

UNIVERZITA KARLOVA

3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Stomatologická klinika



Využití fotografie v ordinaci dentální hygienistky

Use of photography in a dental hygienist's office

Lea Svobodová

Bakalářská práce

Praha, duben 2019

Autor práce: Lea Svobodová

Studijní program: Dentální hygienistka

Bakalářský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví

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

Pracoviště vedoucího práce: **Stomatologická klinika,**

FNKV a 3.LF UK

Předpokládaný termín obhajoby: červen 2019

Prohlášení

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

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací. Potvrzuji, že tištěná i elektronická verze v Studijním informačním systému UK je totožná.

V Praze dne 30.4.2019

Lea Svobodová

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucímu práci MDDr. et Mgr. Aleši Legerovi za jeho vstřícný přístup a korekce, kterými mi ve svém volném čase velmi pomohl a usnadnil mi tak cestu vpřed. Také si vážím všech odborných rad, kterými mne zahrnul a obohatil tak mé znalosti v oblasti dentální fotografie a stomatologie. Velké díky patří také pacientům, kteří se stali figuranty a mým spolužačkám, jež mi vždy byly ochotné poradit či pomoci s realizací praktické části práce.

Obsah

OBSAH	5
ÚVOD	8
CÍL PRÁCE	9
1. TEORETICKÁ ČÁST BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	10
1.1 HISTORIE FOTOGRAFIE	10
1.2 PRINCIP FOTOGRAFOVÁNÍ	12
1.3 FOTOGRAFICKÉ POJMY	13
1.4 VYBAVENÍ PRO FOTOGRAFOVÁNÍ V ORDINACI	22
1.4.1 FOTOAPARÁT	23
1.4.2 ROZVĚRAČE	24
1.4.3 ZRCADLA	24
1.4.4 BLESK	25
1.5 REŽIMY FOTOGRAFOVÁNÍ	26
1.6 SPUŠTĚNÍ A NASTAVENÍ FOTOAPARÁTU PRO FOTOGRAFOVÁNÍ V ORDINACI	28
1.7 TYPY FOTOGRAFICKÝCH ZÁBĚRŮ V ORDINACI A JEJICH INFORMAČNÍ HODNOTA	32
1.8 FOTOGRAFOVÁNÍ V ORDINACI A MANIPULACE S FOTOAPARÁTEM	41
1.9 INFORMOVANÝ SOUHLAS PACIENTA	42
1.10 DALŠÍ FOTOGRAFICKÁ MÉDIA	42
1.10.1 MOBILNÍ TELEFON	42
1.10.2 INTRAORÁLNÍ KAMERA	43
1.11 MOŽNOSTI VYUŽITÍ FOTOGRAFIE	45
1.11.1 FOTOGRAFIE JAKO SOUČÁST DOKUMENTACE	46

1.11.2 FOTOGRAFIE JAKO PROSTŘEDEK MOTIVACE PACIENTA	46
1.11.3 FOTOGRAFIE JAKO NÁSTROJ PRO STANOVENÍ ODSTÍNU BARVY ZUBU PŘED BĚLENÍM A PO BĚLENÍ	47
1.11.4 DOKUMENTAČNÍ ROLE FOTOGRAFIE PŘI SCREENINGU DUTINY ÚSTNÍ.....	48
1.11.5 FOTOGRAFIE JAKO NÁSTROJ PRÁVNÍ OCHRANY.....	49
1.11.6 FOTOGRAFIE JAKO SOUČÁST OSOBNÍ PREZENTACE, PREZENTACE ODBORNÉHO PRACOVÍŠTĚ, PUBLIKAČNÍ, VĚDECKÉ A VZDĚLÁVACÍ ČINNOSTI DENTÁLNÍ HYGIENISTKY	50
1.12 POSTPROCESSING FOTOGRAFIÍ.....	51
2. PRAKTICKÁ ČÁST BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	53
2.1 POUŽITÍ FOTOGRAFIE PRO DOKUMENTAČNÍ ÚČELY - POROVNÁNÍ	53
2.1.1 POROVNÁNÍ FOTOGRAFIÍ S JEDNÍM PROMĚNNÝM PARAMETREM	53
2.1.1.1 Změna clony	54
2.1.1.2 Změna expozice.....	55
2.1.1.3 Změna ISO	57
2.1.1.4 Různá vlhkost zubů a přilehlých tkání	58
2.1.2 POROVNÁNÍ FOTOGRAFIÍ S RŮZNÝM POUŽITÝM PŘÍSLUŠENSTVÍM.....	59
2.1.2.1 Změna objektivu.....	59
2.1.2.2 Změna blesku	63
2.1.2.3 Změna rozvěrače	68
2.1.2.4 Fotografie laterálního úseku zubů s použitím rozvěrače nebo zrcadla	74
2.2 POUŽITÍ FOTOGRAFIE PRO DOKUMENTAČNÍ ÚČELY – ZACHYCENÍ STAVU PŘED A PO OŠETŘENÍ.....	76
2.2.1 FOTOGRAFIE PŘED OŠETŘENÍM A PO OŠETŘENÍ	76
2.2.1.1 Odstranění zubního kamene	76
2.2.1.2 Pískování	80

2.2.1.3 Bělení	84
2.3 FOTOGRAFIE JAKO NÁSTROJ MOTIVACE PACIENTA	87
2.3.1 BARVENÍ ZUBŮ PLAKDETEKTOROVÝM ČINIDLEM.....	87
DISKUZE.....	91
ZÁVĚR.....	92
SOUHRN.....	94
SUMMARY	95
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	96
PŘÍLOHA.....	101

Úvod

Vzhledem k rychlému technologickému vývoji v medicíně, konkrétně v jejím stomatologickém odvětví, se ke konvenčně používaným zobrazovacím metodám přidávají techniky nové a starší se zdokonalují. Do této druhé skupiny patří i fotografie, jež nám slouží již přes 150 let.

Předtím než došlo k její aplikaci do stomatologické praxe, byla původně využívána spíše pro jiné účely, tj. pro zachycení významných událostí, rodinných oslav, umělecké fotografování a v neposlední řadě portrétní fotografii, z níž vzešla i fotografie dokumentační v ordinacích dentálních odborníků. Technologická obtížnost fotografického procesu v tehdejší době zpřístupňovala fotografii pouze patřičně vzdělaným a zaškoleným specialistům zabývajících se touto problematikou. V současnosti má možnost fotografovat většina lidí a stoupající poptávka po kvalitních přístrojích a materiálech nutí toto odvětví průmyslu rychle se vyvíjet. Rozvoj a rozmach této technologie je značný. Dnes je možné setkat se s fotografií i v ordinacích stomatologů a dentálních hygienistek.

Jednou z nejčastějších indikací pro použití fotografie v ordinaci je zhotovení základních přehledových snímků o stavu chrupu.¹ Spektrum indikací pro fotografování v ordinacích by se však mohlo rozšířit. Pro zlepšení kvality dokumentace by bylo velmi prospěšné, aby se rozšířilo vybavení ordinace o fotoaparát a příslušenství, a to napříč celým oborem.

Je vhodné využít fotografii pro dokumentaci při první návštěvě pacienta a v tomto bodu by její využití nemělo být konečné. Tato práce by měla poskytnout čtenáři rychlý a stručný náhled do světa fotografování a zároveň mu pomoci ve výběru fotoaparátu, příslušenství a následně ho informovat o možných technikách zhotovování snímků s praktickými radami.

¹KOVAL'OVÁ, Eva. *Orální hygiena V.* 1.vydání. Prešov: Akcent Print, 2013. ISBN 978-80-8929-539-5.

Cíl práce

Hlavním cílem této bakalářské práce je popsat technický postup zhotovení fotografie. Pro tento účel bude bakalářská práce koncipována jako teoretický a praktický manuál pro digitální fotoaparát typu zrcadlovka. V teoretické části vysvětlíme princip fotografování digitální zrcadlovkou, představíme techniky fotografování, jednotlivé postupy a záběry a stanovíme nutné vybavení pro kvalitní snímání, které se pak využijeme v předpokládaných indikacích, jež budou probrány. Jedna kapitola také bude věnována jiným médiím, které umožňují zhotovit fotografie v ordinaci.

Praktická část bude zaměřena na fotografování za vybranými účely. Fotografie náhodně vybraných pacientů budou použity jako materiál pro dokumentaci. Budou porovnány fotografie s různým nastavením parametrů a dále bude porovnáno příslušenství pro dentální fotografii, abychom ukázali, jakým způsobem lze dosáhnout kvalitní dentální fotografie s užitím vhodného příslušenství.

1. TEORETICKÁ ČÁST BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

1.1 Historie fotografie

Fotografie je dnes považována za široce dostupný nástroj k zachycení událostí. Tomuto předcházely stovky let technického rozvoje, objevů a inovací, než se fotografie vyvinula do dnešní podoby.²

V historii prvně docházelo k primitivním pokusům se světlem a odrazem. Tyto techniky pak v průběhu staletí byly zdokonalovány. Velký rozvoj zaznamenala fotografie v období renesance. Příkladem je camera obscura, taktéž velká temná komora, do níž vstupuje světlo malým průzorem. Světlo se pak odráží na protilehlé stěně a obraz, jež vidíme, je obrácený. Tímto aparátem se detailně zabýval známý umělec a vizionář Leonardo da Vinci.³

Převratné bylo 19. století. Francouzští badatelé Nicéphore Niépce a Louis Daguerre uměli obraz vyfotografovat, vyvolat ho a tím zhmotnit. Po Lousi Daguerrovi byla pojmenována daguerrotypie, fotografický proces, jehož principem a základem je leštěná deska z kovu, pokrytá stříbrným prachem s měděným podkladem. Deska slouží jako médium, na kterém se vytvoří obraz. Daguerrotypie napomohla rozšíření fotografie do zdravotnického prostředí. Díky ní vzniklo podrobné zdokumentování pitev a operací.

V oblasti medicíny byla fotografie využívána převážně pro fotografování exponátů čelistí a zubů pro vědecké účely. Tímto se zabýval Pařížan Donné. Vše bylo stále zachycováno na desku o poměrně velkém rozměru, který neumožňoval zmenšit a zlehčit fotoaparát, a proto se další badatelé zajímali o to, jak obraz zachytit na jiné médium. Tím byl papír potištěný želatinou ze stříbra.

² NEWHALL, Beaumont. *The History of Photography: From 1839 to the Present Day*. 5. vydání. New York: Museum of Modern Art, 1982. ISBN 978-087070381

³ NEWHALL, Beaumont. *The History of Photography: From 1839 to the Present Day*. 1964. 5. vydání. New York: Museum of Modern Art, 1982. ISBN 978-087070381

Z francouzského území dále došlo k rozšiřování povědomí o tomto vynálezu i do Anglie, kde se výzkumu začal věnovat William Henry Fox Talbot.⁴

Ke konci 19. století se začaly tehdejší fotoaparáty zjednodušovat a jejich součástí se stal kinofilm. Byl uveden jeden z prvních kompaktních fotoaparátů značky Leica, jenž byl komerčně dostupný. Od fotografování nehybných scénérií se vývoj dostával postupně ke složitějším záběrům, konečně portrétní fotografii, původně černobílé nebo kolorované a v 90. letech 19. století i barevné. Vývoj došel rovněž na území dnešní České republiky, kde vznikl fotografický přístroj Spektaretta.⁵

Jak již bylo zmíněno, své využití našla fotografie ve zdravotnictví. K plošnému využívání během praxe ve stomatologické ordinaci ale ještě několik let nedocházelo, jelikož celý proces byl původně velice složitý a zdlouhavý. Cena aparátů a vyvolávacího materiálu se pohybovala ve vyšších cenových relacích. Možnost zachytit stav dutiny ústní pacienta pomocí fotografie se původně zdála být jen pro vybrané odborníky, avšak v 50. letech minulého století se spustila vlna komerčního prodeje lehčích a levnějších forem fotoaparátů, a tak se mohla tato technika dále šířit i mezi další stomatology. Důležitým milníkem pak byl rok 1952, kdy byl objeven kruhový blesk, který je dodnes součástí vybavení stomatologických praxí.

Ke zhotovování fotografií byly nejčastěji využívány fotoaparáty od firem Kodak, Gandolfi a dnes známější Nikon a Canon. Původně analogové kompaktní fotoaparáty byly nahrazovány digitálními zrcadlovkami. Proces vyvolávání z filmu se postupně zkracoval, až přišly na řadu digitální senzory, které žádné chemické vyvolávání nevyžadují. Analogové fotoaparáty se nadále používají, ale

⁴ NEWHALL, Beaumont. *The History of Photography: From 1839 to the Present Day*. 1964. 5. vydání. New York: Museum of Modern Art, 1982. ISBN 978-087070381

⁵ *Technické základy fotografie*. 1. vyd. Praha: Komora fotografických živností, 2002. 206 s. ISBN 8002014928

v jiné oblasti mimo stomalogii. Pro práci v ordinaci je vhodnější fotografie digitální.^{6 7 8 9 10}

1.2 Princip fotografování

Než se naskytne pohled na hotový produkt, tedy fotografii v tištěné či digitální formě, musí nejdříve dojít k procesu fotografování - zachycení snímku a jeho následného zpracování. V následujícím odstavci bude vysvětlen princip vzniku fotografie.

Pro vysvětlení použijeme zrcadlovku. Světlo ze scény, kterou fotografujeme, prochází objektivem. Součástí objektivu je tzv. clona, která svým rozevíráním ovlivňuje průstup světla. Po tom, co skrz clonu projde světlo, dopadne na zrcadlo, které odrazí procházející světlo v úhlu 90°, a to je zachyceno na matnici. Další částí procesu je převrácení obrazu, který byl doposud obrácený. Reflektované světlo z matnice dále putuje do místa, kde je uložen speciální pentagonální hranol. Finální, již převrácený a reálný obraz, je přenesen do hledáčku a k oku fotografa. Jakmile uživatel stiskne spoušť, je zahájen proces sklápění zrcadla, které je vyzdvihováno nahoru. Tímto se uvolní cesta pro průchod a následný dopad světla na senzor, před kterým se v daný moment rozevře závěrka a scénérie bude vyfotografována.¹¹

⁶ ANG, Tom. *Základy digitální fotografie*. Brno: Computer Press, 2014. ISBN 978-80-251-4149-6.

⁷ *Technické základy fotografie*. 1. vyd. Praha: Komora fotografických živností, 2002. 206 s. ISBN 8002014928.

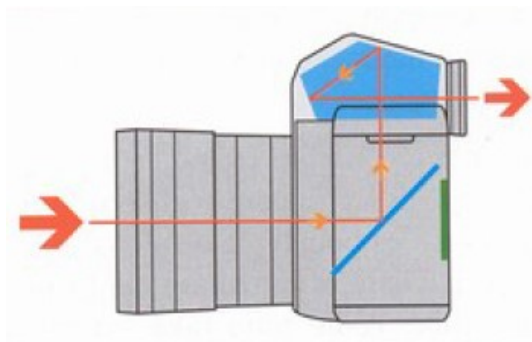
⁸ NEWHALL, Beaumont. *The History of Photography: From 1839 to the Present Day*. 1964.

⁹ MORSE G. A., HAQUE, M. S., SHARLAND, M. R., & Burke, F. J. T. (2010). The use of clinical photography by UK general dental practitioners. *British Dental Journal*, 208(1), E1–E1.

¹⁰ "Clinical Photography." *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research* 6.3 (2016): 171. PMC. Web. 21 Oct. 2018.

¹¹ HAINES, George. *Naučte se fotografovat: [barevný průvodce s informacemi pro začátečníky]*. Přeložil Petr PÁNEK. Ostrava: Blesk, c1987. ISBN 80-85606-76-3

Obr. 1 - Řez jednookou zrcadlovkou s ukázkou průchodu světla



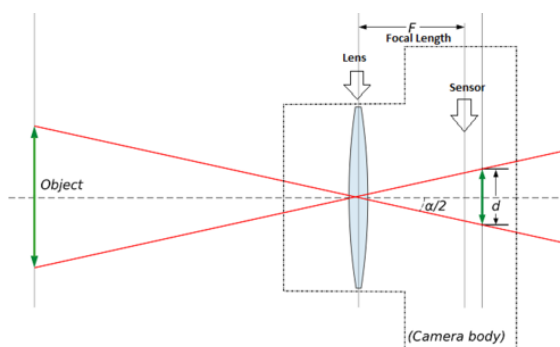
Zdroj 1- LINDNER, Petr, Miroslav MYŠKA a Tomáš TŮMA. Velká kniha digitální fotografie. 3., aktualiz. vyd. Brno: Computer Press, 2008. ISBN 978-80-251-2005-7.

1.3 Fotografické pojmy

Pro správné pochopení práce fotoaparátu si uvedeme nejčastější pojmy používané při fotografování. Tato kapitola dále bude obsahovat informace o částech, z nichž se skládá tělo fotoaparátu a o fotografickém příslušenství.

Ohnisková vzdálenost: Je to vzdálenost sahající od středu čočky až k místu, kde se vytváří obraz. Ohnisková vzdálenost se popisuje v řádech milimetrů. Jedná se o důležitý pojem, který se vztahuje také k objektivu samotnému.

