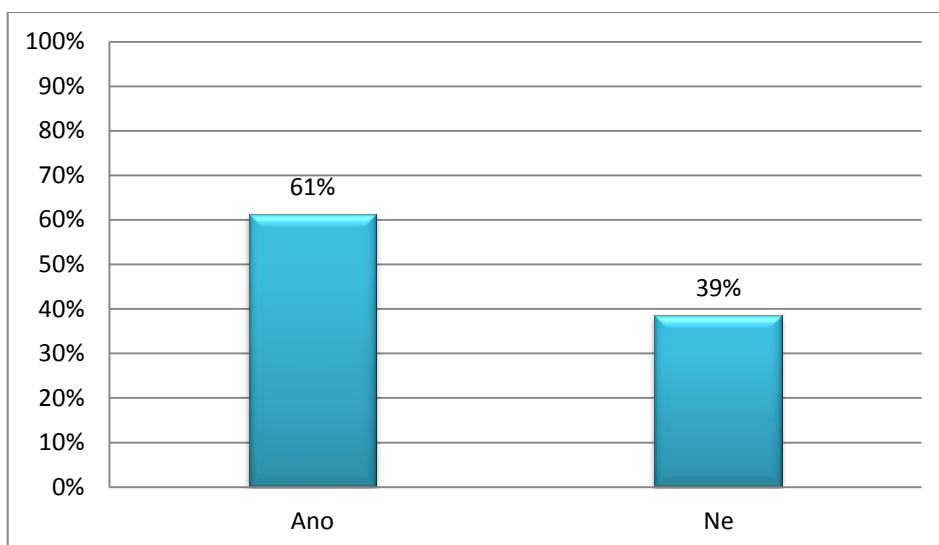
14 DH udává jako hlavní důvod nespokojenosti nevhovující ergonomii pískovače, 8 DH časté ucpávání koncovek, 7 DH malou účinnost.

**Graf č. 28:** Po kolika pacientech měníte koncovku pískovače za vysterilizovanou?



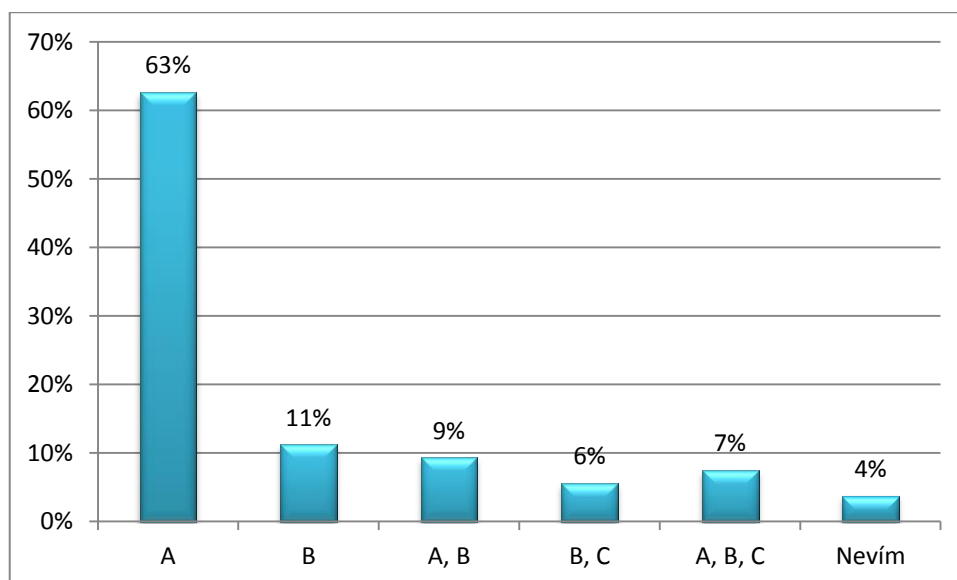
18% DH mění koncovku pískovače za vysterilizovanou po každém pacientovi, 30 % DH po pracovní době a koncovku pouze dezinfikuje 51 % DH.

**Graf č. 29:** Používáte prášek od stejného výrobce jako přístroj?



Z výsledků vyplývá, že 61 % DH používá a 39 % nepoužívá prášek od stejného výrobce jako přístroj.

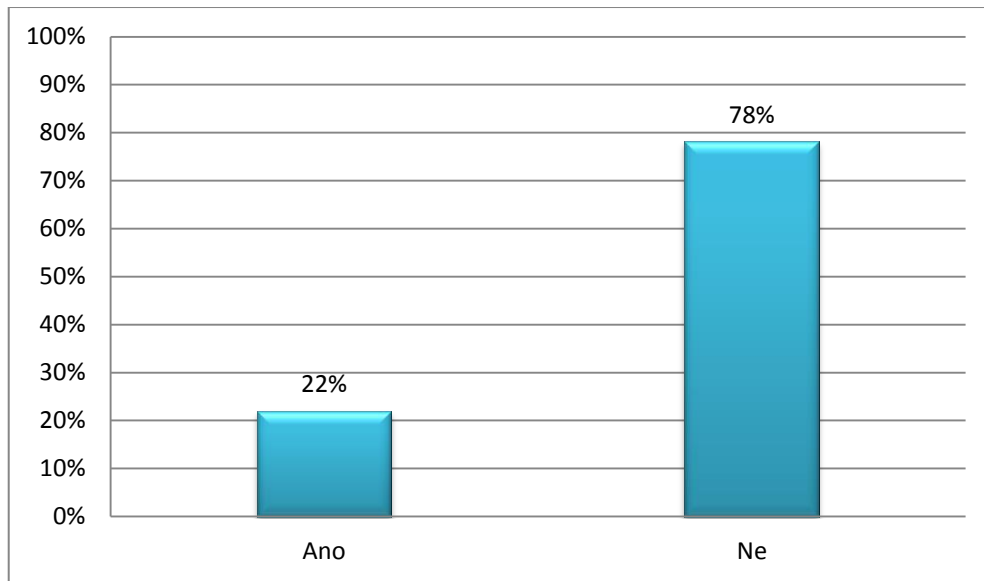
**Graf č. 30:** Jaký prášek používáte supragingiválně?



