

Dentalna fotografija u ortodonciji

Vedran Đerke¹

dr.sc. Mirko Soldo, dr.med.dent., spec.ortodoncije²

prof. dr. sc. Sandra Anić Milošević, dr.med.dent., spec.ortodoncije³

[1] dr.med.dent

[2] Dom zdravlja Osječko-baranjske županije

[3] Zavod za ortodonciju, Sveučilište u Zagrebu Stomatološki fakultet

UVOD

Riječ fotografija dolazi od grčke riječi $\varphi\omega\varsigma$ phos ("svjetlo") i $\gamma\rho\alpha\phi\iota\varsigma$ graphis («crtanje») ili $\gamma\rho\alpha\phi\eta$ graphê, što bi u prijevodu značilo „crtanje pomoću svjetla“ ili „pisanje svjetlom“. Zato se ponekad za fotografiju koristi hrvatska riječ svjetlopis (1).

Dentalna je fotografija kao grana medicinske fotografije u početku imala isključivo dokumentacijsku ulogu. Poput radioloških snimki, dentalne

fotografije su postale dio standardne ortodontske dokumentacije. Ona pomaže ortodontu u dijagnosticiranju i planiranju terapije (2, 3). Tijekom kliničkog pregleda pacijenta ortodont ne može uočiti sve detalje, stoga fotografija služe kao pomoćno sredstvo za drugi detaljniji pregled nakon što pacijent ode iz ordinacije. Istraživanja su dokazala prednost dentalne fotografije u dijagnosticiranju karijesa, procjeni zdravlja parodonta, evaluaciji

restaurativnih i protetskih radova u odnosu na klasičan klinički pregled (4, 5). Najveća prednost je mogućnost ponovne analize što u slučaju kliničkog pregleda nije moguće, jer on zahtjeva ponovni dolazak pacijenta u ordinaciju (5, 6, 7). U ortodonciji fotografija osim u postavljanju dijagnoze i planiranju terapije pomaže u praćenju tijeka terapije (po potrebi njezinoj reevaluaciji), te dokumentaciji njezinog ishoda i praćenja stabilnosti rezultata u



Slika 1.



Slika 2. Obostrani plastični retractor



Slika 3. Jednostrani žičani retractor



Slika 4. Jednostrani prozirni plastični retractor

periodu retencije. Danas se fotografija u ortodonciji koristi kao pomoćno sredstvo u (8, 9, 10):

- komunikaciji, edukaciji, prezetiranju plana terapije i njezinog željenog ishoda pacijentu
- edukaciji studenata i doktora dentalne medicine
- sastavni dio digital workflow-a (terapija alignerima)
- u publikacijama, časopisima i knjigama
- oglašavanju i marketingu

Set dentalne fotografije

Standardni ortodontski set dentalnih fotografija pacijenta u pravilu sadrži četiri ekstraoralne i šest intraoralnih fotografija.

Od intraoralnih fotografija to su (11, 12):

1. frontalna fotografija prednjih zubi u maksimalnoj interkuspidaciji
2. okluzalna snimka gornjeg zubnog luka
3. okluzalna snimka donjeg zubnog luka
4. lijeva i desna lateralna fotografija stražnjeg zagriža
5. fotografija pregriza

Set ekstraoralnih fotografija čini (13, 14):

1. frontalna fotografija lica (en face)
2. frontalna s osmijehom
3. desni ili lijevi profil
4. poluprofil (pod kutem od 45°)

S obzirom da standardizacija seta dentalnih fotografija nije jednaka u svijetu pojedine škole u svoje ekstraoralne fotografije pacijenta ne uključuju fotografiju poluprofila ili u intraoralne

fotografije ne uključuju fotografiju pregriza. Ukoliko je potrebno u sklopu intraoralnih fotografija snima se pacijenta tijekom izvođenja parafunkcijske kretnje, preranog kontakta ili nepogodne navike, te makro snimka osmijeha pri izgovoru riječi EMA ili MI radi procjene vidljivosti sjekutića. Takve intraoralne fotografije snimaju se za potrebe ortodontske dijagnostike ili u stomatološkoj protetici (15). Osim pacijenta fotografiraju se i studijski modeli u frontalnoj, lijevoj i desnoj lateralnoj te okluzalnoj projekciji u ortodonciji, a u stomatološkoj protetici fotografiraju se modeli izliveni nakon brušenja i modeli zajedno s budućim protetskim radom. U stomatološkoj se protetici radi dodatne analize estetike protetskog nadomjestka može snimiti fotografija gornjih frontalnih zubi zajedno s kontrastorom (11, 12).



