



DENTAL PHOTOGRAPHY IN AESTHETIC DENTISTRY ESTETİK DİŞ HEKİMLİĞİNDE DENTAL FOTOĞRAFÇILIK

Ezgi ERDEN KAYALIDERE¹, Uğur ERDEMİR²

¹ Res. Assist., Department of Restorative Dentistry, Faculty of Dentistry, Istanbul University, Istanbul/TURKEY

ORCID ID: 0000-0003-1884-8918

² Prof. Dr., Department of Restorative Dentistry, Faculty of Dentistry, Istanbul University, Istanbul/TURKEY

ORCID ID: 0000-0002-4673-8284

Corresponding Author:

Ezgi ERDEN KAYALIDERE,

Adress: Istanbul University Faculty of Dentistry, Department of Restorative Dentistry, Beyazıt-İstanbul/TURKEY

e-mail: ezgierdenn@gmail.com, Phone: +90 (507) 926 4528

Article Info / Makale Bilgisi

Received / Teslim: December 9, 2020

Accepted / Kabul: January 16, 2021

Online Published / Yayınlanma: February 28, 2021

DOI:

Kayalidere EE, Erdemir U. Dental Photography in Aesthetic Dentistry. Dent & Med J - R. 2021;3(1):39-54.

Abstract

The increasing use of digital cameras and camera equipment today contributes to clinicians' to visually document both intra-oral and extra-oral images of their patients. Clinicians who know aesthetic elements and learn how to incorporate technological applications into clinical dentistry can plan the smile design predictably and share the expected result with patients and technicians thanks to dental photography. In addition, all stages of a planned treatment can be shown and positive effects can be left on patients, thanks to photographic records made to other patients before and after treatment. With the right equipment and a good command of some general rules, dental photography can be performed more easily than ever before, even saving time and expense. The best choice for dental photography is DSLR cameras. These cameras have a very large dynamic range and with appropriate settings true colors can be detected and recorded. In this review, some basic information about the selection of digital camera and camera equipment for dental photography is given and the techniques of taking intra-oral and extra-oral photographs are mentioned.

Keywords: dental photography, digital dental photography, DSLR, intra-oral photography, extra-oral photography.

Özet

Günümüzde dijital kamera ve kamera ekipmanları kullanımının giderek yaygınlaşması hekimlerin hastalarının hem intra-oral hem de ekstra-oral görüntülerini görsel olarak belgelemelerine katkı sağlamaktadır. Estetik unsurları bilen ve teknolojik uygulamaları klinik dış hekimliğine nasıl dahil edeceğini öğrenen hekimler dental fotoğrafçılık sayesinde gülüş tasarımını tahmin edilebilir şekilde planlayabilmekte ve beklenen sonucu hastaları ve teknisyenle paylaşabilmektedir. Ayrıca başka hastalara yapılan tedavi öncesi ve sonrası fotoğraf kayıtları sayesinde planlı bir tedavinin tüm aşamaları gösterilebilmekte ve hastalar üzerinde olumlu etkiler bırakılabilmektedir. Doğru ekipman ve bazı genel kurallara hakim olma sayesinde dental fotoğrafçılık her zamankinden daha basit şekilde gerçekleştirilebilir, hatta zaman ve masraftan tasarruf edilebilir. Dental fotoğrafçılık için en iyi seçim DSLR kameralardır. Bu kameralar çok büyük bir dinamik aralığa sahiptir ve uygun ayarlar sayesinde gerçek renkler algılanabilir ve kaydedilebilir. Bu derlemede, dental fotoğrafçılık için dijital kamera ve kamera ekipmanlarının seçilmesiyle ilgili bazı temel bilgiler verilerek intra-oral ve ekstra-oral fotoğrafların çekim tekniklerinden bahsedilmiştir.

Anahtar Kelimeler: dental fotoğrafçılık, dijital dental fotoğrafçılık, DSLR, intra-oral fotoğraf, ekstra-oral fotoğraf.