A = Supragingivální, B = Supra- a subgingivální, C = Subgingivální

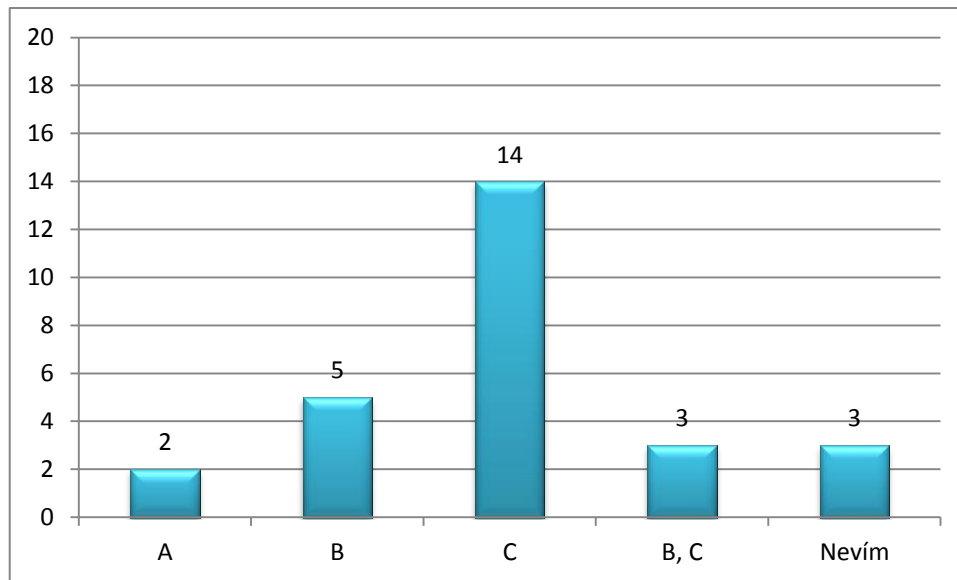
Supragingivální prášek používá 63 % DH, subgingivální 11 % DH, 9 % DH používá supragingiválně oba tyto prášky.

**Graf č. 31:** Používáte pískovač i subgingiválně?



Subgingiválně používá pískovač 21 % DH.

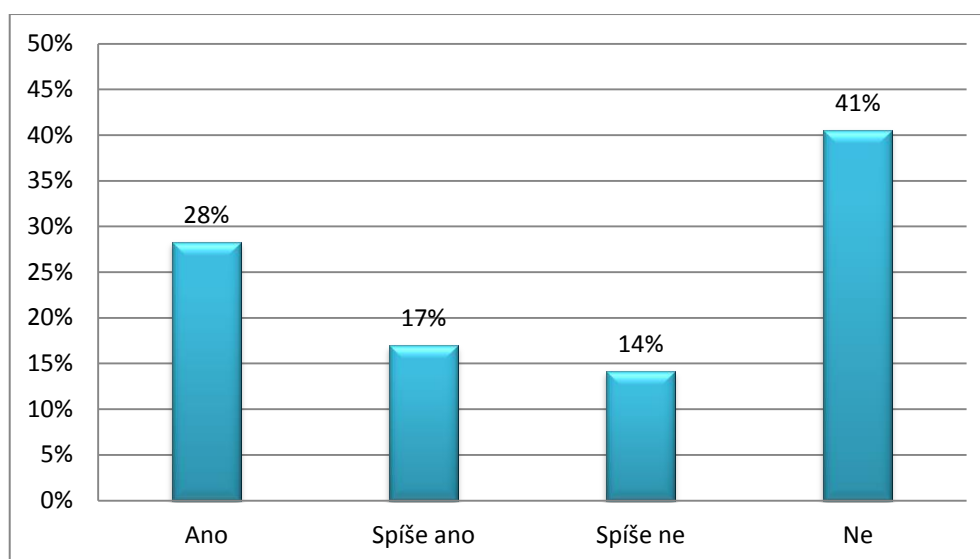
**Graf č. 32:** Pokud ano, jaký prášek subgingiválně používáte?



A = Supragingivální, B = Supra- a subgingivální, C = Subgingivální

Subgingivální prášek používá 14 DH, supragingivální 2 DH, 3 DH neví, který prášek subgingiválně používají.

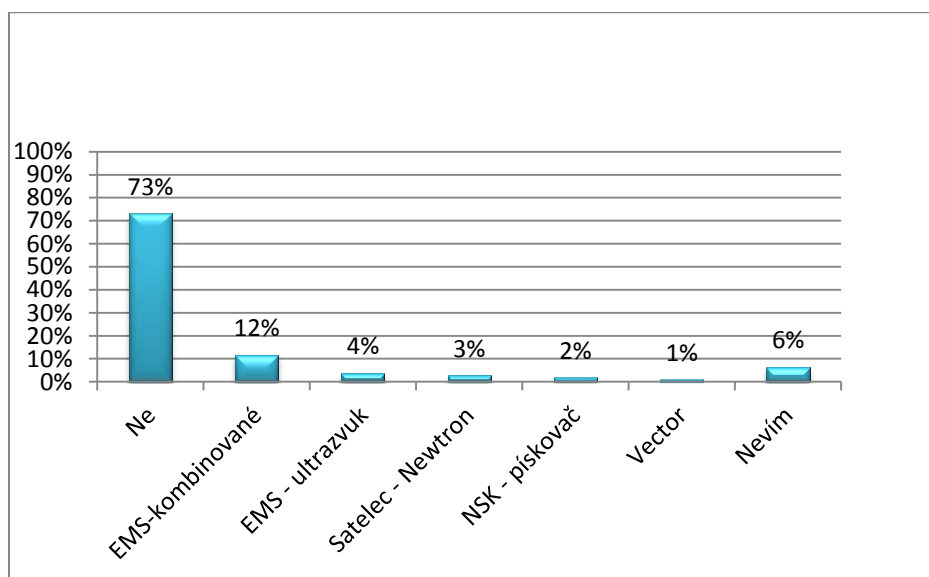
**Graf č. 33:** Depurujete zuby po pískování?