Slika 5. Jednostrani crni plastični retraktorcvtr



Slika 6. Okluzalno i bočno intraoralno ogledalo



Slika 7. Crni kontrastor

INTRAORALNE FOTOGRAFIJE

Prilikom snimanja intraoralnih fotografija pacijent je u sjedećem položaju na stomatološkom stolcu (Slika 1). U pribor, koji nam je potreban prilikom snimanja intraoralnih fotografija spadaju retraktori, ogledala i kontrastori (16).

Dobre intraoralne fotografije nije moguće snimiti bez uporabe retraktora.

Odmicanje usnica i obraza retraktorima potrebno je radi boljeg pristupa području fotografiranja, te kako bi omogućili dovoljan pristup svjetla (11, 16). Postoje obostrani i jednostrani retraktori. Obostrani retraktori su obično plastični (Slika 2), a jednostrani mogu biti plastični, žičani i metalni. Prednost metalnih retraktora je mogućnost sterilizacije te otpornost, a nedostatak reflektirajući efekt. Žičani retraktori imaju veću i manju

kuku na kraju, kojom odmiču obraz prilikom fotografiranja lateralnih intraoralnih fotografija (Slika 3). Nedostatak im je što vrlo često ne osiguravaju dovoljnu preglednost područja snimanja, te reflektirajući efekt (11). Najčešće korišteni retraktori su plastični obično su prozirni ili u crnoj boji (Slika 4 i 5). Dostupni su u različitim veličinama. Bočni retraktor ima dva kraja različite veličine. Najudobniji su za pacijente, nemaju reflektirajući



Slika 8. Frontalna intraoralna fotografija u maksimalnoj interkuspidaciji



Slika 9.



Slika 10.



Slika 11. Lijeva bočna fotografija u maksimalnoj interkuspidaciji



Slika 12. Desna bočna fotografija u maksimalnoj interkuspidaciji

efekt i osiguravaju dobru preglednost područja fotografiranja. Nedostatak im je mogućnost pucanja zbog zamora materijala ili nespretnog rukovanja.

Ogledala su neizostavna za fotografiranje intraoralnih fotografija. Dolaze u različitim oblicima i veličinama. Veličina ogledala se određuje s obzirom na veličinu čeljusti i područja snimanja. Postoje dva tipa ogledala: okluzalna i bočna (Slika 6) (11, 16). Omogućuju indirektna fotografiranja područja usne šupljine koja nisu direktno pristupačna. Po kvaliteti najbolja su kromirana ogledala ili ona obložena rodijem. Metalna ogledala su jeftinija, robusnija i mogu se lako sterilizirati u autoklavu, ali su optički puno lošija od obloženih. Staklena ogledala su nešto bolja od metalnih, ali im je nedostatak što mogu stvarati dvoslike. Obložena ogledala su skuplja,

ali dalju najbolju sliku. Puno su osjetljivija pa je potreban oprez kod njihova rukovanja kako ne bi došlo do njihova oštećenja što u konačnici može narušiti kvalitetu fotografije (11). Prilikom fotografiranja važno je da je ogledalo čisto, neovisno od kojeg je materijala, kako bi kvaliteta slike bila što bolja. Jedan od problema koji se javlja prilikom snimanja intraoralnih fotografija s ogledalima je njihovo zamagljivanje. Važno je prilikom fotografiranja napomenuti pacijentu da diše na nos. Međutim često ni to nije dovoljno da spriječi zamagljivanje ogledala. U tom slučaju ogledala je potrebno prethodno zagrijati pod toplom vodom ili koristiti ogledala koja imaju dodatni antikondenzacijski premaz.

Kontrastori se obično koriste prilikom fotografiranja prednjih zubi u stomatološkoj protetici i restaurativnoj

stomatologiji, gdje se postavljaju straga u pozadinu kako bi sakrili sve strukture koje ne želimo da budu vidljive na fotografiji (Slika 7) (11, 16). Mogu biti crne ili sive boje. Za snimanje intraoralnih fotografija u ortodontiji obično se ne koriste.