Obr. 2 - Schéma ohniskové vzdálenosti (ang. focal length)



Zdroj 2: What is Focal Length, Aperture, Gain, Angle of View?. Dahua Wiki [online]. [cit. 2018-10-16]. Dostupné z: https://dahuawiki.com/Troubleshoot/What_Is_Focal_Length_Aperture_Gain_Angle_of_View

Objektiv: Pojem objektiv popisuje soustavu polodutých a polovypuklých čoček, jež jsou různě seřazeny v řadě za sebou. Objektivy bychom mohli rozdělit podle toho, jaká mají specifika a zda se některý z parametrů dá ovlivnit či je fixní.

Objektivy s krátkou ohniskovou vzdáleností:

Tyto objektivy mají široké zorné pole. S jejich použitím se lze setkat při fotografování krajiny. Objektivy o nižších ohniskových vzdálenostech (obvykle pod 28mm) mají tendenci měnit perspektivu a snímek tedy deformovat.

Objektivy s dlouhou ohniskovou vzdáleností:

Z názvu vyplývá, že ohnisková vzdálenost těchto objektivů je velká, tedy více než 55mm. Snímky pořízené pomocí objektivů s dlouhou ohniskovou vzdáleností zvětšují objekty (výsledný obraz bude zvětšený) a vzdálenost mezi nimi je menší než ve skutečnosti. Perspektiva snímků může působit stěsnaně kvůli jinému zornému úhlu.

Teleobjektivy:

Jedná se o objektivy o ohniskových vzdálenostech 200mm, 400mm a více. Jsou výhodné při fotografování vzdálených objektů a scénérií např. lesní zvěře nebo automobilových závodů. V klinické fotografii se však pohybujeme blízko k fotografovaným objektům, proto není teleobjektiv nejvhodnější volbou objektivu.

Objektivy s proměnnými optickými charakteristikami:

U těchto objektivů je možné manuálně upravovat ohniskovou vzdálenost, a to od nejmenší po největší možnou ohniskovou vzdálenost v rámci daného objektivu. Fotograf tedy nemusí vlastnit více objektivů a neustále je měnit, ale postačí, když otočí zoomový kruh na požadovanou ohniskovou vzdálenost.

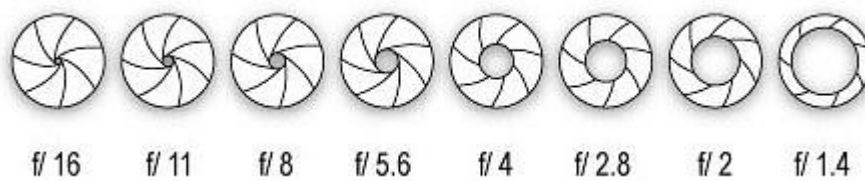
Makroobjektivy:

Tyto objektivy jsou využívány pro fotografování makrosnímků, tj. snímků fotografovaných zblízka. Výsledný snímek pak vidíme na obrazovce v reálné velikosti, či velikosti poloviční. Tento typ objektivu považuje mnoho odborníků

za nutnou součást výbavy pro dentální klinickou fotografii, protože obraz může být reprodukován i v poměru 1:1. Takový snímek je pak velikostně nejblíže realitě.^{12, 13, 14, 15}

Clona: Clona je součástí objektivu a určuje, kolik světla objektivem projde. Clona, se kterou se obvykle setkáváme, se nazývá „irisová“. Skládá se ze sedmi metalických plátů, jejichž pohybem se štěrbinu zvětšuje či zmenšuje. Když je osvětlení intenzivní, bude clona vysoká – lamely budou staženy k sobě a procházejícího světla bude méně. Široce roztažené lamely, tzn. nízkou clonu, použijeme naopak při osvětlení slabém. Dilatace clonových lamel ovlivňuje hloubku ostrosti. Při vyšší cloně budou všechny fotografované objekty ostré včetně pozadí. Při nízké cloně bude naopak hloubka ostrosti malá.

Obr. 3 - Znárodnění clony a clonového čísla



Zdroj 3- What Is Aperture? | Understanding Camera Aperture from Nikon. Nikonusa.com [online]. Nikon, 2018 [cit. 2018-10-07]. Dostupné z: <https://www.nikonusa.com/en/learn-and-explore/a/tips-and-techniques/understanding-maximum-aperture.html#>

Clona je spojena s pojmem clonové číslo, který udává poměr ohniskové vzdálenosti objektivu a kruhového otvoru clony. Díky tomu, že se jedná o poměr, nalezneme mezi clonovými čísly čísla desetinná i celá. Zároveň zde jde také o průchod světla objektivem, které bude zachytáváno na senzoru čtyřnásobně více,

¹² WATKINS, Alfred. *Photography, Its Principles And Applications*. 2012. Anglie: Nabu Press, 1911. ISBN 1248788540.

¹³ *Technické základy fotografie*. 1. vyd. Praha: Komora fotografických živností, 2002. 206 s. ISBN 8002014928.

¹⁴ HAINES, George. *Naučte se fotografovat: [barevný průvodce s informacemi pro začátečníky]*. Ilustroval Tony STREEK, ilustroval Raymond TURVEY. Ostrava: Blesk, 1995. ISBN 8085606763.

¹⁵ KALPANAD, Rao SJ, Joseph JK, Kurapati SK. Digital dental photography. *Indian J Dent Res* 2018;29:507-12

pokud se průměr clony zdvojnásobí. Hodnoty clonového čísla se pohybují v různém rozmezí. Nejvyšší a nejnižší hodnota clonového čísla závisí na ohniskové vzdálenosti objektivu a průměru průzoru clony. S přibývajícím clonovým číslem se otvor mezi clonovými lamelami zmenšuje.¹⁶

Hloubka ostrosti: Hloubku ostrosti si lze představit jako vzdálenost mezi nejdále a nejbližší viditelnými objekty, jež budou na budoucím snímku ještě ostré. K zaostřování dochází tedy v této zóně a mimo ní se obraz bude jevit více rozmazaný. S přibývajícím vzdáleností předmětu a nastavením vyššího clonového čísla se zvětšuje hloubka ostrosti. Jestliže zaměřené a zaostřené objekty, např. horní střední řezáky, leží v těsné blízkosti našeho zařízení a bude nastavena nízká clona, bude hloubka ostrosti velmi malá. Na finálním snímku pak budou nejvíce ostré tyto řezáky a okolí bude postupně rozostřováno.¹⁷

Hledáček: K pozorování scény, kterou fotografujeme, slouží hledáček. Tedy průhledové okénko, jež se u většiny fotoaparátů nachází na horním pólu. Při pohledu do hledáčku tedy lze kontrolovat fotografii ještě před stisknutím spouště, protože díky integrovanému hranolu je již převrácen. Většina fotoaparátů má možnost živého náhledu na displeji fotoaparátu. Zvolení tohoto módu v dané chvíli nahradí hledáček.¹⁸

Závěrka: Aktivuje se při zmáčknutí spouště a v tomto momentu se otevře štěrbinu, která umožní dopad světla na snímač. Po dokončení exponování se opět uzavře. Rozeznáváme dva druhy závěrek, *závěrku centrální* a *závěrku*

¹⁶ HAINES, George. *Naučte se fotografovat: [barevný průvodce s informacemi pro začátečníky]*. Ilustroval Tony STREEK, ilustroval Raymond TURVEY. Ostrava: Blesk, 1995. ISBN 8085606763.

¹⁷ HAINES, George. *Naučte se fotografovat: [barevný průvodce s informacemi pro začátečníky]*. Ilustroval Tony STREEK, ilustroval Raymond TURVEY. Ostrava: Blesk, 1995. ISBN 8085606763.

¹⁸ HAINES, George. *Naučte se fotografovat: [barevný průvodce s informacemi pro začátečníky]*. Ilustroval Tony STREEK, ilustroval Raymond TURVEY. Ostrava: Blesk, 1995. ISBN 8085606763.

šterbinovou. Centrální závěrka je stejně jako clona tvořena rozevíratelnými pláty. Šterbinová verze závěrky je nástupce centrální závěrky a je dnes součástí většiny digitálních zrcadlovek. Tato závěrka nemá ve své konstrukci lamely, ale dva pohybující se metalické pásy, které mezi sebou mají volný prostor – šterbinu.¹⁹

ISO: Pojem ISO představuje citlivost senzoru fotoaparátu. Souvisí s mírou zrnitosti výsledného snímku. ISO se pohybuje v hodnotách od sto až do hodnot přes dvacet tisíc. Čím vyšší je číslo ISO, tím více je snímek zrnitý. Zrnitostí se kompenzuje rozmazání fotografie. ISO o vyšších hodnotách umožní zkrátit expoziční čas. Nastavení nižšího čísla ISO způsobí, že senzor fotoaparátu bude mnohem méně citlivý na přicházející světlo, výsledný snímek mívá vyšší kvalitu díky absenci zrnitosti.²⁰

Zaostřování: Zapojením zaostřovacího systému dochází k posouvání objektivu a senzoru proti sobě. Tento pohyb ovlivní ostrost výsledného obrazu, který bude zachycen senzorem. Úzce souvisí s hloubkou ostrosti (viz „*Hloubka ostrosti*“). V nastavení fotoaparátu je možné zvolit si dva typy zaostřování – automatické nebo manuální. Při automatickém zaostřování fotoaparát vybere ostřicí bod sám. Manuální zaostřování funguje naopak, k ostření je užito otočného kroužku objektivu. Způsob zaostřování lze nastavit na ostření na jeden bod a na více bodů.

21

¹⁹ *Technické základy fotografie*. 1. vyd. Praha: Komora fotografických živností, 2002. 206 s. ISBN 8002014928.

²⁰ HORNÝ, Stanislav. *Praktická učebnice fotografování*. Průhonice: Professional Publishing, 2016. ISBN 978-80-906594-1-4.

²¹ LINDNER, Petr. *Velká kniha digitální fotografie*. 3. aktualiz. vyd. Brno: Computer Press, 2008, 271 s. ISBN 978-80-251-2005-7.


Expozice a expoziční doba:

„Expozice je množství světla dopadlého za určitý čas na určitou plochu. Je to součin osvětlení a doby, po kterou osvětlení působí.“²²

Časem je v tomto případě expoziční čas a plocha je představována fotografickým senzorem. Exponovat znamená vystavit světločivný senzor (dříve desku či kinofilm) přicházejícímu světlu na určitou dobu, aby došlo k zachycení obrazu. Při delší expoziční době může dojít k rozmazání snímku. Tomu lze předejít pevným úchopem fotoaparátu.^{23, 24}

Lze se setkat s pojmy podexponovaný nebo přexponovaný snímek. Podexponovaný snímek je snímek, jenž je tmavý v porovnání s reálným fotografovaným objektem. Detaily fotografie nejsou tolik patrné jako na fotografii správně exponované. Barvy na snímku neodpovídají skutečnosti, jsou sytější a tmavé. Fotografie obsahuje maximum stínů a minimum jasů.^{25, 26}

Na přexponovaném snímku lze také sledovat úbytek detailů a snížení sytosti barev. Fotografie se jeví mnohem více jasná, než je skutečná fotografovaná scéna. Fotografie obsahuje maximum jasů a minimum stínů.²⁷

Korekce expozice: Většinou se označuje symboly  v rámečku. S ikonou se lze setkat na těle fotoaparátu, někdy se také označuje EV, z anglického *Exposure Value* (česky *Expoziční hodnota*). Umožňuje upravit expoziční hodnotu ještě před zachycením snímku. Kladné hodnoty zvýší expozici fotografované scény. Při

²² *Technické základy fotografie*. 1. vyd. Praha: Komora fotografických živností, 2002. 206 s. ISBN 8002014928.

²³ *Technické základy fotografie*. 1. vyd. Praha: Komora fotografických živností, 2002. 206 s. ISBN 8002014928.


²⁴ HORNÝ, Stanislav. *Praktická učebnice fotografování*. Průhonice: Professional Publishing, 2016. ISBN 978-80-906594-1-4.

²⁵ HAINES, George. *Naučte se fotografovat: [barevný průvodce s informacemi pro začátečníky]*. Ilustroval Tony STREEK, ilustroval Raymond TURVEY. Ostrava: Blesk, 1995. ISBN 8085606763.

²⁶ HORNÝ, Stanislav. *Praktická učebnice fotografování*. Průhonice: Professional Publishing, 2016. ISBN 978-80-906594-1-4.

²⁷ HAINES, George. *Naučte se fotografovat: [barevný průvodce s informacemi pro začátečníky]*. Ilustroval Tony STREEK, ilustroval Raymond TURVEY. Ostrava: Blesk, 1995. ISBN 8085606763.

přechodu do záporných hodnot expozice klesá. Korekce může ovlivnit nastavené parametry (např. clonu a rychlost závěrky), které se budou v návaznosti na nastavené hodnotě měnit.^{28, 29, 30}

Vyvážení bílé: Označuje se nejčastěji jako symbol . Fotoaparát umožňuje upravovat teplotu snímku podle toho, při jakém světle exponujeme. Může se jednat o světlo přirozené, umělé, zářivkové nebo přímé sluneční světlo. Existují ještě tři další režimy, a to vyvážení bílé ve stínu, pokud je zataženo a jestliže je využít při fotografování blesk. Automatické vyvážení bílé lze také zvolit. Důležité je nastavit si režim, ve kterém bude světelná reprodukce co nejvíce blízká skutečnosti či přizpůsobena naším požadavkům. Při špatném vyvážení bílé se může fotografovaná struktura, např. gingiva na fotografiích, jevit rudá (ačkoliv je zdravá, bez zánětu) nebo naopak namodralá či našedlá. Tomuto lze předejít nastavením vyvážení bílé při fotografování s bleskem. Taková volba vyvážení bílé může být považována za nejlepší volbu při fotografování v ordinaci, kde je použití blesku ve většině případů indikováno. Vyvážení bílé lze nastavit také manuálně nastavením teplotních stupňů.^{31, 32}

Histogram: Pro fotografa je histogram vhodným asistentem při práci, jelikož poskytuje grafické zhodnocení rozkladu tónů v celé jejich škále od jasných odstínů až po nejtmaší stíny na daném snímku. Rozlišujeme histogram škály

²⁸ WATKINS, Alfred. *Photography, Its Principles And Applications*. 2012. Anglie: Nabu Press, 1911. ISBN 1248788540.

²⁹ HAINES, George. *Naučte se fotografovat: [barevný průvodce s informacemi pro začátečníky]*. Ilustroval Tony STREEK, ilustroval Raymond TURVEY. Ostrava: Blesk, 1995. ISBN 8085606763.

³⁰ HORNÝ, Stanislav. *Praktická učebnice fotografování*. Průhonice: Professional Publishing, 2016. ISBN 978-80-906594-1-4.

³¹ HAINES, George. *Naučte se fotografovat: [barevný průvodce s informacemi pro začátečníky]*. Ilustroval Tony STREEK, ilustroval Raymond TURVEY. Ostrava: Blesk, 1995. ISBN 8085606763.

³² *Technické základy fotografie*. 1. vyd. Praha: Komora fotografických živností, 2002. 206 s. ISBN 8002014928.

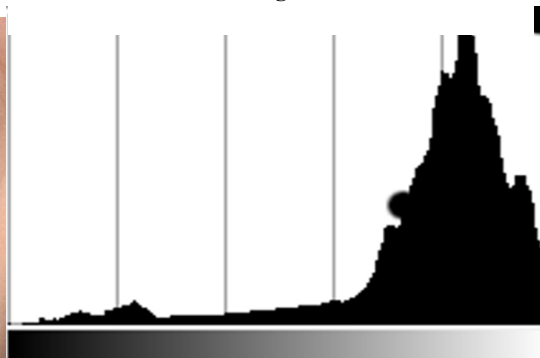
bílých a černých tónů a rozkladný barevný histogram pracující na principu vizualizace rozlišení celého RGB (základní barvy-červená, zelená, modrá) spektra. Histogram lze zobrazit jako součást informací o snímku.³³

Obr. 4 - Fotografie v úsměvu



Zdroj: Archiv autorky

Obr. 5 - Znáznornění histogramu obrázku č. 4



Zdroj: Archiv autorky

Obrázek 5 zobrazuje histogram pro obrázek 4. Na tomto histogramu lze vidět graf, který má největší množství hodnot na pravé straně. Takový histogram informuje o přexponování fotografie. Obrázek 4 však není přesvícený, jelikož fotografovaný chrup má vysoký jas a větší obsazení bílé barvy. Histogram pak tuto skutečnost vyhodnotí jako přexponování.