OVERVIEW / GENEL BAKIŞ

Günümüzde dental fotoğrafçılık estetik diş hekimliğinin ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Fotoğrafçılık diş hekimliği alanına birçok katkı sağlasa da dental fotoğrafçılığın temel amacı intra-oral bölgenin klinik bulgu ve belirtilerini doğru bir şekilde kaydederek teşhis ve tedavi planlaması yapmaktır (1). Bunun yanında yüksek kalitede ve çözünürlükte çekilmiş bir dizi görüntü sayesinde; hastalara sunulan tedavi seçenekleri ile hasta iletişimi arttırılmakta, motivasyon geliştirilmekte, hekimler arasında işbirliği oluşturarak multidisipliner bir tedavi yaklaşımı sağlanmakta, laboratuvar ile iletişim daha anlaşılır bir şekilde gerçekleştirilmekte ve vaka dökümantasyonu oluşturulmaktadır. Tüm bunların yanında hekimin kendini yasal olarak korumasına da katkıda bulunmaktadır (2-5). Ayrıca, estetik talebe olan artış ile birlikte geliştirilen yazılım programları ile gülüş tasarımı yapabilmek için çözünürlüğü yüksek ekstra-oral ve intra-oral fotoğraflara ihtiyaç olduğu da unutulmamalıdır (6,7).

Estetik diş tedavilerinin en önemli aşamalarından biri olan renk seçimi de dental fotoğrafçılık sayesinde gerçekleştirilebilir. Direkt restorasyonların yapımı sırasında hazırlanan kompozit butonların diş yüzeyine yerleştirilmesi ile çekilen fotoğraf siyah-beyaz hale getirilerek dişin value (parlaklık) değerine en uygun olan mine (insizal 1/3) rengi ve fotoğrafın kontrastı arttırılarak dişin kromasına en uygun olan dentin (orta 1/3) renginin seçimi gerçekleştirilebilir (8). Bunun yanında çapraz polarize fotoğrafçılık olarak bilinen dijital fotoğrafçılıkla ilgili polarize filtrelerin kullanılması dişin opaklığının, kromasının, karakteristiğinin, translusensliğinin, dentinin özelliklerinin değerlendirilmesine olanak sağlayarak restorasyonların renginin seçimine katkı sağlayan diğer bir yaklaşımdır (9,10). Özellikle beyazlatma tedavilerinde renk skalasından yararlanılarak çekilen fotoğraflar sayesinde başlangıç ve beyazlatma sonrası meydana gelen renk değişikliği kıyaslamasının yapılabilmesi mümkün olmaktadır (5). Dental fotoğrafçılığın dökümantasyon veya başka amaçlar için (sosyal medya veya pazarlama gibi) kullanılıp kullanılmadığına bakılmaksızın herhangi bir görüntü çekmeden önce fotoğrafçılık için yazılı onay almak ve hasta gizliliğini korumak önem arz etmektedir (11).

Fotoğrafların tüm bu avantajlarından yararlanabilmek için hem yumuşak hem de sert dokuları ayrıntılarıyla kaydedebilmek oldukça önemlidir. Bu ayrıntıları net bir şekilde kaydedebilmek için olması gereken iki temel özellik; bir dişin gözler tarafından algılanan renginin tam olarak fotoğrafa aktarılabilmesi, yani iyi bir renk sunumu ve detayların yeterli bir şekilde kaydedilebilmesi, yani yüksek çözünürlüğün olmasıdır. Bir fotoğrafta iyi bir renk sunumu sayesinde mine translusensliği, erozyon, abrazyon, çürük, servikal bölgedeki dentinin açığa çıktığı durumlar gibi ayrıntılar görülebilmeli, hastalıklı ve sağlıklı yumuşak dokular da ayırt edilebilmelidir (12).

Yüksek kalitede dental fotoğraflar elde edebilmek için uygun kamera ve çeşitli kamera ekipmanlarının yanında bazı yardımcı araçlar da gerekmektedir. Bunlar; dudak-yanak ekartörleri, dental fotoğraf aynaları ve siyah arka planlardır (13). Bu derlemede ekstra-oral ve intra-oral fotoğraf çekimini mümkün olduğunca hatasız yapabilmek için dikkat edilmesi gereken noktalar ve çekim esnasında kullanılacak ekipmanlar hakkında bazı temel bilgiler ele alınmıştır.