Slina je nepoželjan čimbenik na slici pa ju je potrebno lagano ispuhnuti ili neposredno prije slikanja ukloniti staničevinom (12).

Prva je intraoralna fotografija koju snimamo frontalna fotografija zagriža u maksimalnoj interkuspidaciji (Slika 8) (11, 12). Prilikom snimanja pacijent sjedi opušteno u stomatološkom stolcu pri čemu je važno da glava nije nagnuta, dok se terapeut pozicionira ispred pacijenta i malo više od pozicije pacijentove glave (Slika 1) (17). Kao pomoćno sredstvo koristimo obostrani retraktor koji



Slika 13.



Slika 14. Gornja okluzalna fotografija



Slika 15.



Slika 16. Donja okluzalna fotografija

odmiče usnice i obraze. Odmicanjem usnica i obraza osiguravamo bolju preglednost područja snimanja. Usnice je poželjno premazati vazelinom kako ne bi popucale prilikom postavljanja retraktora (12). Područje lateralnog inciziva i očnjaka trebala bi biti točka fokusa za pravilan prijenos dubine slike. Ukoliko u ustima oni nedostaju, za fokus se uzima točka u njihovoj neposrednoj blizini, tj. blizu mjesta gdje bi se trebali nalaziti. Okluzalna ravnina na fotografiji trebala bi vizualno presjecati fotografiju na dva jednaka dijela s podjednako vidljivi lateralnim dijelovima denticije s obje strane (11, 18, 19). Za odmicanje usnica i obraza treba izbjegavati stomatološka ogledala jer obično stvaraju odbljesak i ne mogu dovoljno dobro odmaknuti usnice i obraze za postizanje dobre preglednosti područja snimanja (20).

Za snimanje lateralnih intraoralnih fotografija u zagrizu potrebna je pomoć dentalnog asistenta. Dentalni asistent jednom rukom drži bočno intraoralno ogledalo, a drugom rukom jednostrani retraktor kojim odmiče suprotni obraz osiguravajući dobru preglednost (Slika 9 i 10) (15). Odmicanje usnica i obraza prstima treba izbjegavati, jer ne osigurava dobru preglednost područja fotografiranja, a prsti obično budu vidljivi na fotografiji (20). Ogledalo se postavlja u vestibulum između zubnog niza i obraza, te odmiče prema van koliko usnice i obrazi to dozvoljavaju (11). Ovisno o strani koja se snima, kažemo pacijentu da pomakne glavu u stranu. Na fotografiji moraju biti vidljivi zubi od maksilarnog inciziva do prvog kutnjaka strane koja se fotografira (Slika 11 i 12) (11, 15). Okluzalna ravnina bi trebala biti paralelna s podom te vizualno presjecati sliku na dva dijela. Točka fokusa trebala bi biti u području premolara kako bi se osigurala jedna oštrina svih dijelova fotografije.

Okluzalne intraoralne fotografije snimaju se također uz pomoć dentalnog asistenta (15). Prilikom fotografiranja gornjeg zubnog luka asistent jednom ru-

kom drži okluzalno ogledalo oslanjajući njegov stražnji rub na okluzalnu plohu iza prvog ili drugog gornjeg kutnjaka i usmjerava ga prema dolje dok ne dodirne donje incizive (11, 15). Drugom rukom pridržava jednostrani retraktor ili kontrastor U-oblika kojim odmiče usnice i dio obraza (Slika 13) (17). Pri snimanju fokus fotografije mora biti u području fisura premolara. Na fotografiji mora biti vidljiv cijeli zubni luk ili uključen barem do prvog kutnjaka s minimalno vidljivim mekih tkivom, a točno u sredini fotografije bi se trebao nalaziti rafe palati (Slika 14). Pacijentu kažemo da maksimalno otvori usta (11, 15). Optička os kamere mora padati točno pod pravim kutem na sliku u ogledalu (11). Za okluzalnu fotografiju donjeg zubnog luka dentalni asistent postavlja okluzalno ogledalo na okluzalnu plohu iza prvog ili drugog donjeg kutnjaka i usmjerava ga prema gore dok stražnji dio ogledala ne dodirne gornje incizive (11, 15). U drugoj ruci asistent drži jednostrani retraktor ili kontrastor kojim odmiče donju usnicu i dio obraza (Slika 15). Pacijentu kažemo da maksimalno otvori usta. Optička os kamere mora padati okomito na sliku u ogledalu (11). Da bi to postigli kažemo pacijentu da zabaci glavu prema straga i podigne jezik na nepce (15). Centar slike donjeg zubnog luka treba biti na sjecištu sagitalne ravnine i pravca koji spaja druge pretkutnjake, dok je fokus na fisurama stražnjih zubi (Slika 16) (11, 12).