Senzor: V oblasti fotografie se dnes s pojmem senzor setkáváme častěji než s kinofilmem, který byl senzorem nahrazen. Digitální senzor je součástí všech digitálních zrcadlovek, ale i kompaktních fotoaparátů. Senzor je světločivé plato obsahující řady fotoreceptorů. Tyto čidla zachycují přicházející světlo a přeměňují ho na elektrický signál. Těmto fotoreceptorům se říká pixely a každý pixel představuje rozkladnou škálu 256 odstínů. Jestliže fototaparát má např. 50

³³ HAINES, George. *Naučte se fotografovat: [barevný průvodce s informacemi pro začátečníky]*. Ilustroval Tony STREEK, ilustroval Raymond TURVEY. Ostrava: Blesk, 1995. ISBN 8085606763.

megapixelů, znamená to, že jeho senzor obsahuje 50 milionů světločivných bodů.

^{34 35}
,

Rozeznáváme více typů senzorů, od CCD u kompaktních fotoaparátů a CMOS u digitálních zrcadlovek, až po Foveon a Super CCD. Kvalitnější obraz poskytují CCD senzory. Jejich princip spočívá v převodu elektrického signálu bez ztráty kvality obrazu.^{36 37 38 39 40 41 42 43 44}

Formáty fotografie: Fotografie se ukládají v různých formátech. Ukládání do určitého formátu lze předvolit v nastavení fotoaparátu. Formát ovlivňuje kvalitu výsledného snímku.

Formát JPEG: Jedná se o nejčastější formát, který je upravován softwarem fotoaparátu a dochází k jeho kompresi, tzn. že je lehce ztrátový. U tohoto formátu se nepředpokládá, že by uživatel chtěl snímky kompletně upravovat v grafických programech. Na LCD displeji se zobrazují ihned po zhotovení snímku a poskytují reálný okamžitý obraz.

³⁴ HORNÝ, Stanislav. *Praktická učebnice fotografování*. Průhonice: Professional Publishing, 2016. ISBN 978-80-906594-1-4.

³⁵ *Technické základy fotografie*. 1. vyd. Praha: Komora fotografických živností, 2002. 206 s. ISBN 8002014928.

³⁶ *Technické základy fotografie*. 1. vyd. Praha: Komora fotografických živností, 2002. 206 s. ISBN 8002014928.

³⁷ HAINES, George. *Naučte se fotografovat: [barevný průvodce s informacemi pro začátečníky]*. Ilustroval Tony STREEK, ilustroval Raymond TURVEY. Ostrava: Blesk, 1995. ISBN 8085606763.

³⁸ WEATHERS, Arthur K. *The camera in dentistry: easy techniques and marketing applications*. Tulsa, Okla.: PennWell Pub. Co., c1986. ISBN 0878142967.

³⁹ WATKINS, Alfred. *Photography, Its Principles And Applications*. 2012. Anglie: Nabu Press, 1911. ISBN 1248788540.

⁴⁰ GOLDSTEIN RE. Digital dental photography now?. *Contemp Esthet Restor Pract*. 2005;9(6):12–15.

⁴¹ HO C. Clinical photography: a picture can tell thousand words. *Dent Pract*. 2004 Nov-Dec;:148–154.

⁴² LINDNER, Petr. *Velká kniha digitální fotografie*. 3. aktualiz. vyd. Brno: Computer Press, 2008, 271 s. ISBN 978-80-251-2005-7.

⁴³ MCLAREN EA, SCHOENBAUM T. Digital photography enhances diagnostics, communication and documentation. *Compend Contin Educ Dent*. 2011

⁴⁴ KISSELBACH, Theo a Hans WINDISCH. *The manual of modern photography*. 3d ed., fully rev. Seebruck am Chiemsee: Heering-Verlag, 1971. ISBN 377631320X.

Formát RAW: Raw znamená anglicky nezpracovaný nebo hrubý. Nedochází ke ztrátě kvality snímku. Fotografie není fotoaparátem upravena, k tomu obvykle slouží doplňkový software k fotoaparátu, kde lze tento snímek dokonale zpracovat v původním formátu bez ztrát. Snímky v tomto formátu se mohou ukládat společně s fotografiemi ve formátu JPEG. Velikost souborů v tomto formátu se pohybuje ve větších číslech, proto je vhodná archivace na přídatný paměťový disk. Je vhodný pro bezztrátovou úpravu snímků.

Formát TIFF – Formát podobný RAW formátu, ale velikost souborů v tomto formátu je až třikrát větší. To zaručuje nulovou ztrátovost snímku. Slouží jako zálohový formát.^{45, 46}

Rozlišení: Míra rozlišení je přímo úměrná velikosti snímacího čipu (snímače, senzoru) a počtu jednotlivých pixelů na tomto čipu. Větší čipy o rozměrech 6000x4000 pixelů poskytují vysoké rozlišení. Ty jsou pak vhodné pro tisk a využití v odborných publikacích. Snímky vyfotografované za použití čipů o rozlišení 800x600 nebo 1280x1024 pixelů a méně lze např. vkládat na webové stránky.⁴⁷

1.4 Vybavení pro fotografování v ordinaci

Zavedení fotografie do ordinace má více kroků. Předchází mu správný výběr aparátu (těla a objektivu) a příslušenství. Na našem trhu je rozsáhlá nabídka od jednodušších modelů až po modely profesionální. Následující kapitola bude zaměřena na rozvěrače, fotografická zrcadla a externí blesk.

⁴⁵ GORDON, Peter. Digitální dentální fotografie. I.část. *Stomateam* .2017, roč.17, č.4, s. 43

⁴⁶ SHARLAND, M. R.. An Update on Digital Photography for the General Dental Practitioner. *Dental Update* (2008), 35(6), s398–404.

⁴⁷ MAY, Alex. *Multimedia: digital photography*. New York: Dorling Kindersley, 2000. ISBN 0789455315.

1.4.1 Fotoaparát

Před pořízením fotoaparátu se lze setkat s velkým množstvím produktů od mnoha výrobců, kteří proklamují, že jejich výrobek je nejvhodnější z daných důvodů. Proto je vhodné stanovit si finanční rozsah investice, jelikož rozdíly ve funkčnosti fotoaparátů mohou být malé, ale finančně znatelné. Vše závisí na fotografovi, od jehož zkušeností a schopností se odvíjí kvalita výsledného snímku. Dostupné jsou *kompaktní fotoaparáty* nebo *zrcadlovky*^{48, 49}

Kompaktní fotoaparát je levnou alternativou zrcadlovky. Kompaktní fotoaparát je také komfortní, jelikož si veškeré parametry nastavuje automaticky. Pro profesionální dentální fotografii se však konvenční kompaktní fotoaparáty spíše nehodí, protože neposkytují tolik ovládacích funkcí a možností nastavení, tudíž neumožňují mít zvýšenou kontrolu nad vznikajícím snímkem.^{50, 51}

Digitální zrcadlovka oproti kompaktním fotoaparátům nabízí plnou kontrolu. Všechny parametry si uživatel může nastavit sám a výsledná práce je komplexnější. V dentální fotografii je nejvhodnější používat *digitální zrcadlovku*. Zrcadlovky se nazývají proto, že jejich mechanismus je postaven na odrazu integrovaného sklápěcího zrcadla. Pro dentální fotografii lze užít zrcadlovky s 10 megapixely a více.

Výhody digitální zrcadlovky:

- rozšířené možnosti nastavení parametrů
- vysoká kvalita snímků

⁴⁸ GORDON, Peter. Digitální dentální fotografie. I.část. *Stomateam* .2017, roč.17, č.4, s. 43

⁴⁹ VYAS, Matrisha B. *Clinical photography in dentistry*. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers. 2008. ISBN: 8184484275

⁵⁰ GORDON, Peter. Digitální dentální fotografie. I.část. *Stomateam* .2017, roč.17, č.4, s. 43

⁵¹ VYAS, Matrisha B. *Clinical photography in dentistry*. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers. 2008. ISBN: 8184484275

- větší rozměry snímače, z toho vyplývající větší rozměry světločivných bodů, které pak zajistí lepší citlivost na světlo
- rychlost, spolehlivost a okamžitá kontrola snímků
- možnost výměny objektivů a připojení příslušenství^{52, 53, 54}

1.4.2 Rozvěrače

Rozvěrače, neboli retraktory, slouží k odsunutí měkkých tkání do strany či z místa, které chceme fotografovat. Při nákupu se lze setkat se dvěma typy rozvěračů, a to oboustranným rozvěračem rtů a pak jednostranným rozvěračem. Oboustranný retraktor vybíráme převážně na fotografování frontálních zubů. Jednostranný retraktor se pak využívá k fotografování laterálních zubů. Oba typy se v posledních letech vyrábí z plastu v různých barvách a provedeních a lze je dezinfikovat a sterilizovat bez poškození materiálu. Jejich samostatná desinfekce by pak měla být samozřejmostí před a po použití na každém pacientovi. Při fotografování dále můžeme v některých situacích použít kromě rozvěračů použít i Optragate, rozvěrače na bělení, pacičkový (čtyřbodový) rozvěrač Optiview či stomatologické zrcátko.⁵⁵

1.4.3 Zrcadla

Abychom dosáhli precizního vyfotografování dutiny ústní, je vhodné použít pro některé snímky přídatná zrcadla. Nejedná se však o konvenční kosmetická zrcadla, ale o fotografická stomatologická zrcadla, která se vyrábějí v celé škále velikostí, aby bylo zachováno pacientovo pohodlí a co nejvíce se

⁵² GORDON, Peter. Digitální dentální fotografie. I.část. *Stomateam*.2017, roč.17, č.4, s. 43

⁵³ BĚL, Jiří. Digitální fotografie ve stomatologii. *Progresdent*. roč.13. č.3. s.38-42.2007.

⁵⁴ BENGEL, Wolfgang. *Mastering digital dental photography*. Quintessence Publishing. Surrey: 2006. s. 113, ISBN: 1850971528

⁵⁵ BĚL, Jiří. Digitální fotografie ve stomatologii. *Progresdent*. roč.13. č.3. s.38-42.2007.

přízpůsobila individuálním rozměrům úst pacienta. Zrcadla jsou skleněná a neměla by se dát lehce znehodnotit poškrábáním. Některé druhy zrcadel mají na svém konci držátko pro lepší manipulaci.^{56,57}

Okluzní zrcadla pomáhají zobrazit okluzní plošky jednotlivých zubů, tvar zubního oblouku, postavení zubů. Manipulace se zrcadly a jejich umístění se odvíjí od toho, zda má být fotografována horní či dolní čelist. Ostatní zrcadla se tvarově liší podle místa použití. Mohou dopomoci k dokumentaci a diferenciální diagnostice lézí v dutině ústní. Před použitím je však vždy důležité vydezinfikovaná zrcadla nahřát pod teplou tekoucí vodou či elektrickým ohřívačem, který se dá jako příslušenství také sehnat.^{58,59}

1.4.4 Blesk

Fotoaparáty obsahují na horním pólu vestavěný blesk, který se vyklápí. Směr světla, který tento blesk vydává, však není totožný s optickou osou. Při intraorální fotografii pracujeme v prostředí, kde by kvůli tomuto vychýlení došlo k zachycení stínů z přilehlých tkání. Proto je nutné, aby vše bylo rovnoměrně osvětleno. Toho lze dosáhnout pořízením přídavného blesku. Ten podstatně zlepšuje světelné podmínky. Jsou vhodné pro rovnoměrné osvětlení pozorované scény.^{60,61}

Kruhový blesk je externí kruhový zdroj světla a má specifické umístění na fotoaparátu. Upevňuje se na terminální část objektivu, aby byl zdroj v optické ose fotografovaného objektu či scenerie. Směr vyzářovaného světla je stále stejný.

⁵⁶ BĚL, Jiří. Digitální fotografie ve stomatologii. *Progresdent*. roč.13. č.3. s.38-42.2007.

⁵⁷ VYAS, Matrisha B. *Clinical photography in dentistry*. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers. 2008. ISBN: 8184484275

⁵⁸ VYAS, Matrisha B. *Clinical photography in dentistry*. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers. 2008. ISBN: 8184484275

⁵⁹ BĚL, Jiří. Digitální fotografie ve stomatologii. *Progresdent*. roč.13. č.3. s.38-42.2007.

⁶⁰ VYAS, Matrisha B. *Clinical photography in dentistry*. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers. 2008. ISBN: 8184484275

⁶¹ BENGEL, Wolfgang. *Mastering digital dental photography*. Quintessence Publishing. Surrey: 2006. s. 113, ISBN: 1850971528

Světlo rovnoměrně ozáří celou fotografovanou scénérii, včetně laterálního úseku chrupu, aniž by byl zachycen stín. Zařízení je lehké a jeho použití je jednoduché. Při výběru tohoto přídatného zařízení je však důležité rozlišit blesk od světla nebo světelné pásky. Na trhu se lze setkat i s objektivem, jenž má integrovaný světelný zdroj.^{62, 63, 64, 65, 66, 67}

Dvoubodový blesk je dražší variantou přídatného blesku. Skládá se z těla, které nese dva jednotlivé blesky, které lze podle potřeby natočit. Světlo vyzařované z obou stran zajišťuje ještě více rovnoměrné a měkčí osvětlení scénérie v porovnání s kruhovým bleskem. Povrchová struktura je více detailní. Jedná se o blesk pro dentální fotografii, který zajišťuje nejvěrnější reprodukci barev.^{68, 69, 70}

1.5 Režimy fotografování

Mnohým pojmům, jež se objevují na navigační obrazovce, jsme se věnovali v předchozích kapitolách, a proto se nyní zaměříme na režimy fotografie, které lze nastavit otočením kolečka na horním pólu fotoaparátu. Fotoaparáty jsou využívány širokou škálou uživatelů, nejen stomatologickými odborníky, a proto

⁶² VYAS, Matrisha B. *Clinical photography in dentistry*. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers. 2008. ISBN: 8184484275

⁶³ BĚL, Jiří. Digitální fotografie ve stomatologii. *Progresdent*. roč.13. č.3. s.38-42.2007.

⁶⁴ GORDON, Peter. Digitální dentální fotografie. I.část. *Stomateam*.2017, roč.17, č.4, s. 43

⁶⁵ BENGEL, Wolfgang. *Mastering digital dental photography*. Quintessence Publishing. Surrey: 2006. s. 113, ISBN: 1850971528

⁶⁶ KALPANA D, RAO SJ, JOSEPH JK, KURAPATI SK. Digital dental photography. *Indian J Dent Res* 2018;29:507-12

⁶⁷ SCHOENBAUM, TODD R. a Richard G. STEVENSON. *Introduction to digital dental photography*. [online]. Los Angeles: UCLA Division of Restorative Dentistry, 2016, 7.2.2016 [cit. 2019-02-07]. Dostupné z: <https://slideplayer.com/slide/4086525/>

⁶⁸ SCHOENBAUM, TODD R. a Richard G. STEVENSON. *Introduction to digital dental photography* [online]. Los Angeles: UCLA Division of Restorative Dentistry, 2016, 7.2.2016 [cit. 2019-02-07]. Dostupné z: <https://slideplayer.com/slide/4086525/>

⁶⁹ BENGEL, Wolfgang. *Mastering digital dental photography*. Quintessence Publishing. Surrey: 2006. s. 113, ISBN: 1850971528

⁷⁰ TERRY, Douglas A., Stephen R. SNOW a Edward A. MCLAREN. Contemporary dental photography: Selection and application. *Compendium of continuing education in dentistry*. 2008, 1(1), s37-46. DOI: 29. 432-6, 438, 440.

kromě režimu plné automatiky, který se pro kvalitní dentální fotografii nedoporučuje, obsahují další tři režimy, a to s prioritou času, s prioritou clony a manuální režim.

Plná automatika: Na otočném kolečku ji najdeme pod zkratkou AUTO, někdy je přítomna zelená ikonka fotoaparátu. Z názvu vyplývá, že veškeré parametry nastavuje fotoaparát automaticky sám. Uživatel pak pouze stiskne spoušť a nemusí se zaměřovat na manuální nastavování. Automatický režim je pro začátečníka nejjednodušší volba, do ordinace však není vhodný, protože je tento režim přednastaven na vytváření fotografií o stále stejné kvalitě a předpokládá, že fotografovaná oblast je konvenční a často fotografovaná. Tento režim znemožňuje manuální nastavení clony, expozičního času a čísla ISO. Možnosti jako Sport, Makro, Portrét a další jsou stále součástí automatického režimu.⁷¹

Programovatelný automatický režim: Označuje se písmenem P. Režim (respektive fotoaparát) je schopen vyhodnotit optimální rychlost závěrky a nastavení clony, aby výsledný snímek byl co nejkvalitnější, tzn. režim se bude snažit kompenzovat svým nastavením možné rozmazání. Clona v tomto režimu nelze manuálně nastavit. ISO společně s vyvážením bílé a dalších korekčních nástrojů uživatel může měnit.^{72 73}

Manuální režim: Opakem plné automatiky je režim manuální, tzn. uživatel si vše nastavuje sám. Je označen písmenem M. Fotoaparát nedopočítá žádný z parametrů. Doporučuje se využívat tento režim například při nepříznivých

⁷¹ GORDON, Peter. Digitální dentální fotografie. II,část. *StomaTeam*. 2017,roč.17,č.5. s.51-54.2017.

⁷² GORDON, Peter. Digitální dentální fotografie. II,část. *StomaTeam*. 2017,roč.17,č.5. s.51-54.2017.