Kamera Sistemleri ve Hangi Kamera Seçimini Yapmalıyız?

Dental fotoğrafçılıkta doğru teşhis koyabilmek, dijital gülüş tasarımı yapabilmek ve güvenilir bir iletişim sağlayabilmek için bilinen büyütme oranlarına sahip distorsiyonsuz, tekrarlanabilir ve kalibre edilmiş görüntüler elde etmek gerekmektedir (6). Böyle görüntüler elde edebilmek için hangi kamera ve kamera ekipmanlarını tercih etmek gerektiği her zaman bir soru işareti olmuştur. Fotoğrafçılık ekipmanları çeşitli kalite seviyelerinde ve geniş bir fiyat aralığında çok çeşitli olarak bulunduğu dental fotoğrafçılığa ilk kez başlayacaklar için oldukça kafa karıştırıcı gelmektedir. Akıllı telefonlar, bas-çek kameralar (point-and-shoot) ve DSLR (Digital Single Lens Reflex) adı verilen "dijital tek mercek yansımali" kameralarının tümü dental fotoğrafçılık için seçenekler arasındadır (14,15). Bunlar arasından DSLR kameraları dental fotoğrafçılıkta altın standart olarak kabul edilmektedir (16). Bas-çek kameralar teknik olarak daha kullanışlı ve fiyat olarak daha uygun olsalar da DSLR kameraları ile çekilen fotoğraflar kadar yüksek kalitede fotoğraflar elde edilememektedir (14,17). Bunun nedeni bas-çek kameralarının neredeyse hiç birinde "makro kapasite" olmadığından, standart dental görüntüler gibi daha kısa mesafelerden çekilmesi gereken görüntülere kamera odaklanamamaktadır (18). Akıllı telefonlar ise DSLR kameralarına göre daha pratik olsalar da günümüzde sadece belli başlı telefonlarla (ikili veya üçlü kamera kurulumları bulunan) DSLR kameraları ile çekilen fotoğraflar kadar neredeyse aynı kalitede görüntüler elde edilebilmektedir. DSLR kameraları ile çekilen fotoğraflarda sağlanan ışık koşullarının simüle edilebilmesi için Smile Lite MDP (Smile Lite, İsviçre) adı verilen, akıllı telefonlar için geliştirilen cihaz 2017 yılında piyasaya sürülmüştür. Bu cihaz herhangi bir akıllı telefona takılabilir ve çok sayıda ışık ayarının kullanımına izin veren mini bir stüdyo olarak düşünülebilir. Sürekli olarak 5500 K'de ışık yayar ve DSLR cihazına göre daha hafif ve daha uygun maliyetli olması avantajları arasındadır (15).

Dijital ve bas-çek kameraları arasındaki farkın karşılaştırılması Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. DSLR ve Bas-Çek Kameraların Karşılaştırılması (19)

DSLR	Bas-Çek Kameraları
Daha pahalı	Daha ucuz
Otomatik ve manuel kontrol	Sınırlı manuel kontrol
Lensler değiştirilebilir	Sabit lens
Alan derinliği kolayca kontrol edilir	Sınırlı alan derinliği
Yakalanan nesne görüntülenen gerçek görüntüdür	Yakalanan görüntü bilgisayarda oluşturulmuştur
Gerçeğe yakın boyutta CCD veya CMOS çip	Daha küçük CCD veya CMOS çip

Bir diğer kafa karıştırıcı soru ise hangi marka (Nikon, Melville, NY veya Canon, Melville, NY gibi) kameranın satın alınması gerekliliğidir. Nikon veya Canon gibi marka kameralar arasından herhangi birinin satın alınması fark etmemektedir, her ikisi de birinci sınıf ekipmanlardır (10,20). Her iki kameradan da giriş seviyesi yarı profesyonel bir DSLR fotoğraf makinası satın alındığında dental fotoğrafçılıkta başarılı olmak için ihtiyaç olan her şeye sahip olunur. Nikon D850 ve D7200 veya Canon EOS 5D Mark IV ve EOS 80D tercih

edilebilecek seçenekler arasındadır (Resim 1). Burada kamera gövdeleri söz konusu olduğunda full frame veya crop sensörlü kameralar arasındaki farkı bilmek daha önemlidir (10).