EKSTRAORALNE FOTOGRAFIJE

Prilikom snimanja ekstraoralnih fotografija najvažnija je pravilna prirodna pozicija glave pacijenta. Prirodna pozicija glave pacijenta klinički se postiže tako da se pri normalnom prirodnom držanju pogleda u zrcalo obješeno na zidu u visini očiju. Zbog toga nije moguće pacijenta fotografirati u dentalnom stolcu, niti u bilo kojem drugom položaju koji nije stojeći (2). Pacijenti često prilikom fotografiranja namjeste glavu u neprirodnu poziciju, fleksiju ili ekstenziju, što prilikom postav-

janja dijagnoze daje krive podatke. Kako bi izbjegli navedene probleme, Lundström i sur. predlažu prirodnu orijentaciju glave, a ona se postiže ako pacijent gleda u udaljenju točku u visini očiju (21). Zato je važno da prilikom snimanja ekstraoralnih fotografija pacijent stoji uspravno uz zid s prirodnim položajem glave, u fiziološkom mirovanju, opuštene miškulature usana, dok bipupilarna linija i frankfurtska horizontala moraju biti paralelne s podom. Na svim ekstraoralnim fotografijama pacijenta mora biti vidljiva cijela glava od vrha tjemena do ključne kosti (22). Pacijentice ne bi smijele imati napadan nakit i šminku, a kosa bi trebala biti svezana i stavljena iza uha kako ne bi prikrivala lice. Naočale je potrebno skinuti prilikom fotografiranja, ukoliko ih pacijent nosi.

Na frontalnim fotografijama lica oči moraju biti otvorene, pacijent treba gledati ravno u kameru, uši moraju biti vidljive, bipupilarna linija paralelna s podom, a sjedište fotografije smješteno na vrhu nosa (Slika 17). Prilikom snimanja frontalne fotografije s osmijehom kažemo pacijentu da izgovara slove „e“ ili da se nasmije što prirodnijim osmijehom (Slika 18) (13, 14).


Kod profilne fotografije uvijek se snima desni profil pacijenta, a okvir fotografije mora biti isti kao kod frontalnih snimaka od vrha tjemena do ključne kosti. Na fotografiji mora biti vidljivo uho radi orijentacije po frankfurtskoj horizontali, a središte fotografije ispred tragusa. Trebaju biti vidljivi samo jedna strana lica te unutarnji i vanjski rub oka (Slika 19). Ako je bilo koji dio suprotne strane lica vidljiv, znači da kamera nije dobro postavljena ili je pacijent okrenuo glavu (13, 14). Profilna fotografija osobito je važna u ortodonciji ili nakon većih protetskih rekonstrukcija jer konačan ishod terapije utječe na donju trećinu lica, a tako i na profil pacijenta. Kod svih ekstraoralnih fotografija najvažnija je pravilna pozicija glave. Ako je glava nagnuta naprijed ili straga, nećemo imati realan prikaz horizontalnih odnosa dijelova lica u frontalnoj projekciji te sagitalnih odnosa u

profilnoj projekciji, a ako je glava nagnuta u stranu, u frontalnoj projekciji dobivamo dojam asimetrije (22).

Zaključak:

Temelj svake kliničke fotografije uključuje potrebne elemente jasnoće, pre-

ciznosti, konzistencije i tehničkih vještina. Konzistencija podrazumijeva koncepciju standardiziranja fotografija, što omogućuje njihovu međusobnu usporedbu, osobito kada su učinjene u različitim vremenskim intervalima, a tehnička vještina podrazumijeva znanje i uporabu tehničkih as-

pekata fotografije. Pacijent se treba osjećati ugodno jer time stvaramo dobar predujet za suradnju, koja je ključna kod svakog pacijenta, pogotovo, ako se radi o djeci. Kao konačni rezultat vještine, brzine, spretnosti i dobre opreme postiže se vrhunska slika. 