⁷³ HORNÝ, Stanislav. *Praktická učebnice fotografování*. Průhonice: Professional Publishing, 2016. ISBN 978-80-906594-1-4.

světelných podmínkách. Umožňuje upravovat clonu i rychlost závěrky a stále mít kontrolu nad hloubkou ostrosti výsledného snímku.^{74 75}

Režim priorita clony: Tento režim lze najít pod zkratkou A nebo Av. Umožňuje manuální nastavení clonového čísla pomocí otočného knoflíku u obrazovky. Čas pak umí dopočítat fotoaparát. Ve stomatologické ordinaci, kde je doba na ošetření pacienta omezená, může fotografování pomocí jiného režimu zabrat více času. Manuální nastavování pouze jednoho ze tří nejdůležitějších parametrů urychlí a zjednoduší proces, aniž by došlo ke zhoršení kvality. Prioritu clony je vhodné zvolit při fotografování v ordinaci, jelikož hloubka ostrosti patří v klinické fotografii mezi jeden z nejdůležitějších prvků. Ve stomatologické fotografii je tento režim považován za nejvhodnější.⁷⁶

Režim priorita času: Označuje se písmenem S nebo Tv. Jako u priority clony má uživatel možnost si nastavit předem jeden z parametrů, v tomto případě je to čas. Fotoaparát pak automaticky dopočítá, jaká clona je k určitému času třeba.^{77 78 79}

1.6 Spuštění a nastavení fotoaparátu pro fotografování v ordinaci

Pro potřeby této bakalářské práce jsme využili jednookou zrcadlovku Nikon D3400. Zrcadlovky od jiných značek se obvykle liší pouze v umístění ovládacích prvků. Základní nastavení by se tedy nemělo lišit.

⁷⁴ GORDON, Peter. Digitální dentální fotografie. II,část. *StomaTeam*. 2017.roč.17,č.5. s.51-54.2017.

⁷⁵ HORNÝ, Stanislav. *Praktická učebnice fotografování*. Průhonice: Professional Publishing, 2016. ISBN 978-80-906594-1-4.

⁷⁶ WATKINS, Alfred. *Photography, Its Principles And Applications*. 2012. Anglie: Nabu Press, 1911. ISBN 1248788540.

⁷⁷ GORDON, Peter. Digitální dentální fotografie. II,část. *StomaTeam*.2017, roč.17,č.5. s.51-54.2017.

⁷⁸ BENGEL, Wolfgang. *Mastering digital dental photography*. Quintessence Publishing. Surrey: 2006. s. 113, ISBN: 1850971528

⁷⁹ VYAS, Matrisha B. *Clinical photography in dentistry*. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers. 2008. ISBN: 8184484275

Zrcadlovka se skládá z těla a odnímatelného objektivu. V případě výměny objektivu je třeba pracovat opatrně. Výměna zahrnuje přípravu krytek na objektivu a rychlé zacházení s celou mechanikou. Před upevněním objektivu na tělo fotoaparátu se obnaží zrcadlo, pod nímž je ukryt senzor. Ten je v tuto chvíli náchylný k poškození. Znehodnotit senzor lze pouhým kontaktem se znečištěnou plochou. Proto je vhodné pracovat obezřetně a v čistých rukavicích. Po nasazení objektivu do slotů na obou stranách fotoaparátu vložíme nabitou baterii a paměťovou kartu (ideálně o vyšší paměti).^{80, 81, 82}

Fotoaparát se zapíná pohyblivým knoflíkem, nacházejícím se vpravo nad obrazovkou, na jehož horní plošce je spoušť. Následně se spustí obrazovka s informacemi o nastavení. Pro uživatele jsou zde uvedeny informace o citlivosti na světlo, clonovém čísle s ilustrativním znázorněním polohy clonových lamel, zobrazení ostřicích bodů, kvalitě obrazu a jeho velikosti, zaostřovacím režimu, korekci expoziční, blesku, úrovní nabití baterie a zvoleném režimu fotografování. Stisknutím ikonky **i** vedle spouštěcího knoflíku lze měnit nastavení fotoaparátu. Kromě tohoto knoflíku a obrazovky fotoaparát disponuje tlačítkem pro korekci expoziční, nastavení citlivosti ISO, zábleskovým režimem (tlačítko s motivem blesku), otočnými kolečky pro nastavení clony a zvolení režimu fotoaparátu, s přidávanými speciálními režimy a průvodcem. Na ovládacím panelu jsou také navigační tlačítka, tlačítko pro odstranění fotografií, výběr snímacího režimu.^{83, 84, 85}

⁸⁰ BENGEL, Wolfgang. *Mastering digital dental photography*. Quintessence Publishing. Surrey: 2006. s. 113, ISBN: 1850971528

⁸¹ HORNÝ, Stanislav. *Praktická učebnice fotografování*. Průhonice: Professional Publishing, 2016. ISBN 978-80-906594-1-4.

⁸² VYAS, Matrisha B. *Clinical photography in dentistry*. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers. 2008. ISBN: 8184484275

⁸³ BENGEL, Wolfgang. *Mastering digital dental photography*. Quintessence Publishing. Surrey: 2006. s. 113, ISBN: 1850971528

⁸⁴ HORNÝ, Stanislav. *Praktická učebnice fotografování*. Průhonice: Professional Publishing, 2016. ISBN 978-80-906594-1-4.

⁸⁵ VYAS, Matrisha B. *Clinical photography in dentistry*. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers. 2008. ISBN: 8184484275

Obr. 6 – Informační obrazovka fotoaparátu



Zdroj: Archiv autorky

Tabulka 1 – Vysvětlivky k obrázku č. 6

a)	rychlost závěrky
b)	režim fotoaparátu
c)	znázorněná clona a clonové číslo
d)	ISO
e)	ostřicí body
f)	expozice
g)	blesk
h)	korekce expozice
ch)	vyvážení bílé
i)	způsob ostření

Postup nastavení fotoaparátu v krocích podle doktora Gordona Petera:

1. *Nastavení vhodného režimu fotoaparátu* - Doporučené je nastavení režimu s prioritou clony.
2. *Nastavení clonového čísla* – Pro intraorální fotografii a periorální snímky volíme clonové číslo vyšší (f20 a výše) pro

zachování hloubky ostrosti. Před fotografováním snímků en face a profil volíme clonová čísla nižší – tedy např. f8 či f10.

3. *Nastavení ISO* – ISO o hodnotě 200 zajistí optimální zrnitost snímku. Při ideálních světelných podmínkách lze nastavit ISO o hodnotě 100. S využitím omezení maximální hodnoty ISO lze nastavit výběr hodnoty automaticky.
4. *Nastavení vyvážení bílé* – Vyvážení bílé při fotografování s bleskem by mělo být zvoleno před fotografováním intraorálních fotografií, které obvykle vyžadují užití blesku. Pokud blesk není v danou chvíli používán, volbu vyvážení bílé lze vybrat v návaznosti na světelné podmínky – typ zataženo je schopen vytvořit teplý barevný tón, jenž zachová barevnou autentičnost.
5. *Korekce expozice* – Vždy nastavujeme hodnoty podle světelných podmínek. Pokud je jasu málo, nastaví se hodnoty na +0,3 až +0,7, kdy čas závěrky ještě není markantně ovlivněn. V opačném případě (přeexponování) lze hodnoty snížit.
6. *Rychlost závěrky* – Nastavujeme pouze při zvolení manuálního režimu fotografování na hodnoty 1/100-1/125.
7. *Zaostřování* – Nedoporučuje se používat automatický výběr ostřících bodů. Spíše se odborníci shodují, že je nejlepší zvolit si ostřící body manuálně. Využívá se nejčastěji střední

ostřicí bod. Při intraorální fotografii je také možné zvolit si ostřicí bod na špičáku.^{86, 87, 88}

1.7 Typy fotografických záběrů v ordinaci a jejich informační hodnota

Systematická dokumentační fotografie poskytuje řadu záběrů, které umožňují komplexně zachytit stav dutiny ústní. Všechny záběry detailně popisují pozorované struktury a pomáhají v orientaci. Ve článku⁸⁹ o dentální fotografii udává Kalpana a kolektiv autorů sedmnáct typů záběrů. Wander a kolektiv v roce 2014 vydal pojednání o využití fotografie ve stomatologické praxi a součástí byl seznam dvanácti extraorálních a intraorálních fotografií, které podle autora mají zajistit kvalitní dokumentaci.⁹⁰ Pro potřeby této bakalářské práce však bude vybráno 12 těchto záběrů, podle studie z roku 2011 od Goodlin⁹¹, které budou následně použity v této kapitole a v praktické části. Při vstupním vyšetření pacienta takto získáme obrazový materiál sloužící společně s popisem jako kvalitní součást dokumentace. Určitá míra standardizace je vhodná pro udržení stálé kvality fotografií a celistvost dokumentace.⁹²

Znalost postupů u jednotlivých záběrů se uplatňuje při kontrolních vyšetřeních pacientů, primárně jako motivační prostředek a způsob zachycení sledovaného jevu. Vyfotografovat můžeme i stav po ošetření, opět jako motivační

⁸⁶ GORDON, Peter. Digitální dentální fotografie. II.část. *Stomateam* .2017, roč.17, č.5, s. 51-54

⁸⁷ GORDON, Peter. Digitální dentální fotografie. III.část. *Stomateam*.2017, roč.17, č.6, s. 64-66

⁸⁸ BĚL, Jiří. Digitální fotografie ve stomatologii. *Progresdent*.2007, roč.13, č.3, s. 38-42

⁸⁹ KALPANA D, RAO SJ, JOSEPH JK, KURAPATI SK. Digital dental photography. *Indian J Dent Res* 2018;29:507-12

⁹⁰ WANDER, P. Dental photography in record keeping and litigation. *British Dental Journal*.2014,216(4), 207–208.

⁹¹ GOODLIN, R. Photographic-Assisted Diagnosis and Treatment Planning. *Dental Clinics of North America*.2011,55(2), 211–227.

⁹² CLAMAN, L., Patton, D., & Rashid, R. (1990). Standardized portrait photography for dental patients. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 98(3), 197–205. doi:10.1016/s0889-

prostředek, součást dokumentace či prezentaci práce. Fotografie jsou extraorální nebo intraorální.⁹³

Extraorální fotografie jsou využívány nejvíce v ortodoncii a ortognátní chirurgii. Pacient je vyfotografován en face a en face v úsměvu, dále z profilu, poloprofilu nebo z pohledu. U těchto záběrů pacient většinou stojí před holou stěnou, z důvodu eliminace rušivých prvků.^{94, 95}

Během fotografování intraorálních snímků se ukazuje jako nejlepší užít, jak již bylo zmíněno, příslušných rozvěračů a zrcadel, případně i kruhového blesku, je-li k dispozici. Pro dokumentaci zubů a přilehlých tkání z orální strany slouží záběry zachycující stav okluzních plošek zubů v laterálním úseku a incizních hran frontálních zubů. Existují intraorální fotografické záběry ve skusu nebo se skusem povoleným. Na většině fotografií se zobrazí mimo zubních oblouků i přilehlé struktury například dásně, sliznice, patro, spodina dutiny ústní a jazyk.⁹⁶

Sliznici a dásně fotografujeme primárně pro získání přehledu o jejich zbarvení a tvaru. Naopak při fotografování jednotlivých zubů (např. před estetickými výkony) lze zuby podložit kontrastním černým papírem. Ke kvalitnímu záběru horního a dolního zubního oblouku užijeme stomatologická zrcadla, na něž zaostřujeme. Na fotografiích jsou díky odrazu dále rozeznatelné struktury patra, spodiny dutiny ústní a často i jazyk. Část zrcadel o užším průměru se dá také vložit orálně za lingvální plošky dolního frontálního úseku, např. v rámci zaznamenání výskytu zubního kamene před ošetřením.^{97, 98}

⁹³ KALPANA D, RAO SJ, JOSEPH JK, KURAPATI SK. Digital dental photography. *Indian J Dent Res* 2018;29:507-12

⁹⁴ BENGEL, Wolfgang. *Mastering digital dental photography*. Quintessence Publishing. Surrey: 2006. s. 113, ISBN: 1850971528

⁹⁵ CLAMAN, L., Patton, D., & Rashid, R. (1990). Standardized portrait photography for dental patients. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 98(3), 197–205. doi:10.1016/s0889-

⁹⁶ BENGEL, Wolfgang. *Mastering digital dental photography*. Quintessence Publishing. Surrey: 2006. s. 113, ISBN: 1850971528

⁹⁷ BENGEL, Wolfgang. *Mastering digital dental photography*. Quintessence Publishing. Surrey: 2006. s. 113, ISBN: 1850971528

Seznam fotografických záběrů podle Goodlin R.:

Extraorální fotografie:

Záběr celého obličeje pacienta (angl. Full Face)- pacient se tváří přirozeně a v záběru je celý obličej

Obr. 7 - Fotografie celého obličeje pacienta



Zdroj: Archiv autorky

⁹⁸ KALPANA D, RAO SJ, JOSEPH JK, KURAPATI SK. Digital dental photography. *Indian J Dent Res* 2018;29:507-12

Záběr úsměvu en face (angl. Full Smile)

Obr. 8 - Fotografie celého obličeje v úsměvu



Zdroj: Archiv autorky

Záběr úsměvu z profilu z pravé strany (angl. Right Lateral Smile)

Obr. 9 - Fotografie z profilu v úsměvu z pravé strany



Zdroj: Archiv autorky

Záběr úsměvu z profilu z levé strany (angl. Left Lateral Smile)

Obr. 10 - Fotografie z profilu v úsměvu z levé strany



Zdroj: Archiv autorky

Intraorální fotografie:

Záběr ve skusu za použití retraktoru (angl. Anterior Retracted Closed)

Obr. 11 - Záběr ve skusu



Zdroj: Archiv autorky

Záběr z levé strany s povoleným skusem za použití retraktoru (angl. Right Retracted)

Obr. 12 - Záběr z levé strany s povoleným skusem



Zdroj: Archiv autorky

Záběr z pravé strany s povoleným skusem za použití retraktoru (angl. Left Retracted)

Obr. 13 - Záběr z pravé strany s povoleným skusem



Zdroj: Archiv autorky

Záběr horních frontálních zubů en face s černým kontrastním podkladem za použití retraktoru (angl. 1:1 Anterior Retracted)

Obr. 14 - Fotografie horních frontálních zubů en face s černým kontrastním podkladem, bez použití blesku



Zdroj: Archiv autorky

Záběr horních frontálních zubů z pravé strany s černým kontrastním podkladem za použití retraktoru (angl. 1:1 Left Lateral)

Obr. 15 - Záběr horních frontálních zubů z pravé strany s černým kontrastním podkladem, bez použití blesku



Zdroj: Archiv autorky

Záběr horních frontálních zubů z levé strany s černým kontrastním podkladem za použití retraktoru (angl. Right Lateral)

Obr. 16 - Fotografie horních frontálních zubů z levé strany s černým kontrastním podkladem, bez použití blesku



Zdroj: Archiv autorky

Záběr okluzních plošek a incizních hran zubů v horní čelisti za použití fotografického zrcadla (angl. Maxillary Occlusal)

Obr. 17 - Fotografie okluzních plošek a incizních hran zubů v horní čelisti



Zdroj: Archiv autorky

Záběr okluzních plošek a incizních hran zubů v dolní čelisti za použití fotografického zrcadla (angl. Mandibular Occlusal)

Obr. 18 - Fotografie okluzních plošek a incizních hran zubů v dolní čelisti



Zdroj: Archiv autorky

1.8 Fotografování v ordinaci a manipulace s fotoaparátem

Předpokládáme, že pacient dává svolení ke zhotovení fotografií, a je tedy seznámen s celým postupem. Před započítím exponování se ujistíme, že máme v ordinaci dostatek světla na fotografování. Aby se světelné podmínky dostaly na ideální úroveň, rozsvítíme všechna světla v ordinaci, včetně lampy na stomatologické soupravě.⁹⁹

Pokud budou první snímky en face a z profilu, pacient může být fotografován kupříkladu před bílou stěnou. Před zhotovením intraorálních fotografií si pacienta uložíme do vhodné pozice na stomatologickém křesle, kdy bude námi sledovaná oblast ideálně osvětlena (nedochází ke stínění), připravíme si retraktory nebo jiné příslušenství k odtažení tváří a vložíme je do pacientových úst. S fotoaparátem manipulujeme vždy v čistých rukavicích nebo po ošetření rukou dezinfekcí. Popruh si můžeme omotat okolo předloktí nebo zavěsit za krk. Tímto zajistíme, že při případném pádu fotoaparátu nedojde k jeho poničení, jelikož bude včas zachycen. Zároveň tato metoda omotání popruhu poslouží jako prevence poranění pacienta. Pravou rukou uchopíme pravý bok těla a ukazováček jemně položíme na spoušť. Levá dlaň obemyká objektiv. Pohyb levé ruky bude využit při přibližování a zaostřování pomocí objektivu. Manipulací s otočnými kroužky objektivu upravujeme ohniskovou vzdálenost.¹⁰⁰

Při manipulaci s fotoaparátem zohledníme situaci a zvolené parametry, např. delší expoziční doba vyžaduje pevný úchop. Vyklopíme integrovaný blesk či aktivujeme externí blesk, který byl k fotoaparátu dříve připojen. V průběhu fotografování kontrolujeme vyfotografované snímky a zobrazujeme si u nich dodatečné informace (histogram, informace o expozici tzv. „nejvyšší jasy“). Podle těchto hodnot vylepšíme nastavení, aby fotografie byly kvalitní.^{101, 102, 103}

⁹⁹ BENGEL, Wolfgang. *Mastering digital dental photography*. Quintessence Publishing. Surrey: 2006. s. 113, ISBN: 1850971528

¹⁰⁰ BENGEL, Wolfgang. *Mastering digital dental photography*. Quintessence Publishing. Surrey: 2006. s. 113, ISBN: 1850971528

¹⁰¹ BĚL, Jirí. Digitální fotografie ve stomatologii. *Progresdent*. 2007, roč. 13. č. 3. s. 38-42

1.9 Informovaný souhlas pacienta

Součástí českého právního systému je zákon č.372/2011 Sb., Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování. V tomto zákoně se lze setkat s pojmy: „osobní údaje“, „ochrana pacienta“ či „právo na nahlédnutí do své dokumentace“. Fotografie v této chvíli spadá do oblasti, kde je zacházeno s osobními údaji. Úprava zákona tedy stanovuje, že je nutné k operacím tohoto typu získat od pacienta informovaný souhlas (ať už v tištěné či slovní formě). Pokud pacient souhlasí, že fotografie bude zhotovena, lze s jeho svolením a v ním vybraných případech, tyto materiály šířit. Proto zde uvedeme námi vytvořený vzorový informovaný souhlas pacienta, z důvodu naší a pacientovy ochrany. Z důvodu předcházení možných právních sporů je uveden písemný informovaný souhlas doplňující souhlas ústní. V příloze je informovaný souhlas pacienta k nahlédnutí.^{104 105}

1.10 Další fotografická média

Fotoaparát není jediným médiem, které umožňuje zachytit stav dutiny ústní. Dnes je velmi rozšířené využití mobilního telefonu a intraorální kamery.