Zuby po pískování depuruje 28 % DH, 41 % DH po pískování zuby nedeponuje.

**Graf č. 34:** Plánujete si koupit další přístroje na odstranění zubního kamene a pigmentů?

Pokud ano, jaké?



Z výsledků vyplývá, že 73 % dentálních hygienistek si neplánuje pořídit další přístroje. Pokud DH plánují pořízení nového přístroje, je to z 12 % kombinovaný přístroj od firmy EMS.

## 5 DISKUZE

**Hypotéza č. 1** porovnávala vliv doby vykonávání profese DH (dentální hygienistky) a spokojenost s přístroji. Myslím si, že většina DH po nástupu do praxe není spokojena se stávajícím vybavením a často trvá řadu let, než se domluví se svým zaměstnavatelem nebo si samy pořídí nové kvalitnějšího vybavení. Ze srovnání odpovědí na otázku č. 3 s č. 12 vyplývá, že v kategorii 12 a více let praxe je s přístroji na OZK (odstranění zubního kamene) spokojeno 83 % DH, zatímco v kategorii méně než 2 roky praxe je s přístroji spokojeno 57 % DH. Většina DH ve všech kategoriích používá piezoelektrické ultrazvukové přístroje, které se svým způsobem použití u jednotlivých typů příliš neliší. Možným vysvětlením výraznější spokojenosti DH s víceletou praxí by mohlo být větší množství různých koncovek a z toho plynoucí příjemnější a efektivnější práce s přístrojem. Porovnáním odpovědí u otázek č. 3 a č. 20 v kategorii 12 a více let praxe je s pískovači spokojeno 82% DH a pouhých 17 % spokojených DH je v kategorii méně než 2 roky praxe. Tento výrazný rozdíl by mohl být způsobený velkou nespokojeností nejnižší kategorie s danými pískovači, které se většinou nasazují na stomatologickou soupravu a jejich ergonomie při práci je na horší úrovni než u externích pískovačů, u kterých jsou ovšem o mnoho vyšší pořizovací náklady.

Hypotéza č. 1 se potvrdila. Čím déle DH pracuje ve své profesi, tím je s přístroji na OZK a pigmentů spokojenější. Hypotéza se výrazněji potvrdila u přístrojů na odstranění pigmentů.

**Hypotéza č. 2** se zabývala dočišťováním zubů ručními nástroji po použití přístroje na OZK. Různé zdroje uvádí nutnost ručního dočišťování po použití přístrojů odlišně. Zajímalo mě tedy, jaký je trend dočišťování v praxi DH. Otázka č. 8 byla zaměřena na dočišťování ručními nástroji po supragingiválním použití a otázka č. 10 po subgingiválním použití.

Z odpovědí na otázku č. 8 vyplývá, že 69 % DH vždy dočišťuje povrch zubu ručními nástroji. Pouze 2 % DH po supragingiválním použití přístroje nikdy nedočišťují povrch zubu ručními nástroji. Z otázky č. 10 vyplývá, že 71 % DH po subgingiválním použití přístroje pokaždé dočišťuje povrch kořene zubu ručními nástroji. 9 % DH vůbec nedočišťují povrch kořene zubu ručními nástroji. Procentuální zastoupení DH u supra- a subgingiválního ručního dočišťování se příliš neliší. Výraznější rozdíl u DH, které nikdy nedočišťují, by mohl být způsobený větší náročností subgingiválního ručního ošetření.

Z těchto výsledků je zřejmé, že dočišťování povrchu zubu ručními nástroji po použití přístroje na OZK je u většiny DH zcela běžné. Hypotéza č. 2 potvrdila, že více než dvě třetiny DH po použití přístroje k OZK dočišťují povrch zubu ručními nástroji.

**Hypotéza č. 3** se věnovala vybavení ordinací DH přístroji na OZK a pigmentů, zastoupením jednotlivých značek, četností jejich používání a spokojeností s nimi. Otázka č. 5 a č. 18 zjišťovala přítomnost přístrojů v ordinaci. Otázka č. 11 zkoumala značku a frekvenci používání různých přístrojů na OZK a otázka č. 19 zkoumala totéž u pískovačů. Spokojeností s přístroji se věnovala otázka č. 12 u přístrojů na OZK a otázka č. 20 u pískovačů.

Z odpovědí na otázku č. 5 a č. 18 vyplývá, že 98 % DH má ordinaci vybavenou přístrojem na OZK a 96 % DH pískovačem. Tyto výsledky potvrzují, že v dnešní době je přístrojové vybavení na vysoké úrovni a pouze minimum DH pracuje bez těchto základních přístrojů. Z odpovědí na otázku č. 11 vyplývá, že na OZK používají DH nejvíce přístroje od firmy EMS a to celých 67 %, z toho 45 % je používá pokaždé a 18 % často u pacientů se zubním kamenem. Na druhém místě je podle odpovědí přístroj firmy Satelec. Jeho procentuální zastoupení je však o polovinu menší než u přístrojů EMS. Další nejčastější přístroj v ordinaci DH je přístroj Vector firmy Dürr Dental, který má v ordinaci 26 % DH, z toho pouze 6 % DH používá Vector často. Tuto skutečnost je možné připisovat náročnější přípravě přístroje k použití a využití Vectoru spíše na subgingivální ošetření. Zajímavé je, že celá 4 % DH přístroj v ordinaci mají, ale nikdy ho nepoužívají. Toto zjištění ukazuje neuváženost investice některých ordinací do tohoto přístroje, investice mohla být použita užitečněji na jiné přístroje. Při pořizování přístroje je vždy vhodné promyslet návratnost finančních prostředků vložených do vybavení ordinace. Čtvrtý nejčastější přístroj je od firmy Kavo, v ordinaci je zastoupen 21 % DH. Dále následují přístroje, které jsou zastoupeny v ordinacích pod hranicí 16 %. Jsou to přístroje LM, NSK a další. Za zmínku stojí laser, který má v ordinaci 8 % DH, ale používají ho málokdy. Při značných nákladech na pořízení laserového přístroje, předpokládám, že jej primárně využívá zubní lékař, který s danými DH spolupracuje a ony samy důvěřují spíše tradičním přístrojům k OZK.