Slika 17. Frontalna ekstraoralna fotografija lica



Slika 18. Frontalna ekstraoralna fotografija lica u osmijehu



Slika 19. Desna profilna fotografija lica

LITERATURA

- Hedgecoe J. Sve o fotografiji i fotografiranju. Zagreb: Mladost; 1977.
- Claman L, Patton D, Rashid R. Standardized portrait photography for dental patients. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1990;98(3):197-205.
- Stutts WF. Clinical photography in orthodontic practice. Am J Orthod. 1978;74(1):1-31.
- Yao C, Wonik L, Ferretii GA, Slayton RL, Suchitra N. Agreement between photographic and clinical examinations in detecting developmental defects of enamel in infants. J Public Health Dent. 2013;73(3):204-9.
- Boye U, Walsh T, Pretty IA, Tickle M. Comparison of photographic and visual assessment of occlusal caries with histology as the reference standard. BMC Oral Health. 2012;12:10.
- Boye U, Foster GR, Pretty IA, Tickle M. The views of examiners on the use of intra-oral photographs to detect dental caries in epidemiological studies. Community Dent Health. 2013;30(1):34-8.
- Boye U, Willasey A, Walsh T, Tickle M, Pretty IA. Comparison of an intra-oral photographic caries assessment with an established visual caries assessment method for use in dental epidemiological studies of

- children. Community Dent Oral Epidemiol. 2013;41(6):526-33.
- Ahmad I. Digital dental photography. Part 2: purposes and uses. Br Dent J. 2009;206(9):459-64.
- Kalpna D, Rao SJ, Joseph JK, Kurapati SK. Digital dental photography. Indian J Dent Res [serial on the Internet]. 2018 Aug [cited 2020 Apr 7];29:507-12. Available from: <http://www.ijdr.in/text.asp?2018/29/4/507/239392>
- Casaglia A, De Dominicis P, Arcuri L, Gargari M, Ottria L. Dental photography today. Part 1: Basic Concepts. Oral Implantol (Rome). 2016;8(4):122-9.
- Bengal W. Perioral and intraoral photography. In: Bengal W, editor. Mastering digital dental photography. London: Quintessence Publishing Co; 2006. p. 91-115.
- Ahmad I. Digital dental photography. Part 8: intra-oral set-ups. Br Dent J. 2009;207(4):151-7.
- Bengal W. Portrait and profile photography. In: Bengal W, editor. Mastering digital dental photography. London: Quintessence Publishing Co; 2006.p.117-127.
- Ahmad I. Digital dental photography. Part 7. extra-oral set up. Br Dent J. 2009; 207(3):103-10.
- Špajl S. i sur. Ortodontski priručnik. [monograph on the Internet]. Rijeka: Sveučilišta u Rijeci, Medicinski fakultet; 2010 [cited

- 2020 Aug 20]. Available from: https://bib.irb.hr/datoteka/591935.ORTODONTSKI_PRIRUNIK.pdf
- Hardan L. Accessories needed for MDP. In: Hardan L, editor. Protocol for mobile dental photography with auxiliary lighting. Chicago: Quintessence publishing; 2020. p. 29-33.
- Hardan L. How to take intraoral photographs with MDP. In: Hardan L, editor. Protocol for mobile dental photography with auxiliary lighting. Chicago: Quintessence publishing; 2020. p. 67-81.
- McKeown HF, Murray AM, Sandler PJ. How to avoid common errors in clinical photography. J Orthod. 2005;32(1):43-54.
- Sandler J, Murray A. Clinical photographs-the gold standard. J Ortod. 2002;29(2):158-67.
- Hardan L. Important rules for MDP. In: Hardan L, editor. Protocol for mobile dental photography with auxiliary lighting. Chicago: Quintessence publishing; 2020. p. 53-65.
- Lundström F, Lundström A. Natural head position as a basis for cephalometric analysis. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1992;101(3):244-7.
- Anić Milošević S, Šljaj M, Lapter Varga M. Osnovni principi snimanja ekstraoralnih fotografija. Acta Stomat Croat. 2005;39(2):201-4.