1.10.1 Mobilní telefon

Mobilní telefon poskytuje přijatelné výsledky díky kvalitní čočce a pokročilému ovládání. Čočka však zatím nedokáže kvalitativně ani funkčně nahradit objektiv. Ve fotoaparátu v mobilním telefonu je možné použít režim

¹⁰² VYAS, Matrishva B. *Clinical photography in dentistry*. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers. 2008. ISBN: 8184484275

¹⁰³ BENGEL, Wolfgang. *Mastering digital dental photography*. Quintessence Publishing. Surrey: 2006. s. 113, ISBN: 1850971528

¹⁰⁴ GORDON, Peter. Digitální dentální fotografie. I. část. *Stomateam* .2017, roč.17, č.4, s. 43

¹⁰⁵ PRUDIL, Lukáš. *Právo pro zdravotnické pracovníky*. 2., doplněné a upravené vydání. Praha: Wolters Kluwer, 2017. Právo prakticky. ISBN 978-80-7552-507-9.

„Foto Pro“, což je částečně manuální režim. U novějších a vybavenějších modelů lze nastavovat nejčastěji pouze ISO, expoziční dobu, zaostřování (zaostřujeme poklepem a zvolením ostřících bodů a vše tedy pracuje na principu rozlišování míry kontrastu nebo volby bodu laserovým paprskem), korekci expozice a expoziční hodnotu. Chybí samostatné ovládání clony, která je ve většině mobilních telefonů již výchozí, o hodnotách 1.8, 1.9 nebo 2.0 a mnohé další prvky, bez nichž nevznikne ve většině případů profesionální fotografie. Mobilní telefony z vyšších cenových relací neustále směřují v nastavení clonového čísla k té nejmenší hodnotě, což však ovlivňuje hloubku ostrosti.¹⁰⁶

Dalším parametrem, který je v základním nastavení u mobilních telefonů neměnný, je jejich ohnisková vzdálenost okolo 28mm (podle velikosti senzoru), tzn., že vzniklé snímky mají široký úhel záběru. U některých modelů existuje možnost výběru ze dvou ohniskových vzdáleností, kdy se jedna z nich používá spíše pro záběry krajiny a druhá pro portrétní snímky. Bylo dokázáno, že většina mobilních telefonů poskytuje kvalitnější fotografie při využití manuálního režimu. Ačkoliv je mnoho z parametrů již přednastavených a mobilní telefon tedy neumožňuje uživateli plně zvolit všechny parametry, stále se jedná o zařízení, která jsou lehká, snadno přenosná a cenově dostupná. Využití mobilního telefonu k fotografování pomůže krátkodobě v situacích, kdy není k dispozici digitální zrcadlovka.¹⁰⁷

1.10.2 Intraorální kamera

Intraorální kamera se v ordinacích využívá prioritně k motivaci přítomného pacienta, jelikož poskytuje kvalitní a dostupný obraz pozorovaného jevu v době návštěvy pacienta v ordinaci. Lze ji využít jako doplňující technologii pro dokumentaci a diagnostiku. S intraorální kamerou se po zapnutí pohybuje

¹⁰⁶ RŮŽIČKA, Miroslav. *Parametry digitálního fotoaparátu mobilního telefonu*. Praha, 2018. Bakalářská práce. ČVUT.

¹⁰⁷ RŮŽIČKA, Miroslav. *Parametry digitálního fotoaparátu mobilního telefonu*. Praha, 2018. Bakalářská práce. ČVUT.

k místu, které má být snímáno a tlačítka na konzoli lze upravit přiblížení/oddálení. Vše je přenášeno na obrazovku nebo displej počítače. Stejně jako fotoaparáty i intraorální kamery disponují různými proporcemi, kvalitou a úrovní jejich součástek a způsobem ovládání. Intraorální kamery se navzájem liší funkcemi a přídatným vybavením, které je k nim dodáváno.¹⁰⁸

Český trh nabízí mnoho různých variant intraorálních kamer. Vždy je přítomen snímač, objektiv, zdroj světla a ovládací konzole. Snímače jsou dostupné v různých rozměrech. Větší snímač poskytuje detailnější a kvalitnější obraz. Objektivy jsou mnohem menší a konstrukčně se odlišují od objektivů fotoaparátů. Zdrojem světla intraorálních kamer jsou světelné diody, produkující nažloutlé či bílé světlo. Ovládací konzole na svém povrchu mají řadu ovládacích prvků, primárně sloužících k přiblížování a oddalování obrazu a k jeho zachycení. Podle ceny a technické vyspělosti intraorální kamery mohou mít i další tlačítka, jako je například korekce expozice. Ovládací konzole může být připojena k obrazovce a zubní soupravě kabelem, zároveň může být propojena USB kabelem s PC.¹⁰⁹

Díky technickému rozvoji se lze na trhu setkat i s bezdrátovými intraorálními kamerami. Někteří výrobci dodávají ke kamerám také pomocný software na pozdější úpravu fotografií, díky němuž je pak umožněno získané snímky uložit do počítače, kde je lze v tomto softwaru archivovat, případně je pacientovi znovu prezentovat při příští návštěvě. Pokud ošetřující nechce snímky ihned ukládat a zálohovat, technologie intraorálních kamer většinou nabízí funkci zmrazení snímaného obrazu, aniž by docházelo k ukládání. Snímky mohou být snímány v řadě za sebou, jednotlivě či často je nabízena i možnost využití videozáznamu. Manipulace s intraorální kamerou se zdá být jednoduchá díky absenci velkého množství ovládacích prvků a malé hmotnosti. Z následujících

¹⁰⁸ KOKŠAL, Libor. Zobrazovací technologie v zubním lékařství:Téma:Intraorální kamery.I.část, Souhrnný přehled produktů. *Stomateam*.2009,roč. 9, č.6, s. 29-32

¹⁰⁹ KOKŠAL, Libor. Zobrazovací technologie v zubním lékařství:Téma:Intraorální kamery.I.část, Souhrnný přehled produktů. *Stomateam*.2009, roč. 9, č.6, s. 29-32

zmíněných výrobků je většina dostupná k opatření v České republice: Planmeca Intracam AF, SOPRO 717, VistaCam, SIROCAM 3, CU2 PRO a další.^{110 111}

Obr. 19 - Intraorální kamera



Zdroj 4: Jednoduchý nástroj pro informování pacientů. Everydent.cz [online]. [cit. 2018-10-16]. Dostupné z: <https://www.everydent.cz/io-kamery>

1.11 Možnosti využití fotografie

Tato bakalářská práce je zčásti vedena jako manuál a zároveň prezentuje fotografii jako pomocné médium, které může ošetření pacienta vhodně doplnit. Proto budou v této kapitole rozebrány eventuální možnosti zhotovení fotografie v ordinaci dentální hygienistky. G. J. Christensen ve svém článku z roku 2005¹¹² uvádí, že využití digitální fotografie v oblasti stomatologie je vhodná, jednoduchá a rychlá metoda užitečná pro dokumentaci, motivaci a vzdělávání pacientů a vědecké účely.

¹¹⁰ KOKŠAL, Libor. Zobrazovací technologie v zubním lékařství:Téma:Intraorální kamery.I.část, Souhrnný přehled produktů. *Stomateam*, 2009,roč. 9, č.6, s. 29-32

¹¹¹ KOKŠAL, Libor.Zobrazovací technologie v zubním lékařství:Téma:Intraorální kamery.II.část, Souhrnný přehled produktů. *Stomateam*. 2010,roč.10, č.1, s.12-13

¹¹² CHRISTENSEN, G. J. Important clinical uses for digital photography. *The Journal of the American Dental Association*.2010, 136(1), 77–79.

1.11.1 Fotografie jako součást dokumentace

Stomatologická dokumentace obsahuje anamnestický dotazník, kartu pacienta a často RTG snímky. V některých stomatologických praxích tedy fotografie ještě není plně začleněna. Fotografická dokumentace může posloužit jako doplňující informační zdroj, společně s RTG snímky Bite-Wing nebo OPG, které však na rozdíl od fotografie nezobrazují měkké tkáně. Fotografie (vytvořena fotoaparátem, mobilním telefonem nebo intraorální kamerou) poskytuje živý a zatím nenahraditelný obraz skutečnosti. Její využití při vstupním vyšetření pro extraorální a intraorální snímky zajistí celistvý záznam o stavu obličejových struktur, kožního krytu a celé dutiny ústní, jež poslouží jako důkazový materiál před započítím a po započítí léčby. Taková obrazová informace je hodnotná jak pro ošetřující, tak pro pacienta samotného. Fotografie rovněž usnadní komunikaci mezi ošetřujícími konkrétního pacienta. Sdílením a digitalizací dokumentačních materiálů tohoto typu se zlepší efektivita stomatologického týmu, jelikož každá pověřená osoba bude mít přístup k fotografiím se zaznamenanými sledovanými jevy, na které se pak bude moci ihned zaměřit.^{113, 114, 115, 116}

1.11.2 Fotografie jako prostředek motivace pacienta

Pro úspěšnou terapii a zdárný léčebný plán je podstatné, aby byl pacient dostatečně namotivován a poučen. Fotografie při vstupních a kontrolních vyšetřeních může posloužit jako kvalitní nástroj pro motivaci pacienta. Pacient pravděpodobně bude více důvěřovat ošetřujícímu, který nezískal ilustrační

¹¹³ DESAI V, BUMB D. Digital Dental Photography: A Contemporary Revolution. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2013;6(3):193-196. doi:10.5005/jp-journals-10005-1217.

¹¹⁴ GOJIŠOVÁ, Eva. *Estetická stomatologie*. Praha: Grada, 2000. ISBN 80-7169-748-6.

¹¹⁵ WANDER, P. Dental photography in record keeping and litigation. *British Dental Journal*. 2014;216(4), 207–208.

¹¹⁶ KOVAL'OVÁ, Eva. *Orální hygiena V*. Praha: Akcent Print, 2013, s. 50. ISBN 978-80-8929-539-5.

fotografie pro motivaci z internetu, nýbrž je sám zhotovil na místě a v pacientových ústech.¹¹⁷

Motivace pomocí fotografií získaných během ošetřování jednotlivých pacientů podstatně zlepšila úroveň vzdělanosti pacientů ve vztahu k jejich orálnímu zdraví a napomohla k rychlé a pozitivní změně v přístupu těchto pacientů k manuální a chemické péči o jejich dutinu ústní.¹¹⁸ Motivační funkce fotografie se dá užít při vytváření individuálních léčebných plánů pro pacienty, zahrnující například supragingivální odstranění zubního kamene, depuraci nebo airflow. Zároveň lze na fotografiích na příští návštěvě ukázat, jak se pacient ve své ústní hygieně zlepšil a na jaká místa by se měl více zaměřit při domácí ústní hygieně. Pro vizualizaci fotografií ošetřující může užít integrované obrazovky fotoaparátu nebo např. bezdrátového přenosu fotografií do nejbližšího zařízení typu tablet nebo PC.^{119, 120}

1.11.3 Fotografie jako nástroj pro stanovení odstínu barvy zubu před bělením a po bělení

Bělení v ordinaci dentální hygienistky je výkon, kterému předchází zhotovení léčebného plánu, konzultace s pacientem a zhotovení fotografické dokumentace chrupu. J. S. Miyajiwala společně s kolektivem autorů v roce 2017 zveřejnil studii, která dokazuje, že fotografie je vhodnou metodou pro stanovování barvy zubu, pokud je při fotografování k vybranému zubu/zubům přiložen zubní

¹¹⁷CASAGLIA A, DE DOMINICIS P, ARCURI L, GARGARI M, OTTRIA L. Dental photography today. Part 1: basic concepts. *Oral & Implantology*. 2015;8(4):122-129.

¹¹⁸ ARAÚJO, M.-R., ALVAREZ, M.-J., GODINHO, C. A., & PEREIRA, C. Psychological, behavioral, and clinical effects of intra-oral camera: a randomized control trial on adults with gingivitis. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*.2016,44(6), 523–530.

¹¹⁹ KILIAN, Jan. *Prevence ve stomatologii*.2.vyd. Praha: Galén, 1999. ISBN 80-7262-022-3.

¹²⁰ BĚL, Jirí. Digitální fotografie ve stomatologii. *Progresdent*. 2013,roč. 13, č.3. 2007, s.38.

vzorník barev.¹²¹ V roce 2016 S. P. Brinker ve své studii¹²² potvrdil, že dentální digitální fotografie by vždy měla být součástí celého procesu bělení.¹²³ V kapitole věnující se typům záběrů jsme zmínili, jaké snímky mají být zhotoveny jako snímky dokumentační. Dokumentační fotografie před bělením a po bělení je možné rozšířit o snímky en face v úsměvu bez retraktorů, snímky v úsměvu z boku, taktéž bez retraktoru a snímky horního frontálního úseku s podkladem, aby bylo dosaženo maximálního kontrastu. Fotografie pro tyto účely by se měly co nejvíce blížit skutečnému barevnému tónu kvůli diagnostice.¹²⁴

1.11.4 Dokumentační role fotografie při screeningu dutiny ústní

„Výskyt nádorů v ústní dutině a obličeji je poměrně častý. Z celkového počtu novotvarů kolísá jejich počet mezi 3-5%.“¹²⁵ J. D. Holmes a kolektiv ve své studii uvádí, že pravidelné kontroly dutiny ústní v ordinaci stomatologických specialistů přispívají ke snížení počtu pozdě diagnostikovaných nádorů tohoto typu a zároveň umožňují jejich včasné odhalení a terapii.¹²⁶ Wolfgang Bengel uvádí, že stomatologický pracovník je obvykle prvním člověkem, který se setkává s jakoukoliv odchylkou od fyziologického stavu v dutině ústní pacienta. Takový ošetřující pak může nález zdokumentovat a pokračovat v jeho dispenzarizaci. Screening s užitím fotografické dokumentace, by mohl přispět ke snížení množství pozdě diagnostikovaných případů a zkvalitnit komunikaci mezi odborníky. Fotografie v tomto případě mohou posloužit jako hodnotný materiál,

¹²¹ MIYAJIWA JS, Kheur MG, Patankar AH, Lakha TA. Comparison of photographic and conventional methods for tooth shade selection: A clinical evaluation. *J Indian Prosthodont Soc* .2017;17:273-81

¹²² BRINKER SP. Clinical Tips to Ensure Successful Whitening Outcomes. *Dent Today*. 2016;35(4):106-8.

¹²³ GOJIŠOVÁ, Eva. *Estetická stomatologie*. Praha: Grada, 2000. ISBN 80-7169-748-6.

¹²⁴ GOODLIN, R. Photographic-Assisted Diagnosis and Treatment Planning. *Dental Clinics of North America*.2015,(2), 211–227.

¹²⁵ KILIAN, Jan. *Stomatologie pro studující všeobecného lékařství*. 2. vyd. Praha: Karolinum, 2003. ISBN 80-246-0772-7.