Spokojenost s přístroji doplňuje otázka č. 12, u přístrojů na OZK a otázka č. 20 u pískovačů. Z odpovědí na otázku č. 12 vyplývá, že 64 % DH je velice spokojených s přístroji na OZK, pouze 1 % hodnotí přístroje jako zcela nedostatečné. Z porovnání

odpovědi na otázku č. 11 a č. 12 vyplývá, že u nejčastěji používaného přístroje firmy EMS je zcela spokojených dokonce 73 % DH a jen 3 % DH hodnotí přístroj dostatečně, žádná nehodnotí přístroj nedostatečně.

Z odpovědi na otázku č. 19 vyplývá, že nejčastější přístroj na odstranění pigmentů v ordinacích DH je také přístroj firmy EMS, který je zastoupený v 61 %. Firma EMS má nejdelsí historii s přístroji na odstranění pigmentů a za tu dobu si vybudovala silné postavení na trhu s propracovaným marketingem a reklamními kampaněmi, navíc si stále udržuje vysokou kvalitu přístrojů. Druhý nejčastější přístroj je přístroj firmy NSK, který má v ordinaci 25 % DH. Na třetím místě je přístroj Kavo s 22 % zastoupením v ordinacích DH, z toho 4 % DH tento přístroj v ordinaci mají, ale nikdy ho nepoužívají. Z otázky č. 21 vyplývají konkrétní důvody DH - malá účinnost a nevyhovující ergonomie přístroje. Pokud DH mají v ordinaci zároveň i přístroj EMS, používají většinou raději ten.

Z odpovědi na otázku č. 20 vyplývá, že 46 % DH je spokojených s pískovači. 17 % DH hodnotí pískovače pouze dostatečně, což je o 10 % DH víc než u přístrojů na OZK. Při porovnání odpovědi na otázky č. 19 a č. 20 je zřejmé, že oproti pískovačům jiných značek je spokojenost s přístrojem EMS nadprůměrná. 52 % DH hodnotí EMS výborně a pouze 9 % DH dostatečně. Z otázky č. 21 vyplývají nejčastější důvody nespokojenosti s přístroji a jsou to nevyhovující ergonomie a časté ucpávání koncovek, které bude souviset spíše s nesprávnou údržbou. Nespokojenost s pískovači přisuzují tomu, že většina (73 %) DH používá přístroj, který se nasazuje na stomatologickou soupravu a pouze 24 % má v ordinaci externí pískovač, který je minimálně z ergonomického hlediska vhodnější.

Hypotéza č. 3 se potvrdila. Přístroje na OZK a pigmentů vlastní téměř všechny DH. Přes 60 % DH používá přístroje firmy EMS a více než polovina je s nimi spokojena. S přístroji EMS na OZK je zcela spokojeno 73 % DH a s pískovači 52 %.

**Hypotéza č. 4** zkoumala dodržování hygienických nařízení ohledně používání vysterilizovaných koncovek. Z odpovědi na otázku č. 15 vyplývá, že pouze 41 % DH používá vysterilizovanou koncovku vysokofrekvenčního přístroje u každého pacienta. 40 % DH používá koncovky po celou pracovní dobu a až poté je sterilizuje, 19 % dokonce koncovky pouze dezinfikuje, aniž by prováděly sterilizaci. Podle odpovědi na otázku č. 22 je situace u pískovačů ještě horší. Pouze 18 % DH používá sterilní koncovku u každého pacienta, 30 % sterilizuje koncovky až po pracovní době a celých 51 % koncovky pouze dezinfikuje. Jedním z možných důvodů nedodržování těchto základních hygienických



zásad je vysoká pořizovací cena většího množství koncovek, s touto investicí by se však mělo počítat již při samotném pořizování těchto přístrojů v rámci pozdějšího bezproblémového chodu ordinace.

Hypotéza č. 4 se nepotvrdila. Z výsledků vyplývá, že situace je ještě horší než se předpokládalo. U vysokofrekvenčních scalerů nepoužívá sterilní koncovku při ošetření 59 % DH a u pískovačů dokonce 81 %. Tato situace je zarážející a bylo by vhodné zvýšit informovanost ohledně rizika šíření infekce.

## 6 ZÁVĚR

Přístroje na odstranění zubního kamene a pigmentů jsou v ordinaci dentálních hygienistek až na výjimky zcela běžné. Základem správného používání přístrojů by mělo být nejen seznámení se s principy fungování přístroje a pracovními postupy, ale také s údržbou a hygienickými aspekty.

Cílem mé bakalářské práce bylo vytvořit ucelený přehled přístrojů používaných k odstranění zubního kamene a pigmentů. Zjistit, s kterými přístroji dentální hygienistky nejvíce pracují, jak jsou s nimi spokojené a jakým způsobem je využívají. Okrajově jsem také zjišťovala dodržování některých základních hygienických zásad při používání přístrojů v praxi dentální hygienistky. Na základě těchto poznatků byl sestaven leták pro dentální hygienistky s nejdůležitějšími informacemi. Na začátku praktické části jsem stanovila čtyři hypotézy. Tři ze čtyř hypotéz byly potvrzeny. Čtvrtá hypotéza se nepotvrdila. U hypotézy č. 1 průzkum potvrdil vliv doby vykonávání profese dentální hygienistky na spokojenost s přístroji. U hypotézy č. 2 šetření potvrdilo, že více než dvě třetiny dentálních hygienistek po použití přístroje na odstranění zubního kamene dočišťují povrch zubu ručními nástroji. Hypotéza č. 3 dotazník potvrdil, že téměř všechny dentální hygienistky používají přístroje na odstranění zubního kamene a pigmentů. Většina dentálních hygienistek používá přístroje firmy EMS a více než polovina dentálních hygienistek je s nimi spokojena. Dále bylo zjištěno, že 59 % dentálních hygienistek nepoužívá sterilní koncovky při každém ošetření pacienta vysokofrekvenčním scalerem a u pískovačů je to dokonce 81 %.