¹²⁶ HOLMES JD, DIERKS EJ, HOMER LD, POTTER BE. Is detection of oral and oropharyngeal squamous cancer by a dental health care provider associated with a lower stage at diagnosis? *J Oral Maxillofac Surg*. 2003;61:285-291.

jenž může být mezi odborníky sdílen i elektronickou cestou a urychlí tak celý proces.¹²⁷

1.11.5 Fotografie jako nástroj právní ochrany

Se zvyšujícím se povědomím pacientů o svých právech nelze opomenout každoročně rostoucí počet soudních procesů se stomatologickými odborníky. Pacienti nejčastěji žalují svého ošetřujícího kvůli podezření na nedostatky v péči či pochybení při ošetření. Pacientem financované a estetické stomatologické zákroky patří mezi ošetření, kvůli nimž pacienti mohou vést soudní spory. S ohledem na fakt, že dentální hygiena není ve většině případů proplácena zdravotní pojišťovnou, ale je hrazena pacientem, můžeme očekávat větší zainteresovanost pacienta.^{128 129}

Přesto, že ošetření (např. bělení zubů) bude v naprostém pořádku, lze se setkat s pacienty, kteří s průběhem či výsledkem zákroku nebudou spokojeni a mohli by požadovat kompenzaci. Existující fotografická dokumentace by v tomto případě mohla pomoci předejít nejasnostem a posloužila by jako podpůrný právní nástroj obrany. Pro příklad uvedeme kazuistiku z USA, kdy pacientka ve středním věku trpící chronickou parodontitidou požadovala vysokou finanční kompenzaci v řádech tisíců dolarů, jelikož tvrdila, že nedošlo ke stanovení včasné diagnózy, že jí nebyl sestaven léčebný plán, nebyl průběžně monitorován její zdravotní stav a nebyly aplikovány dostupné zobrazovací metody (včetně fotografické dokumentace).^{130 131}

¹²⁷ BENGEL, Wolfgang. *Mastering digital dental photography*. Quintessence Publishing. Surrey: 2006. s. 113, ISBN: 1850971528

¹²⁸ CASAGLIA, A. et al. "Dental Photography Today. Part 1: Basic Concepts." *Oral & Implantology* 8.4 (2015): 122–129.

¹²⁹ WANDER, P. Dental photography in record keeping and litigation. *British Dental Journal*.2014, 216(4), 207–208.

¹³⁰ WANDER, P. Dental photography in record keeping and litigation. *British Dental Journal*.2014, 216(4), 207–208.

¹³¹ CASAGLIA, A. et al. Dental Photography Today. Part 1: Basic Concepts. *Oral & Implantology* 8.4 2015, 122–129.

1.11.6 Fotografie jako součást osobní prezentace, prezentace odborného pracoviště, publikační, vědecké a vzdělávací činnosti dentální hygienistky

Osobní prezentace, prezentace odborného pracoviště:

Marketing je na poli stomatologie využíván převážně v rámci prezentace jednotlivých pracovišť a pro zviditelnění odborných pracovníků. V dnešní době technologického rozvoje a dostupného připojení k internetu se lze často setkat se stomatologickými odborníky, kteří užívají platformu sociálních médií (Instagram, Facebook, Twitter) pro prezentaci své práce a odborného pracoviště (toto můžeme označit jako způsob reklamy). Zčásti se může jednat o činnost osvětovou, jelikož čtenářům zprostředkovávají pohled do ordinace a potenciální pacienti pak dopředu seznámí s celým ošetřením. Fotografie z vlastních zdrojů lze také použít jako reklamní materiály (brožurky s informacemi pro pacienty s ilustrativními fotografiemi, navštívenky, seznam prováděných zákroků na webových stránkách, fotografie odborného personálu a další).^{132, 133}

Publikační a vědecká činnost:

V případě publikační a vědecké činnosti jsou ilustrační fotografie popisovaných témat a jevů důležité, protože pomáhají uvést čtenáře nebo posluchače do problematiky. Obrazový materiál by měl mít vysokou informační a fotografickou kvalitu, jelikož se jedná o prezentaci pro odborníky.¹³⁴

¹³² AHMAD, I. Digital dental photography. Part 10: printing, publishing and presentations. *British Dental Journal*, 2009,207(6), 261–265.

¹³³ AHMAD, I. Digital dental photography. Part 2: purposes and uses. *British Dental Journal*, 2009,206(9), 459–464.

¹³⁴ AHMAD, I. Digital dental photography. Part 2: purposes and uses. *British Dental Journal*, 2009, 206(9), 459–464.

Vzdělávací činnost:

Mnoho dentálních hygienistek se dnes angažuje na akademické půdě a vzdělává studenty na vyšších odborných a vysokých školách. K praktické výuce přidávají prezentace, které promítají studentům a část obsahu těchto prezentací tvoří fotografie pacientů, resp. detailů jejich dutiny ústní, protože tak lze studentům lépe přiblížit sledované jevy a výklad může být ucelenější. Lze využít i fotografie postupů a vybavení. Je vhodnější najít fotografii pro konkrétní účel ve vlastních archivech, než hledat ilustrační obrázky na internetu či v učebnicích.¹³⁵

Před veřejnou prezentací fotografií pokaždé dbáme na dodržení směrnic pro zachování anonymity pacientů. Kolektiv autorů vědeckého článku¹³⁶ z roku 2015 došel k závěru, že k bezproblémovému průběhu terapie pacienta, jejíž součástí je i zhotovování fotodokumentace, postačí dodržet čtyři základní pravidla. Je nezbytné zachovat pacientovo právo rozhodovat o své dokumentaci, získat od ošetřovaného informovaný souhlas, zajistit bezpečné uchování těchto snímků a opatřit je přístupovými hesly.^{137, 138, 139}

1.12 Postprocessing fotografií

Úspěšný proces fotografování obvykle pokračuje propojením fotoaparátu s počítačem a odesláním souborů do tohoto média. K přenosu slouží kabel, bezdrátový přenos nebo čtečka paměťových karet. Zde by měly být soubory

¹³⁵ CASAGLIA, A. et al. "Dental Photography Today. Part 1: Basic Concepts." *Oral & Implantology* 8.4 .2015, 122–129.

¹³⁶ STIEBER JC, NELSON T, HUEBNER CE. Considerations for use of dental photography and electronic media in dental education and clinical practice. *J Dent Educ.* 2015;79(4):432-8.

¹³⁷ DEVADIGA, Arishka. What's the deal with dental records for practicing dentists? Importance in general and forensic dentistry. *Journal of forensic dental sciences.* 2014. roč. 6. č.1. s.9-15

¹³⁸ GORDON, Peter. Digitální dentální fotografie. I.část. *Stomateam.*2017, roč.17, č.4, s. 43

¹³⁹ VYAS, Matrishva B. *Clinical photography in dentistry.* New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers. 2008. ISBN: 8184484275

uloženy ve formátu JPEG a RAW nejlépe do pravidelně zálohované složky, kde veškeré fotografie budou rozřazeny a popsány.¹⁴⁰

Některé stomatologické programy umožňují ukládat k záznamu pacienta i fotografie. Pokud používaný software tuto možnost neposkytuje, měly by složky se soubory být zabezpečeny a přístupné pouze pro kompetentní personál. Ukládat fotografie pouze do jedné složky v jednom zařízení však není optimální. Jako bezpečnější varianta se jeví ukládání (zálohování) fotografií na USB nebo jiné externí zařízení. Pokud jsou fotografie použité pouze užit k dokumentaci a motivaci pacienta a jsou dostatečně kvalitní tzn., že jejich další úprava není nutná, může zde celý proces následných úprav být uzavřen. Méně kvalitní fotografie lze upravit v softwarech tomu určených – Adobe Photoshop Lightroom, Gimp, Picasa, Nikon Capture NX-D, Zoner Photo Studio a dalších. Programy na úpravu fotografií jsou obvykle zpoplatněny, výjimkou jsou Picasa, Gimp a Nikon Capture NX-D, které lze zdarma získat na internetu.¹⁴¹

Výběr programu záleží na požadavcích uživatele a jeho náročnosti. Upravit lze například barevný tón, jas, kontrast a ostrost. Fotografické programy jsou také využívány pro ořez a upravení orientace snímků. Upravené fotografie je vhodné ukládat v co největší kvalitě. Originální fotografie by se neměla přepisovat tímto novým souborem.^{142, 143, 144, 145}

¹⁴⁰ BENGEL, Wolfgang. *Mastering digital dental photography*. Quintessence Publishing. Surrey: 2006. s. 113, ISBN: 1850971528

¹⁴¹ TOMANOVÁ, Marie. *Správa fotografií v aplikacích Adobe, Zoner a Picasa*. Plzeň, 2013. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni.

¹⁴² BENGEL, Wolfgang. *Mastering digital dental photography*. Quintessence Publishing. Surrey: 2006. s. 113, ISBN: 1850971528

¹⁴³ MAY, Alex. *Multimedia: digital photography*. New York: Dorling Kindersley, 2000. ISBN 0789455315.

¹⁴⁴ TOMANOVÁ, Marie. *Správa fotografií v aplikacích Adobe, Zoner a Picasa*. Plzeň, 2013. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni.

¹⁴⁵ SHARLAND, M. R. An Update on Digital Photography for the General Dental Practitioner. *Dental Update*. 2008, roč.35,č.6, s.398–404.

2. PRAKTICKÁ ČÁST BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

2.1 Použití fotografie pro dokumentační účely - porovnání

Pro účely této bakalářské práce byly zhotoveny soubory fotografií, které budou navzájem porovnávány a popisovány. Představena bude dobře zhotovená fotografie a na porovnání s ní i fotografie chybná, která poslouží pro ilustraci chyby a uvedení možností řešení.

2.1.1 Porovnání fotografií s jedním proměnným parametrem

Změna nastavení nebo postupu u jednoho z klíčových parametrů výrazně ovlivní výsledný snímek. Pro porovnání fotografií bude vždy vybrán jeden z parametrů (clona, expozice, ISO, vlhkost zubu, poloha pacienta), který se bude u obou fotografií lišit.

2.1.1.1 Změna clony

Nastavení clony ovlivňuje výslednou hloubku ostrosti snímků. Na následujících fotografiích lze jasně rozlišit, jaká clona byla nastavena.

Na první fotografii jsou celé zubní oblouky ostré díky nastavení vysokého clonového čísla 22.

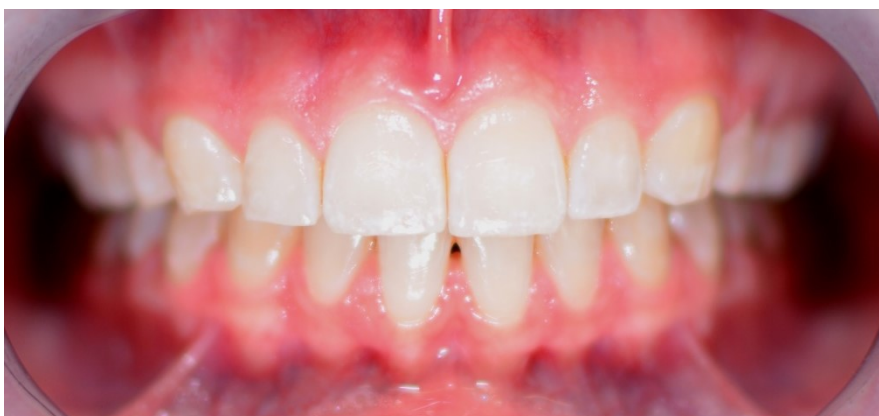
Na druhém snímku je hloubka ostrosti nízká a laterální úseky chrupu nejsou ostré a jeví se rozmazané.

Obr. 20 – Vysoká clona, f/22, 1/80 sec, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

Obr. 21 – Nízká clona, f/1.4, 1/60 sec, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

2.1.1.2 Změna expozice

Jako názorný příklad snímků s různou expozicí jsme vybrali tři fotografie.

První fotografie je velmi tmavá – tedy podexponovaná. Je patrný úbytek jasu a detailů na fotografii.

Obr. 22 - Podexponovaná fotografie, f/36, 1/40 sec, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

Druhý snímek ukazuje ideální expozici tzn., že jasy a stíny jsou v rovnováze, detaily snímku nezanikají a fotografie je nejvíce blízká realitě. Reprodukce barvy tkání je nejlepší.

Obr. 23 Ideální expozice pro zachycení frontálního úseku, f/5.6, 1/60, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky 1

Poslední z třetice snímků je přexponovaný. Jasy jsou maximální, proto zanikají detaily snímku a plochy se slévají do jednotného bílého obrazu.

Obr. 24 - Přexponovaná fotografie, - f/5.6, 1/200sec, ISO 6400



Zdroj: Archiv autorky

2.1.1.3 Změna ISO

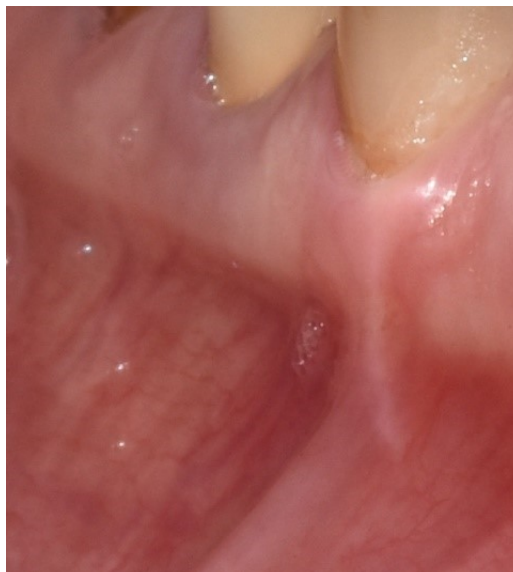
Hodnota ISO ovlivní citlivost snímače fotoaparátu na světlo. Na dvou následujících fotografiích je zřejmé, jaké hodnoty byly nastaveny, protože je kvalita snímku intenzivně ovlivněna.

Obr. 25 - Fotografie s vysokou hodnotou ISO, f/22, 1/60 sec, ISO 25600



Zdroj: Archiv autorky

Obr. 26- Fotografie s ideální hodnotou ISO, f/22, 1/60 sec, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

Při fotografování snímku vlevo bylo nastaveno ISO o hodnotě 25600. Ostré okraje jsou vyhlazeny a zanikly přechodné linie mezi zubem a dásní. Zároveň se struktura zubu stala zrnitou a rozeznat povrchové změny a strukturu na gingivě a sliznice je obtížné.

Snímek vpravo byl vyfotografován při ISO o hodnotě 100. Detaily na sliznici, gingivě i povrchu zubů jsou ostré a jasně rozeznatelné. Také přechody mezi jednotlivými strukturami zůstaly zachované. Zrnitost není patrná. Nižší hodnoty ISO jsou pro dentální fotografii ideální, protože výsledný snímek bude dostatečně detailní a jeho kvalita bude vysoká, bez zrnitosti.

2.1.1.4 Různá vlhkost zubů a přilehlých tkání

Vlhkost zubu ovlivňuje přehlednost a kvalitu snímku tím, že se místa jeví přesvícená a přítomné bublinky zakrývají detaily. K porovnání poslouží přiložené fotografie před osušením a po osušení okluzních plošek zubů.

Obr. 27 - Fotografie okluzních plošek před osušením, f/25, 1/60, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

Obr. 28- Fotografie okluzních plošek po osušení, f/22, 1/60, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

Detaily na první fotografii nelze rozlišit, protože okluzní plošky nebyly vysušeny a vlhkost vytvořila bubliny, které zasahují do fisurálního komplexu. Bubliny odráží světlo a plošky se mohou jevit přesvícené. Diagnostika je téměř nemožná.

Detaily okluzních plošek na druhé fotografii již lze rozlišit, jelikož byly tyto plošky před fotografováním vysušeny. Díky osušení je fisurální komplex okluze premolárů dokonale vykreslen. Zároveň se objevila struktura výplně na okluzní plošce zubu 36.

Zuby a gingivu lze vysušit pomocí vzduchové pistole, vatových tyčinek nebo mulových čtverečků.

2.1.2 Porovnání fotografií s různým použitým příslušenstvím

V teoretické části práce bylo uvedeno příslušenství pro dentální fotografii a zde budou objektiv, blesk a rozvěrače porovnávány na fotografiích pacientů, abychom ilustrovali výhody a nevýhody jejich použití.

2.1.2.1 Změna objektivu

Ohnisková vzdálenost objektivů pro dentální fotografii by se měla pohybovat nejlépe v rozmezí od 50mm do 100mm kvůli častému fotografování snímků z malé blízkosti a nutnosti detailního zachycení struktur. Objektivy s malou a naopak velkou ohniskovou vzdáleností deformují obraz.

Následující tři extraorální en face fotografie byly vyfotografovány s pomocí tří objektivů s různou ohniskovou vzdáleností (35mm, 55mm, 100mm). Autorka fotografovala pacienta vždy ze vzdálenosti 1 m.

Na první fotografii je patrné, že 35mm objektiv neposkytne dostatečně detailní snímek. Tato fotografie obsahuje velké množství rušivých prvků.

a) Fotografie za použití 35mm objektivu

Obr. 29 - Fotografie en face za použití 35mm objektivu, f/22, 1/60, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

Druhá fotografie vznikla za použití 55mm objektivu. Na fotografii jsou lépe rozeznatelné detaily obličeje a množství rušivých prvků je eliminováno.

b) Fotografie za použití 55mm objektivu

Obr. 30- Fotografie en face za použití 55mm objektivu, f/22, 1/60, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

Poslední z třetice fotografií vznikla za užití 100mm objektivu. Ačkoliv fotografka stála ve vzdálenosti 1 m od pacienta, vznikla velmi detailní fotografie celého obličeje s minimem rušivých prvků.

c) Fotografie za použití 100mm objektivu

Obr. 31- Fotografie en face za použití 100mm objektivu, f/22, 1/60, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

2.1.2.2 Změna blesku

Prostředí dutiny ústní je prostor s omezeným množstvím světla, a proto je vhodné využít další světelný zdroj v podobě blesku, jehož použití značně ovlivní kvalitu fotografie.

Fotografie č. 32 byla vyfotografována bez použití blesku a světla ze stomatologické soupravy. Výsledný snímek je podexponovaný. Přechody mezi strukturami nejsou dokonale rozeznatelné. Laterální úsek není viditelný a barva tkání není reálná. Byla nastavena hodnota ISO 1600. Výsledkem je zrnitá fotografie. Abychom dosáhli lepší expozice, lze nastavit nízké clonové číslo, což by mělo za následek zaostření pouze frontálního úseku. Nastavením delšího expozičního času by došlo k rozmazání fotografie.

a) Fotografie č. 32 bez blesku

Obr. 32 – Fotografie bez blesku, bez použití světla stomatologické soupravy, f/22, 1/60 sec, ISO 1600



Zdroj: Archiv autorky

Fotografie č. 33 byla vyfotografována bez použití blesku, ale s využitím světla stomatologické soupravy. Toto světlo osvitilo frontální úsek, ale stále nedosahuje na úroveň laterálního úseku chrupu. Opět je patrné odlišné barevné ladění fotografie. Bylo nastaveno vyšší clonové číslo. Bez dalšího externího zdroje světla je snímek podexponován.

b) Fotografie č. 33 bez blesku

Obr. 33 - Fotografie bez blesku, za použití světla stomatologické soupravy, f/22, 1/60 sec, ISO 1600



Zdroj: Archiv autorky

Fotografie č. 34 byla vyfotografována za použití integrovaného blesku. Snímek je ostrý, barevně vyvážený a detaily tkání jsou dobře rozeznatelné. Nevýhoda použití tohoto typu blesku je v četném množství odlesků a zastínění v laterálním úseku od oblasti premolárů.

c) Fotografie č. 34 s integrovaným bleskem

Obr. 34 - Fotografie s integrovaným bleskem, f/22, 1/125 sec, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

Fotografie č. 35 byla vyfotografována za použití kruhového blesku. Snímek je ostrý, barevně laděn spíše do studených odstínů a rovnoměrně osvětlený. Na fotografii je méně odlesků. Laterální úsek je lépe osvětlený, včetně zubu 28, který na předchozích fotografiích nebyl viditelný. Výhoda kruhového blesku je v jeho cenové dostupnosti a schopnosti rovnoměrně osvětlit celý snímek.

d) Fotografie č. 35 s kruhovým bleskem

Obr. 35 - Fotografie s kruhovým bleskem, f/22, 1/400 sec, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

Fotografie č. 36 byla vyfotografována za použití dvoubodového blesku. Snímek je ostrý, barevně vyvážený a celý úsek chrupu je rovnoměrně osvětlen. Dvoubodový blesk mnohem více eliminuje odlesky a zvládne lépe osvětit i laterální úsek chrupu. Zub 28 je plně viditelný. Díky zvýšené přehlednosti laterálního úseku a lepší reprodukci barvy je vhodnější použití dvoubodového blesku místo blesku kruhového. Nevýhodou je však vysoká cena.

e) Fotografie č. 36 s dvoubodovým bleskem

Obr. 36 - Fotografie s dvoubodovým bleskem, f/22, 1/125, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

2.1.2.3 Změna rozvěrače

Z velkého množství dostupných rozvěrač jsme vybrali čtyři zástupce, jejichž vlastnosti popíšeme na následujících fotografiích. Rozvěrače se vyrábí v různých variantách a velikostech. Nevhodně zvolená velikost může mít za následek diskomfort pacienta a nekvalitní fotografie.

Oboustranný čirý rozvěrač nepůsobí na fotografii rušivě. Nevýhodou je, že součástí rozvěrače není přídavná pacička, která by odtahovala horní ret směrem kraniálním. Vždy je nutné zvolit správnou velikost rozvěrače podle velikosti úst pacienta.

a) Fotografie s oboustranným rozvěračem

Obr. 37 - Fotografie s čirým oboustranným rozvěračem, f/22, 1/60, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

Jednostranné rozvěrače zajišťují vhodné nerušivé odtažení tkání směrem laterálním a vertikálním. Lze se zde setkat s problémem „přepadávajícího“ horního rtu. Toto je možno mírně upravit natočením a posunutím rozvěračů směrem nahoru

b) Fotografie s jednostrannými rozvěrači

Obr. 38 - Fotografie s jednostrannými rozvěrači, f/22, 1/60, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

Kromě čirých rozvěračů se lze setkat i s jejich barvenou variantou. Na následující fotografii je modrý oboustranný rozvěrač. Vzhledem k tomu, že barva není sytá, nepůsobí rušivě. Může sloužit jako případná alternativa čirého rozvěrače. Měkké tkáně odtahuje vhodným směrem, avšak při špatně zvolené velikosti může pacient pociťovat tlak, často na dolní nebo horní ret.

c) Fotografie s barevným oboustranným rozvěračem

Obr. 39 - Fotografie s barevným oboustranným rozvěračem, f/22, 1/60, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

Následující fotografie vznikla opět za využití barevného rozvěrače, ale barevně sytého, na bělení, s retenční pacičkou proti tlaku jazyka, která znemožňuje pacientovi skousnout. Tento typ rozvěrače je vhodné použít pouze při dokumentaci bělení.

d) Fotografie s rozvěračem na bělení

Obr. 40 - Fotografie s rozvěračem na bělení, f/22, 1/60 sec, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

Při fotografování další fotografie byl použit Optragate. Tento typ rozvěrače působí rušivým dojmem a vrhá stín v laterálním úseku. Stíny se mohou vyskytnout i v oblasti frontálních zubů. Lem Optragatu je rozsáhlý a ořez fotografie je tak ztížen. Optragate je pro pacienta komfortní. Rty jsou odtahovány a zároveň zakryté, proto na fotografii nevrhají odlesky.

e) Fotografie s Optragate rozvěračem od firmy Ivoclar

Obr. 41- Fotografie s Optragatem, f/22, 1/60, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

Poslední fotografie ilustruje použití čtyřstranného rozvěrače, který jako jediný dokáže odtáhnout stranou horní a dolní ret. Tkáň tedy lze lépe hodnotit. Jeho nevýhoda spočívá v částečném zastínění laterálního úseku.

f) Fotografie se čtyřstranným rozvěračem Optiview od firmy Kerr

Obr. 42 – Fotografie se čtyřstranným rozvěračem, f/22, 1/60, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

2.1.2.4 Fotografie laterálního úseku zubů s použitím rozvěrače nebo zrcadla

Laterální úsek chrupu lze fotografovat dvěma způsoby. Při první variantě se používají pouze rozvěrače, kterými se odtahuje tvář. Druhá varianta spočívá ve využití úzkých bočních zrcadel, která se vkládají pacientovi do úst současně s odtahováním tváře pomocí rozvěrače.

Při fotografování následujícího snímku bylo užito oboustranného rozvěrače a druhého jednostranného rozvěrače, který odtáhl tvář laterálním směrem. Laterální úsek však není maximálně přehledný. Pacientova hlava by měla být mírně natočena opačným směrem od tahu jednostranného rozvěrače. Při této metodě je důležitá spolupráce pacienta.

a) Fotografie pouze s rozvěračem

Obr. 43 - Fotografie s oboustranným a jednostranným rozvěračem, f/32, 1/60 sec, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

Fotografovat laterální úsek chrupu lze také za použití oboustranného retraktoru a zrcadla (viz Obr. 44). Zrcadlo se vkládá k poslednímu zubu paralelně se zubní řadou a lehce se vyklápí směrem ven. Pacient je instruován, aby hlavu natočil směrem od zrcadla. Fotografování za použití tohoto zrcadla je vhodné kvůli přehlednosti snímků. V porovnání s předešlou metodou jsou lépe rozeznatelné detaily na prvním a druhém premoláru a druhých molárech.

b) Fotografie za použití zrcadla

Obr. 44 - Fotografie se zrcadlem, f/32, 1/80 sec, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

2.2 Použití fotografie pro dokumentační účely – zachycení stavu před a po ošetření

Fotografie má nezastupitelnou roli jako nástroj pro dokumentaci stavu dutiny ústní před ošetřením a po ošetření. Je to metoda spolehlivá a využitelná při soudních sporech. Zhotovíme fotografie, na nichž bude ilustrováno správné a špatné provedení po stránce fotografické i stránce ošetření.

2.2.1 Fotografie před ošetřením a po ošetření

Ze souboru výkonů prováděných v ordinaci dentální hygienistky jsme pro ilustraci a fotografické zaznamenání vybrali odstranění zubního kamene, pískování a bělení. Jedná se o ošetření, u nichž je velký rozdíl před ošetřením a po ošetření, a proto jsou vhodnými fotografickými cíly.

2.2.1.1 Odstranění zubního kamene

Fotografie je vhodná pro dokumentaci stavu před odstraněním a po odstranění zubního kamene.

Ústředním bodem obrázku 45 byl frontální úsek zubů horní a dolní čelisti. Barevně odlišitelný zubní kámen vyplňoval mezizubní prostory v dolním frontálním úseku.

a) Fotografie frontálního úseku z vestibulární strany před ošetřením

Obr. 45- Fotografie frontálního úseku před odstraněním zubního kamene, f/25, 1/60 sec, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

Centrální bod kompozice snímku 46 je opět frontální úsek chrupu, tentokrát po ošetření, tedy po odstranění zubního kamene. Proto je nutné zaměřit se na co nejpřesnější reprodukci postavení zubů z fotografie před ošetřením.

b) Fotografie frontálního úseku z vestibulární strany po ošetření

Obr. 46 - Fotografie frontálního úseku po ošetření zubního kamene, f/25, 1/60 sec, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

Dalším typem fotografie, zobrazující stav před odstraněním zubního kamene, je snímek frontálního úseku z orální strany (Obr. 47). Aby mohly být vyfotografovány lingvální plošky, vkládá se do úst zrcadlo. Pro eliminaci rušivých odlesků se odtahuje ret rozvěračem nebo stomatologickým zrcátkem.

c) Fotografie frontálního úseku z orální strany před ošetřením

Obr. 47 - Fotografie frontálního úseku z orální strany před ošetřením, f/22, 1/80 sec, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

Obrázek 48 ukazuje stav frontálního úseku chrupu a přilehlých tkání z orální strany po odstranění zubního kamene. Je patrné, že po ošetření jsou mezizubní prostory prostupné a krčková oblast a korunka zubu je zbavena zubního kamene. Gingiva vypadá zdravě.

d) Fotografie frontálního úseku z orální strany po ošetření

Obr. 48 - Fotografie frontálního úseku z orální strany po ošetření, f/22, 1/80 sec, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

Obrázek 49 ukazuje stav v dutině ústní před odstraněním zubního kamene. Jedná se o fotografii zhotovenou za použití zrcadla, aby mohla vzniknout fotografie lingválních plošek. Rychlost závěrky je poměrně krátká v porovnání s vysokým clonovým číslem. Ostřící bod se přesunul z plošek zubů na ret. Ret dále nebyl odtažen od přilehlých tkání, proto obraz obsahuje četné odlesky.

e) Chybná fotografie

Obr. 49 - Chybná fotografie lingválních plošek zubů před ošetřením, f/32, 1/60 sec, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

2.2.1.2 Pískování

Na první fotografii před použitím airflow je zachycen frontální úsek chrupu a část laterálního úseku horní čelisti. Jedná se o fotografii zhotovenou za použití zrcadla, které se vkládá za konec zubní řady horní čelisti a lehce se vyklopí. Obraz palatinálních plošek je pak zachycen jako odraz v zrcadle. Je patrné, že pigmentové pokrývá plošky zubů v rozsahu jednotlivých ostrůvků pigmentů nebo linek, které se nejvíce soustředí do nerovných míst.

a) Fotografie před ošetřením

Obr. 50 - Fotografie palatinálních plošek zubů před pískováním, f/26, 1/80 sec, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

Po ošetření pomocí airflow (Obr. 51) se k zachycení stavu použil stejný postup při fotografování jako u předchozího obrázku. Pigment byl odstraněn ze všech palatinálních plošek zubů.

b) Fotografie po ošetření

Obr. 51- Fotografie palatinálních plošek zubů po ošetření, f/26, 1/80 sec, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

Snímanou oblastí na následující fotografii jsou vestibulární plošky zubů. Fotografie byla upravena oříznutím, aby byla sledovaná oblast co nejbližší a neobsahovala rušivé elementy. Nejvíce pigmentací se nachází na středních řezácích a postranních řezácích.

c) Fotografie před ošetřením

Obr. 52 - Fotografie frontálního úseku z vestibula před ošetřením, f/22, 1/60, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

Fotografie vestibulárních plošek frontálních zubů (Obr. 53) po ošetření byla zhotovena stejným způsobem jako fotografie před ošetřením a byla upravena ořezem. Na této fotografii je patrné, že veškeré pigmentace ve frontálním úseku byly pomocí pískování úspěšně odstraněny. V krčkové oblasti je patrné zarudnutí a prosáknutí krve, ačkoliv byly struktury patřičně osušeny. Nejlépe se při vysušování pracuje se vzduchovou pistolí v kombinaci s vatovými válečky.

Při fotografování snímků po ošetření je obecně důležité dodržovat stejný fotografický postup jako u fotografie před ošetřením. Zároveň je nutné si zvolit před fotografováním body, podle kterých lze snímek vycentrovat.

d) Fotografie po ošetření

Obr. 53- Fotografie frontálního úseku z vestibula po ošetření, *f/22, 1/60, ISO 100*



Zdroj: Archiv autorky

Fotografie č. 54 znázorňuje palatinální plošky zubů po ošetření. Při přiblížení (viz Obr. 55) lze upozorovat četné ostrůvky pigmentace v krčkové oblasti a v interdentálních prostorech, které nebyly odstraněny. Fotografie tedy může sloužit jako nástroj pro kontrolu výsledného ošetření.

e) Fotografie po ošetření

Obr. 54 - Fotografie palatinálních plošek zubů po ošetření, f/25, 1/60, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

f) Fotografie po ošetření - zvětšení

Obr. 55 - Fotografie palatinálních plošek zubů po ošetření -přiblížení, f/25, 1/60, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

2.2.1.3 Bělení

Pro potřeby této bakalářské práce byly zhotoveny dvě sady fotografií dokumentující proces bělení u dvou pacientů. Fotografie zachycují barevný odstín chrupu před bělením a po bělení.

Fotografie před bělením u prvního pacienta byla zhotovena za použití rozvěrače na bělení a vzorníku značky VITA, jehož odstín A1 byl vyjmut a přiložen na úroveň špičáku, tak aby byla patrná barevná shoda mezi odstínem zubu a vzorníkem. U druhého pacienta bude odstín přiložen na úroveň pravého středního řezáku.

a) Fotografie před bělením u prvního pacienta

Obr. 56 - Fotografie před bělením, f/22, 1/60, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

Fotografie po bělení u prvního pacienta byla opět zhotovena za použití rozvěrače na bělení a vzorníku značky VITA, jehož odstín 0 M2 byl přiložen ke špičáku jako u předchozí fotografie. Tímto způsobem lze zajistit porovnatelnost obou fotografií. Na snímku je patrné zesvětlení zubů o dva odstíny.

b) Fotografie po bělení u prvního pacienta

Obr. 57 - Fotografie po bělení, f/22, 1/60, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

Fotografie před bělením u druhého pacienta byla zhotovena za použití rozvěrače na bělení a barevného vzorníku VITA. Na tomto snímku byl barevný odstín B1 přiložen tak, aby zakrýval celou korunku horního středního řezáku. Díky použití integrovaného blesku došlo ke zkreslení barevného odstínu B1, který se zdánlivě liší od reálné barvy zubní korunky, ale skutečné barvě zubu odpovídá.

c) Fotografie před bělením u druhého pacienta

Obr. 58 – Fotografie před bělením u druhého pacienta, f/25, 1/60, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

Fotografie po bělení u druhého pacienta byla zhotovena za pomoci rozvěrače na bělení a vzorníku VITA. Barevný odstín 0 M2 byl přiložen tak, aby zakrýval korunku horního středního řezáku. Měkké tkáně jsou vysušené díky dlouhé expozici bělicímu gelu s peroxidem a použití gingivální bariéry.

d) Fotografie po bělení u druhého pacienta

Obr. 59 - Fotografie po bělení u druhého pacienta, f/25, 1/60, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

Následující fotografie je příkladem, jak lze použít barevný vzorník s původní barvou zubu před bělením k porovnání barevného rozdílu

e) Fotografie po bělení u druhého pacienta

Obr. 60 – Fotografie po bělení u druhého pacienta, f/25, 1/60, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

2.3 Fotografie jako nástroj motivace pacienta

Fotografie slouží jako prostředek pro zachycení pacientova chrupu před barvením a po barvení pomocí plakdetektorového činidla. Snímek lze archivovat a ukázat jej pacientovi při příští návštěvě.