Informace zjištěné v praktické části mi pomohly při sestavování letáku pro dentální hygienistky. Leták obsahuje základní popis nejčastěji používaných přístrojů, pracovní postupy, indikace a kontraindikace a upozornění na bezpečné používání přístrojů.

V dnešní době se přístrojové vybavení stále zdokonaluje, jeho využití bude neustále narůstat a tím nabývat na aktuálnosti i význam této problematiky. Výsledky mého výzkumu nelze zobecňovat na všechny dentální hygienistky. Doufám však, že vyvozená data budou jakýmsi vykřičníkem a povedou k řešení nebo alespoň k dalšímu zkoumání především hygienických a bezpečnostních aspektů spojených s používáním přístrojů.

## 7 SOUHRN

Bakalářská práce je zaměřena na přístroje používané k odstranění zubního kamene a pigmentů, jejich přehled a využití v ordinaci dentální hygienistky. Teoretická část je rozdělena do čtyř kapitol, které popisují principy fungování, použití, indikace a kontraindikace u jednotlivých druhů přístrojů. Každá kapitola se rovněž věnuje bezpečnostním a hygienickým aspektům při práci s daným přístrojem. První tři kapitoly popisují přístroje na odstranění zubního kamene: vysokofrekvenční scalery, Vector a laser. Poslední kapitola se věnuje přístroji na odstranění pigmentů - pískovači (Air-flow). Cílem praktické části bylo zjistit, s kterými přístroji na odstranění zubního kamene a pigmentů dentální hygienistky pracují, jak jsou s nimi spokojené a jakým způsobem je využívají. Dále jsem se zaměřila na dodržování některých hygienických zásad při používání přístrojů. Na základě výsledků bylo zjištěno, že téměř všechny dentální hygienistky používají přístroj na odstraňování zubního kamene a pigmentů. Nejčastěji používané přístroje jsou od firmy EMS. Většina dentálních hygienistek je s přístroji spokojená. Podle výsledků šetření je zásadní problém s dodržováním hygienických nařízení při používání přístrojů, kdy dentální hygienistky nepoužívají sterilní koncovky u každého pacienta. Pro zlepšení této situace byl vytvořen leták pro dentální hygienistky s informacemi o přístrojích, které nejčastěji používají a o správném zacházení s nimi.

**Klíčová slova:** ultrazvukové scalery, Vector, laser, pískovač (Air-flow), supragingivální ošetření, subgingivální ošetření, pigmenty, dentální hygienistka

## 8 SUMMARY

Bachelor's thesis deals with devices used for tartar and pigments removal, their types and uses in a dental hygienists office. Theoretical part is divided into four chapters describing function, use, indication and contraindication regarding different types of devices. Each chapter also describes hygienic and safety aspects of work with the devices. First three chapters focus on calculus removal devices: ultrasonic, Vector and laser. The last chapter is on Air-Flow pigment removal device. The practical part of the thesis focuses on finding out which of these devices are actually used in dental hygienists offices, how are the practitioners content with them and how do they work with them. Moreover, the author especially focuses on hygienic standards regarding the devices use. The field research results have shown that almost all dental hygienists use tartar, calculus and pigment removal device. Most often used are devices made by EMS. The hygienists are mostly content with their use, the biggest problem discovered was following the hygienic safety directions, as practitioners don't always use a sterile tip for each patient. To remedy this problem, an informative leaflet was made listing information about the most commonly used devices and how to use them correctly.

**Keywords:** ultrasonic scaler, Vector, laser, Air-Flow, supragingival scaling, subgingival debridement, pigments, dental hygiene

## 9 LITERATURA

- 1 AIR-FLOW® PRÁŠKY. Nyon: EMS, 2013.
- 2 EICKHOLZ, Peter. *Parodontologie od A do Z, základy pro praxi*. Praha: Quintessenz, 2013. ISBN 978-80-86979-10-6.
- 3 KAPRÁLOVÁ, S., ADÁMKOVÁ H. a STAROSTA M. *Naše dosavadní zkušenosti se systémem Vector*. Česká stomatologie a Praktické zubní lékařství. Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 2002, roč. 102/50, č. 2. s. 101-106. ISSN 1213-0613.
- 4 KaVo KEY Laser® 3, *Jediný univerzální laser se systémem zpětné vazby*. KaVo. Dental Excellence.
- 5 KOVALOVÁ, Eva a ČIERNY, Michal. *Orální hygiena I*. Prešov: Akcent print, 2006. ISBN 80-969419-3-3.
- 6 KARKUS, Radovan. ČIŠTĚNÍ A LEŠTĚNÍ ZUBŮ METODAMI PIEZON® A AIR-FLOW®. Praha: EMS, 2015.
- 7 MARUŠANOVÁ, Markéta. *Profesionální čištění a leštění zubů pískováním – metoda AIR-FLOW®*. StomaTeam, 2014, roč , č. 4, s. 67 – 71. ISSN 1214 – 147X
- 8 MAZÁNEK, Jiří a kolektiv. *Zubní lékařství, Propedeutika*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-3534-4.
- 9 *Návod k použití KEY Laser 3+ 1343, KEY Laser III 1243 upgraded*. Biberach: KaVo Dental GmbH.
- 10 PETERSILKA, Gregor J. a FLEMMING, Thomas F. *Subgingivální úprava povrchů kořenů zvukovými a ultrazvukovými scalery*. Quintessenz. Parodontologie, 2000, roč. 1, č. duben, s. 41-48. ISSN 1213-0125.
- 11 POLENÍK, Pavel. *Subgingivální ošetření v praxi zubního lékaře*. Praha: Quintessenz, 2008. ISBN 978-80-8679-04-5.