2.3.1 Barvení zubů plakdetektorovým činidlem

Pro účely této kapitoly byly vybrány tři sety ilustračních fotografií před obarvením a po obarvení. Všechny fotografie byly vyfotografovány z vestibula s použitím oboustranného rozvěrače. Bylo nastaveno vyšší clonové číslo, aby hloubka ostrosti byla dostatečně velká a i laterální úseky chrupu byly přehledné.

a) Fotografie č.1 před obarvením

Obr. 61 - Fotografie ve skusu hrana na hranu před obarvením plakdetektorovým činidlem, f/25, 1/60, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

b) Fotografie č.1 po obarvení

Obr. 62 – Fotografie ve skusu hrana na hranu po obarvení plakdetektorovým činidlem, f/25, 1/60, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

c) Fotografie č.2 před obarvením

Obr. 63 – Fotografie ve skusu hrana na hranu před obarvením plakdetektorovým činidlem, f/25, 1/60, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

d) Fotografie č.2 po obarvení

Obr. 64 – Fotografie ve skusu hrana na hranu po obarvení plakdetektorovým činidlem, f/25, 1/60, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

e) Fotografie č.3 před obarvením

Obr. 65 - Fotografie ve skusu hrana na hranu před obarvením plakdetektorovým činidlem, f/32, 1/60, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

f) Fotografie č.3 po obarvení

Obr. 66 – Fotografie hrana na hranu po obarvení plakdetektorovým činidlem, f/32, 1/60, ISO 100



Zdroj: Archiv autorky

Fotografie před a po obarvení byly pacientům prezentovány na displeji fotoaparátu. Posloužily jako výborný motivační prostředek pro názornou ilustraci, jaká místa při své domácí dentální hygieně opomíjejí. Z fotografií vyplývá, že místa s největším výskytem plaku u tří vybraných pacientů byla oblast krčku zubu, první třetina zubní korunky a interdentální prostory.

DISKUZE

Z velkého množství vyfotografovaných snímků bylo obtížné vybrat snímky reprezentativní, které by byly po všech stránkách bezchybné. Tento problém patrně vznikl proto, že fotografování probíhalo většinou během praktické výuky a bylo nutné fotografie zhotovit v krátkých časových intervalech.

Mnohokrát došlo k tomu, že vybraná fotografie, po kontrole na počítači, nemohla být použita, protože byly rozpoznány chyby. Toto přisuzuji nedostatečné kontrole snímků na displeji fotoaparátu, kde je nutné si snímky značně přiblížit, aby byly viditelné nedokonalosti.

Při porovnávání různého příslušenství pro dentální fotografii jsem si jej na omezenou dobu musela vypůjčit a nemohla některé záběry po kontrole snímků na počítači vyfotografovat znovu. Časové omezení mělo opět dopad na kvalitu snímků. Proto by bylo vhodné vlastnit lepší vybavení a nebýt omezován na výpůjčky. K pořízení vlastního příslušenství pro dentální fotografii zatím nedošlo, jelikož momentálně disponuji pouze omezenými finančními prostředky.

Vkládání fotografií a popisků bylo zčásti ovlivněno povinným rozložením stránky. Některé fotografie nemohly být umístěny na stránku ve větším formátu. Proto tato práce obsahuje více poloprázdných stran.

ZÁVĚR

Tato bakalářská práce v teoretické části shrnula řadu potřebných informací z oblasti dentální fotografie a jejich praktické využití v ordinaci dentální hygienistky. Zároveň představila vybavení nezbytné pro kvalitní extraorální a intraorální dentální fotografii.

Byly detailně popsány fotografické pojmy, principy a metodika využití fotografie v ordinaci. V teoretické části práce byla také zmíněná důležitá manipulace s fotoaparátem. Byla probrána problematika nastavení fotoaparátu a volba vhodného snímacího režimu. Čtenář byl seznámen s různými typy záběrů a následně jejich praktickým využitím. Kromě fotoaparátu a jeho příslušenství byla představena další média vhodná pro dentální fotografii. V následujících kapitolách byly představeny možnosti využití fotografie v ordinaci dentální hygienistky. Odborná literatura, ze které bylo čerpáno, informuje o tom, že primární využití fotografie v ordinaci dentální hygienistky, je dokumentování stavu před ošetřením a po ošetření, včetně procesu bělení, dále pro odbornou prezentaci a právní ochranu ošetřujícího. Fotografie také může sloužit jako nástroj pro motivaci pacienta. Poslední kapitola teoretické části je věnována postprocessingu fotografií.

Fotografie, které jsou součástí praktické části práce, byly vyfotografovány s využitím informací z teoretické části. Fotografie je součástí dokumentace pacienta podléhající určité míře důvěrnosti. Proto byl pro potřeby této bakalářské práce vytvořen informovaný souhlas pacienta. Fotografie byly rozděleny na fotografie dokumentační a fotografie sloužící pro motivaci pacienta. Fotografie pro dokumentaci byly porovnávány při změně jednoho z parametrů (clona, expozice, ISO, vlhkost zubu a polohování pacienta). Dále bylo porovnáváno různé použité příslušenství pro dentální fotografii (objektiv, blesk, rozvěrač). Pro účely této bakalářské práce jsme vyfotografovali snímky náhodně vybraných pacientů pro dokumentaci stavu před ošetřením a po ošetření (odstranění zubního kamene, pískování, bělení) a demonstraci, jak dosáhnout kvalitní fotografie s vysokou výpovědní hodnotou. Představili jsme fotografie, které posloužily k zachycení stavu před barvením a po barvení plakdetektorovým indikátorem.

Výstupem práce je vytvoření přehledu o dentální fotografii, který dentálním hygienistkám a dalším členům stomatologického týmu poskytne informace z teoretické i praktické oblasti dentální fotografie a umožní jim zhotovovat kvalitní stomatologickou fotografii.

SOUHRN

Tématem této bakalářské práce bylo, jaké jsou možnosti využití fotografie v ordinaci dentální hygienistky. Těchto možností využití je několik: dokumentace, právní ochrana, motivační nástroj, nástroj pro osobní prezentaci nebo odborné semináře a publikace.

Teoretická část práce seznamuje s historií fotografie, fotografickými pojmy, manipulací a nastavením fotoaparátu typu digitální zrcadlovka, vybavením pro dentální fotografii, typy záběrů, možnostmi využití fotografie a správou pořízených fotografií.

Praktická část obsahuje ilustrační fotografie vytvořené s využitím poznatků z teoretické části práce. Snímky byly fotografovány pomocí digitální zrcadlovky Nikon D3400 a pomocného příslušenství. Pacienti, kteří posloužili jako figuranti, byli vybráni náhodně. Praktická část práce probíhala během výuky na pavilonu X v areálu Fakultní nemocnice Královské Vinohrady a v soukromé zubní ordinaci ve Spálené ulici, kam autorka práce docházela na praxi.

Informace obsažené v teoretické části práce společně s příklady a ukázkami z praktické části by mohly v budoucnu posloužit dentálními hygienistkami a dalším členům dentálního týmu jako přehled o dentální fotografii využitelný při zavedení fotografie do jejich praxe.

SUMMARY

Main topic of this bachelor thesis is the use of photography in a dental hygienist's office. The usage range is quite wide. Photography can be used as a documentation and legal protection instrument and also as a medium for patient motivation, personal presentation and publication purposes in the academical field.

Theoretical part of bachelor thesis introduces the history of photography, photographic concepts, manipulation with and the set up of a digital single lens camera. Further presents accessories for dental photography, types of shots, the range of usage of a dental photography and postprocessing of images.

Practical part of bachelor thesis consists of exemplar photos taken with the use of knowledge presented in the theoretical part of this thesis. Photographs were taken with digital single lens camera Nikon D3400 and additional dental accessories. Patients who were also the figurants for the photoshoots were chosen randomly. Photoshooting took place mostly in the area of the university hospital Královské Vinohrady and in a private dental office in Spálená street, where the author of this thesis serves her practical training.

Theoretical and practical parts of this thesis introduced information which could be used as an overview of dental photography for dental hygienists and also other members of the dental team who want to utilize photography in their practice in the future.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- AHMAD, I. Digital dental photography. Part 2: purposes and uses. *British Dental Journal*. 2009,206(9), 459–464.
- AHMAD, I.. Digital dental photography. Part 10: printing, publishing and presentations. *British Dental Journal*. 2009,207(6), 261–265.
- ANG, Tom. *Základy digitální fotografie*. Brno: Computer Press, 2014. ISBN 978-80-251-4149-6.
- ARAÚJO, M.-R., ALVAREZ, M.-J., GODINHO, C. A., & PEREIRA, C. Psychological, behavioral, and clinical effects of intra-oral camera: a randomized control trial on adults with gingivitis. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*.2016, 44(6), 523–530.
- BĚL, Jiří. Digitální fotografie ve stomatologii. *Progresdent*. 2013,roč.13. č.3. s.38-42.2007.
- BENGEL, Wolfgang. *Mastering digital dental photography*. Quintessence Publishing. Surrey: 2006. s. 113, ISBN: 1850971528
- BRINKER SP. Clinical Tips to Ensure Successful Whitening Outcomes. *Dent Today*. 2016;35(4):106-8.
- CASAGLIA A, DE DOMINICIS P, ARCURI L, GARGARI M, OTTRIA L. Dental photography today. Part 1: basic concepts. *Oral & Implantology*. 2015;8(4):122-129.
- CLAMAN, L., Patton, D., & Rashid, R. Standardized portrait photography for dental patients. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*.1990,98(3), 197–205. doi:10.1016/s0889-
Clinical Photography. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research* 6.3 2016, 171. PMC. Web. 21 Oct. 2018.

- DESAI V, Bumb D. Digital Dental Photography: A Contemporary Revolution. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2013;6(3):193-196. doi:10.5005/jp-journals-10005-1217.
- DEVADIGA, Arishka. What's the deal with dental records for practicing dentists? Importance in general and forensic dentistry. *Journal of forensic dental sciences*. 2014. roč. 6. č.1. s.9-15
- GOJIŠOVÁ, Eva. *Estetická stomatologie*. Praha: Grada, 2000. ISBN 80-7169-748-6.
- GOLDSTEIN RE. Digital dental photography now?. *Contemp Esthet Restor Pract*. 2005;9(6):12–15.
- GOODLIN, R. Photographic-Assisted Diagnosis and Treatment Planning. *Dental Clinics of North America*. 2011,55(2), 211–227.
- GORDON, Peter. Digitální dentální fotografie. I.část. *Stomateam*. 2017, roč.17, č.4, s. 43
- GORDON, Peter. Digitální dentální fotografie. II.část. *Stomateam*. 2017, roč.17, č.5, s. 51-54
- GORDON, Peter. Digitální dentální fotografie. III.část. *Stomateam*. 2017, roč.17, č.6, s. 64-66
- HAINES, George. *Naučte se fotografovat: [barevný průvodce s informacemi pro začátečníky]*. Ilustroval Tony STREEK, ilustroval Raymond TURVEY. Ostrava: Blesk, 1995. ISBN 8085606763.
- HO C. Clinical photography: a picture can tell thousand words. *Dent Pract*. 2004 Nov-Dec;:148–154.
- HOLMES JD, DIERKS EJ, HOMER LD, POTTER BE. Is detection of oral and oropharyngeal squamous cancer by a dental health care provider associated with a lower stage at diagnosis? *J Oral Maxillofac Surg*. 2003;61:285-291.

- HORNÝ, Stanislav. *Praktická učebnice fotografování*. Průhonice: Professional Publishing, 2016. ISBN 978-80-906594-1-4.
- CHRISTENSEN, G. J. Important clinical uses for digital photography. *The Journal of the American Dental Association*.2005, 136(1), 77–79.
- KALPANA D, RAO SJ, Joseph JK, KURAPATI SK. Digital dental photography. *Indian J Dent Res* .2018;29:507-12
- KILIAN, Jan. *Prevence ve stomatologii*.2.vyd. Praha: Galén, 1999. ISBN 80-7262-022-3.
- KISSELBACH, Theo a Hans WINDISCH. *The manual of modern photography*. 3d ed., fully rev. Seebruck am Chiemsee: Heering-Verlag, 1971. ISBN 377631320X.
- KOKŠAL, Libor. Zobrazovací technologie v zubním lékařství:Téma:Intraorální kamery.I.část, Souhrnný přehled produktů. *Stomateam*.2009, roč. 9, č.6, s. 29-32
- KOKŠAL, Libor.Zobrazovací technologie v zubním lékařství:Téma:Intraorální kamery.II.část, Souhrnný přehled produktů. *Stomateam*.2010,roč.10, č.1, s.12-13
- KOVAL'OVÁ, Eva. *Orální hygiena V*. 1.vydání. Prešov: Akcent Print, 2013. ISBN 978-80-8929-539-5.
- LINDNER, Petr. *Velká kniha digitální fotografie*. 3. aktualiz. vyd. Brno: Computer Press, 2008, 271 s. ISBN 978-80-251-2005-7.
- MAY, Alex. *Multimedia: digital photography*. New York: Dorling Kindersley, 2000. ISBN 0789455315.
- MCLAREN EA, SCHOENBAUM T. Digital photography enhances diagnostics, communication and documentation. *Compend Contin Educ Dent*. 2011

- MIYAJIWA JS, Kheur MG, Patankar AH, Lakha TA. Comparison of photographic and conventional methods for tooth shade selection: A clinical evaluation. *J Indian Prosthodont Soc* .2017;17:273-81
- MORSE G. A., HAGUE, M. S., SHARLAND, M. R., & Burke, F. J. T. The use of clinical photography by UK general dental practitioners. *British Dental Journal*.2010, 208(1), E1–E1.
- PRUDIL, Lukáš. *Právo pro zdravotnické pracovníky. 2.*, doplněné a upravené vydání. Praha: Wolters Kluwer, 2017. Právo prakticky. ISBN 978-80-7552-507-9.
- RŮŽIČKA, Miroslav. Parametry digitálního fotoaparátu mobilního telefonu. Praha, 2018. Bakalářská práce. ČVUT.
- SHARLAND, M. R.. An Update on Digital Photography for the General Dental Practitioner. *Dental Update*.2008, 35(6), s398–404.
- STIEBER JC, NELSON T, HUEBNER CE. Considerations for use of dental photography and electronic media in dental education and clinical practice. *J Dent Educ*. 2015;79(4):432-8.
- TERRY, Douglas A., Stephen R. SNOW a Edward A. MCLAREN. Contemporary dental photography: Selection and application. *Compendium of continuing education in dentistry*. 2008, 1(1), s37-46. DOI: 29. 432-6, 438, 440.
- Technické základy fotografie. 1.* vyd. Praha: Komora fotografických živností, 2002. 206 s. ISBN 8002014928.
- TOMANOVÁ, Marie. *Správa fotografií v aplikacích Adobe, Zoner a Picasa*. Plzeň, 2013. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni.
- VYAS, Matrishva B. *Clinical photography in dentistry*. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers. 2008. ISBN: 8184484275

WANDER, P. Dental photography in record keeping and litigation. *British Dental Journal*.2014, 216(4), 207–208.

WATKINS, Alfred. *Photography, Its Principles And Applications*. 2012. Anglie: Nabu Press, 1911. ISBN 1248788540.

WEATHERS, Arthur K. *The camera in dentistry: easy techniques and marketing applications*. Tulsa, Okla.: PennWell Pub. Co.,1986. ISBN 0878142967.

PŘÍLOHA

Příloha č.1: Informovaný souhlas pacienta

Obr. 67– Informovaný souhlas pacienta se zhotovením fotografické dokumentace

Informovaný souhlas pacienta se zhotovením fotografické dokumentace

V rámci komplexního ošetření je nutné zdokumentovat stav Vaší dutiny ústní pomocí fotografie. Všechny Vaše osobní údaje však budou chráněny, nebudou využity a zůstanete anonymní. Prosíme zakroužkujte, se kterými uvedenými možnostmi využití fotografií souhlasíte.

a) fotografie budou součástí dokumentace pacienta

b) fotografie budou využity k prezentaci odborného pracoviště a prezentace ošetřujícího pracovníka

c) fotografie budou sloužit jako materiál pro vědecké a výzkumné účely (bakalářské a diplomové práce, přednášky, publikace, výukové materiály)

V/ve..... Dne.....

Podpis.....

Zdroj: Archiv autorky