12 *Protokol pro management zubního kamene a biofilmu*. Nyon: EMS, 2013

13 RAINER, Hahn. *The Vector Method*. Bietigheim-Bissingen: Dürr Dental GmbH & Co. KG, 2000.

14 ROUBALÍKOVÁ, Lenka. *Systém vector v terapii parodontitidy*. Česká stomatologie a Praktické zubní lékařství. Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 2003, roč. 103/51, č. 2. s. 99-107. ISSN 1213-0613.

15 SCALING A PERIO: S kontrolovanými pohyby nástroje šetrně a bez bolesti. In *METODA PIEZON<sup>®</sup> - SWISS INSTRUMENTS<sup>PM</sup> ultrazvukové nástroje piezon<sup>®</sup> pro kompletní škálu ošetření*. Nyon: EMS, 2013.

16 SCHÄFER, Inga a PETERSILKA, Gregor J. *Zvukový a ultrazvukový scaler v terapii parodontitidy*. Quintessenz. Parodontologie, 2010, roč. 11, č. 1, s. 66-74. ISSN 1213-0125.

17 ŠEDÝ, Jiří. *Kompendium stomatologie I*. Praha: Triton, 2012. ISBN 978-80-7387-543-5

# 10 PŘÍLOHY

## Příloha č. 1: Dotazník

Dobrý den,

jmenuji se Hana Havlová a jsem studentkou oboru Dentální hygienistka na 3. lékařské fakultě Univerzity Karlovy v Praze. Chtěla bych Vás požádat o vyplnění anonymního dotazníku k mé bakalářské práci na téma:  
Přehled a využití přístrojů používaných k odstranění zubního kamene a pigmentů v ordinaci dentální hygienistky.

Pokud pracujete ve více ordinacích, vyplňte prosím pro každou ordinaci zvlášť.

Moc Vám děkuji za Váš čas a pravdivé odpovědi.

### \*Povinné pole

#### 1. Pohlaví: \*

- Žena
- Muž

#### 2. Věk: \*

- 21 - 30 let
- 31 - 40 let
- 41 a více let

#### 3. Kolik let pracujete v oboru dentální hygiena? \*

- Méně než 2 roky
- 2 - 6 let
- 7 - 11 let
- 12 a více let

#### 4. Kolik dní v týdnu pracujete v dané ordinaci? \*

- 1
- 2 - 3
- 4 - 5

#### 5. Jaký druh vysokofrekvenčního přístroje na odstranění zubního kamene používáte? \*

V této otázce je více možných odpovědí.

- Vzduchový / Air Scaler (př. Kavo - SONICflex)
- Ultrazvukový - Magnetostrikční
- Ultrazvukový - Piezoelektrický
- Nepoužívám vysokofrekvenční přístroj
- Nevím

**6. Jaký typ vysokofrekvenčního přístroje máte v ordinaci?**

Pokud nepoužíváte vysokofrekvenční přístroj, přejděte na otázku č. 11.

- Externí
- Přístroj se nasazuje na stomatologickou soupravu
- Mám obě varianty

**7. Používáte přístroj na odstranění supragingiválního zubního kamene?**

- Ano
- Ne, používám jen ruční nástroje

**8. Pokud ano, dočišťujete po použití přístroje povrch zubu ručními nástroji?**

Pokud ne, přejděte na další otázku.

- Ano
- Spíše ano
- Spíše ne
- Ne

**9. Používáte přístroj na odstranění subgingiválního zubního kamene?**

- Ano
- Ne, používám jen ruční nástroje
- Nedělám subgingivální ošetření

**10. Pokud ano, dočišťujete po použití přístroje povrch kořene zubu kyretami?**

Pokud používáte jen ruční nástroje nebo neděláte subgingivální ošetření, přejděte na další otázku.

- Ano
- Spíše ano
- Spíše ne
- Ne

**11. Vyberte přístroje na odstranění zubního kamene, které máte v ordinaci a označte, jak často je používáte: \***

V každém řádku označte, prosím, jednu odpověď.

	vždy	často	málokdy	nikdy, ale přístroj mám	nemám
EMS					
NSK					
LM					
Kavo					
Satelec					
Woodpecker					
Sirona					
Planmeca					
Vector					
Laser					
Jiné					
Nevím					



**12. Jak jste spokojeni s přístrojem, který používáte nejvíce?**

Pokud nemáte, nebo nepoužíváte přístroj na odstranění zubního kamene, přejděte na ot. č. 17.

- výborný
- dobrý
- dostatečný
- nedostatečný

**13. Pokud nejste spokojeni, uveďte proč:**

V této otázce je více možných odpovědí.

- Nevyhovující ergonomie přístroje
- Malá účinnost
- Nepříjemné vibrace pro pacienta
- Jiné:

**14. Vyberte koncovky na vysokofrekvenční přístroje, které máte v ordinaci:**

V této otázce je více možných odpovědí.

- Supragingivální
- Subgingivální
- Furkační
- Na implantáty
- Nevím
- Jiné:

**15. Po kolika pacientech měníte supra nebo subgingivální koncovku za vysterilizovanou?**

- Po každém pacientovi
- Po pracovní době
- Koncovku pouze dezinfikují
- Jiné:

**16. Používáte vysokofrekvenční přístroj také na odstranění pigmentů?**

- Ano
- Ne

**17. Používáte externí kombinovaný přístroj (tzn. přístroj se skládá z ultrazvuku i pískovače)? \***

- Ano
- Ne

**18. Používáte pískovač? \***

- Ano, přístroj nasazují na stomatologickou soupravu
- Ano, mám externí pískovač
- Ne, nepoužívám pískovač

**19. Vyberte přístroje na odstranění pigmentů, které máte v ordinaci a označte, jak často je používáte: \***

V každém řádku označte, prosím, jednu odpověď.

	vždy	často	málokdy	nikdy, ale přístroj mám	nemám
EMS					
NSK					
LM					
Kavo					
Satelec					
Jiné					
Nevím					

**20. Jak jste spokojeni s přístrojem, který používáte nejvíce?**

Pokud nemáte, nebo nepoužíváte přístroj na odstranění pigmentů, přejděte na otázku č. 28.

- výborný
- dobrý
- dostatečný
- nedostatečný

**21. Pokud nejste spokojeni, uveďte proč:**

V této otázce je více možných odpovědí.

- Nevyhovující ergonomie přístroje
- Malá účinnost
- Časté ucpávání koncovek
- Moc silný proud pro pacienta
- Jiné:

**22. Po kolika pacientech měníte koncovku za vysterilizovanou?**

- Po každém pacientovi
- Po pracovní době
- Koncovku pouze dezinfikují
- Jiné:

**23. Používáte prášek od stejného výrobce jako přístroj?**

- Ano
- Ne
- Nevím

**24. Jaký prášek používáte supragingiválně?**

V této otázce je více možných odpovědí.

- Supragingivální, př.: soda bikarbonát
- Supragingivální a subgingivální, př.: erytritol
- Subgingivální, př.: glycin
- Nevím

**25. Používáte pískovač i subgingiválně?**

- Ano
- Ne

**26. Pokud ano, jaký prášek subgingiválně používáte?**

Pokud ne, přejděte na další otázku. V této otázce je více možných odpovědí.

- Supragingivální, př.: soda bikarbonát
- Supragingivální a subgingivální, př.: erytritol
- Subgingivální, př.: glycin
- Nevím

**27. Leštíte zuby po pískování?**

- Ano
- Spíše ano
- Spíše ne
- Ne

**28. Plánujete si koupit další přístroje na odstranění zubního kamene nebo pigmentů?**

**Pokud ano, jaké? \***

.....  
.....  
.....

**Moc Vám děkuji za Váš čas a pravdivé odpovědi.**

## Příloha č. 2: Leták pro dentální hygienistky

### Vysokofrekvenční scalery

Rozdělení:

- Vzduchové – méně výkonný, nejméně šetrný
- Ultrazvukové
  - Magnetostrikční – výkonný, méně šetrný
  - Piezoelektrické – výkonný, šetrný

Zásady při použití:

- U každého pacienta použít vysterilizovanou koncovku – zabrání se tak riziku šíření infekcí, které hrozí při používání nesterilních koncovek!!!
- Přiložit koncovku k zubu až po spuštění přístroje – frekvence se musí ustálit, aby byly tvořeny pouze lineární kmity, které nepoškozují povrch zubu.
- Koncovku přikládat k zubu paralelně s dlouhou osou zubu – nikdy nepřikládat hrot koncovky (hrot koncovky je možné použít pouze u koncovek s oblým hrotem, např. koncovka B a C od firmy EMS)
- Pracovat s bočními hranami koncovky s mírným laterálním tlakem – nikdy nepoužívat čelo koncovky.



- Provádět pohyby jako štětcem .
- Začít supragingiválně na vnějších a vnitřních plochách od incizní hrany směrem k sulku.
- Pokračovat v mezizubních prostorech.
- Subgingiválně čistit od nejhlubšího místa směrem koronárně.
- Kontrolovat délku pracovních částí koncovek a v případě potřeby koncovku vyměnit.

Kontraindikace:

- Prořezávání zubů a fáze dozrávání skloviny.
- Aktivní kariézní léze.
- Demineralizace zubní skloviny.
- Převísle fotokompozitní výplně..
- U rizikových pacientů je potřeba provést nezbytná profylaktická opatření (pacienti s endokarditidou, sníženou imunitou, apod.)
- Pacienti se zvýšenými sklony ke krvácivosti - vlivem celkového onemocnění či účinkem léků (př. léčba antikoagulancii po prodělaném infarktu myokardu) - nutné konzultovat průběh ošetření s ošetřujícím lékařem.
- Použití magnetostrikčních ultrazvukových přístrojů u pacientů s kardiostimulátorem. Elektromagnetického pole ultrazvuku by mohlo narušit elektrické impulzy kardiostimulátoru.

## **Pískovač (Air-flow)**

- U každého pacienta použít vysterilizovanou koncovku – zabrání se tak riziku šíření infekce, které hrozí při používání nesterilních koncovek!!!

### Zásady použití - supragingiválně:

- úhle 30 – 60 ° směrem od dásně
- vzdálenost: 3 – 5 mm
- krouživé pohyby
- prášek – Supragingivální (př. EMS: Air-flow: Classic, Comfort, Soft, Plus)

### Zásady použití – subgingiválně do 4 mm

- supragingivální násadec + subgingivální prášek (např.: Air-flow: Plus, Perio)
- úhel 30 - 60° směrem subgingiválně
- vzdálenost: 3 - 5 mm od volné dásně

### Zásady použití – subgingiválně pod 4 mm

- subgingivální násadec (Perio-flow) + subgingivální jednorázová tryska + subgingivální prášek
- zavedení trysky do parodontální kapsy:
  - minimálně: 4 mm do parodontální kapsy
  - maximálně: 3 mm od kořenového hrotu

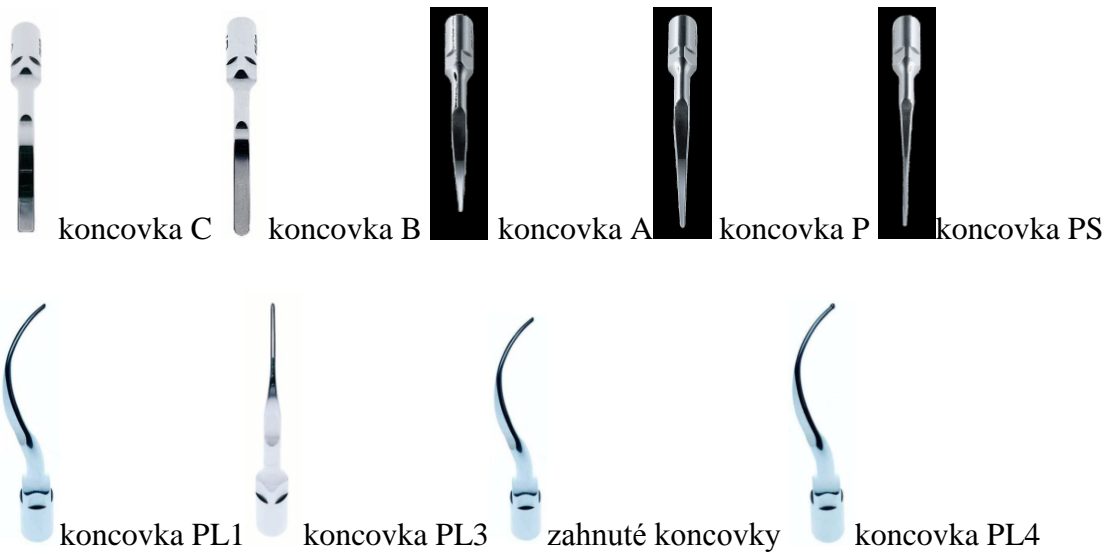
### Kontraindikace:

- Prořezávání zubů a fáze dozrávání skloviny. V tomto období je indikované jen čištění fisur před pečetěním zubů.
- Pacienti s astmatem a bronchitidou - proud vzduchu a prášku může způsobit dýchací obtíže
- Pacienti s oslabeným imunitním systémem (Perio).
- Začínající kazy – proudem spreje dochází k rozrušení povrchu narušené skloviny.
- U pacientů s neslanou dietou je kontraindikované použití prášku z bikarbonátu sodného
- U rizikových pacientů je potřeba provést nezbytná profylaktická opatření (pacienti s endokarditidou, sníženou imunitou, apod.)
- Pískování obnaženého dentinu a kořenového cementu práškem z bikarbonátu sodného.
- Použití prášku (především bikarbonátu sodného) na náhrady zubů (kompozitní výplně, okraje výplní, zlaté inleje).

### Doporučení po pískování:

- Nedepurovat zuby abrazivní pastou.
- Prášky Air-flow Soft a Plus mají leštící efekt – není po nich třeba leštit
- V případě použití prášků Air-flow Classic nebo Comfort leštíme zuby práškem Air-flow Soft nebo Air-flow Plus.
- Fluoridace
- Poučit pacienta, aby minimálně 3 hodiny nekonzumoval kyselý a zbarvení způsobující nápoje a potraviny – ovlivňuje to výsledný efekt a snáze se demineralizuje sklovina.

**Příloha č. 3: Koncovky firmy EMS na piezoelektrický scaler**



[2]

**Příloha č. 4: Tvar kmitů koncovek u různých druhů vysokofrekvenčních scalerů**

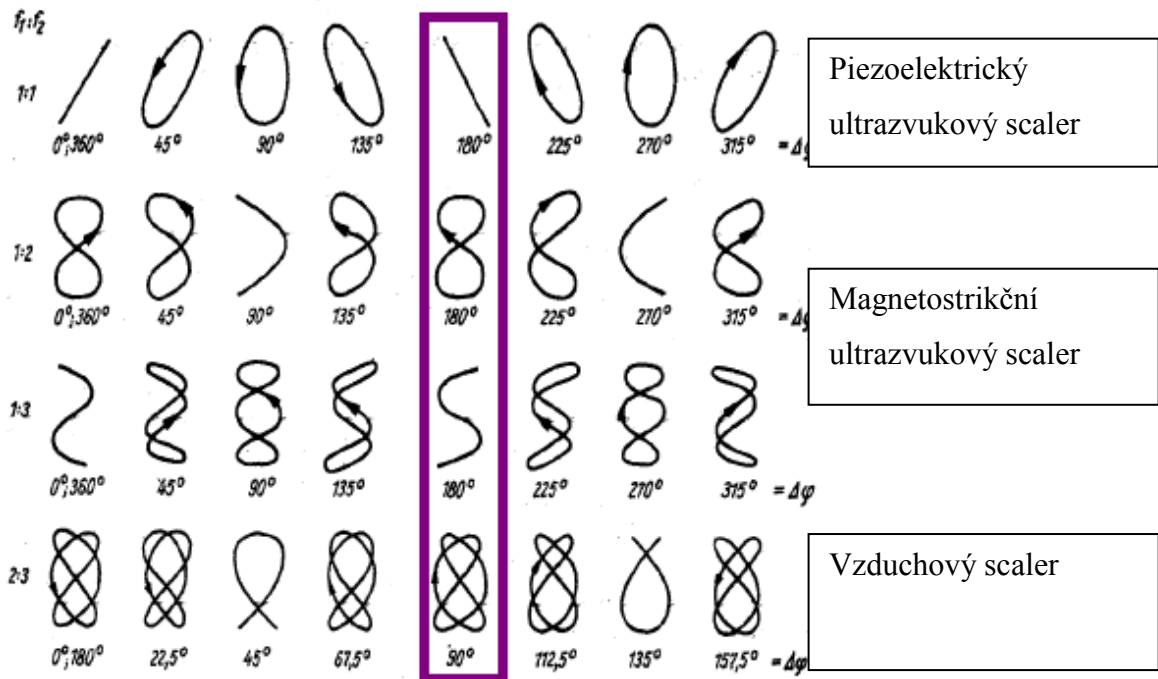


Abbildung 4.1.2.1: Lissajoussche Figuren (Kuchling 1988)

[2]