Resim 1. Dental fotoğrafçılıkta tercih edilebilecek Nikon (D7200) ve Canon (EOS 5D Mark IV) marka kameralar

Full frame sensörlü kameralarda daha büyük bir (35 mm) sensör bulunmaktadır. Crop sensörlü kameralar crop faktörü (kesme faktörü) oluşturan 24 (ish) mm'lik sensöre sahiptir. Crop faktörü yaklaşık 1.5X'tir. Bunun anlamı; crop sensörlü bir kamera kullanıldığında 1,5X yakınlaştırılırsınız. 100 mm'lik makro lensiniz aslında 150 mm'lik bir lenstir (10,21). Crop sensörlü kameralarda full frame kameralara kıyasla görüntünün yalnızca bir kısmı yakalanmaktadır ve dental fotoğrafçılık için oldukça kaliteli ve yeterli fotoğraflar elde edilebilmektedir. Hatta fiyat olarak da daha ucuzdurlar (14).

Makro Lens Seçimi

Dental fotoğrafçılıkta dişlerin, dişetlerinin ve çevresindeki yumuşak dokuların büyütülmüş görüntüleri gerekli olduğundan makro lensler ile çekilecek dental alana yakın bir mesafeden odaklanarak istenen görüntünün büyütülmüş hali elde edilebilir (13). Makro lensler 1:1 veya daha büyük büyütme oranına sahiptir, böylelikle çekilen görüntü sensöre gerçek veya daha büyük boyutta yansıtılabilmektedir (10,22). İntra-oral ve ekstra-oral dental fotoğrafların çekiminde 100 mm veya 105 mm'lik makro lenslerin en sık kullanıldığı ve en uygun oldukları söylene de aslında 85 mm'lik bir makro lensin kullanımı daha uygun ve daha kolaydır (Resim 2) (14,22,23). Crop sensörlü bir kameraya yerleştirilen makro lensin odak uzaklığı 1.5X'ten dolayı artacağından 100 veya 105 mm'lik makro lensler ile çekim parmak ucunda durmaya, boy olarak daha uzun olmak istemeye veya daha uzağa gitme ihtiyacına sebep olmaktadır. 85 mm'lik makro lens ile aynı kalitede fotoğraf çekimi

yapabilmenin yanında, daha ucuz ve daha hafif olması, daha kısa çalışma mesafesi gibi avantajları vardır. Ancak bütün bunlar crop sensörlü kameralar için geçerlidir. Full frame bir kamerada 105 mm'lik makro lens kullanılabilmektedir (10,14).



Resim 2. Dental fotoğrafçılıkta kullanılabilecek 85 ve 105 mm'lik (Nikon-Nikkor) makrolensler

Flaş Seçimi

Fotoğraf makinesine monte edilmiş kompakt ve stüdyo olmak üzere iki tür elektronik flaş mevcuttur. Her iki tür de dental fotoğrafçılıkta kullanılabilmektedir. Dental fotoğrafçılık için doğal gün ışığının aksine fotografik gün ışığı (5500 K renk sıcaklığı) ideal olandır (24).

Kameraya monte edilmiş ring (halka) flaşlar (Resim 3) genel makrofotografi için evrensel flaş sistemi olarak kabul edilmektedir. Bu flaş sistemi ile ağız boşluğundaki nesnelere gölgeler olmadan eşit şekilde aydınlatılabilmektedir (4). Posterior bölgedeki dişlerin veya erişimin zor olduğu alanların çekiminde yararlıdır. Bununla beraber tek yönde ışık çıkışına sahip olduklarından bu ışık çıkışı dişlerdeki ayrıntıları, translusensiyi, ince renk geçişlerini ortadan kaldırdığından anterior dişler ve estetiğin çok önemli olduğu restorasyonlar için tavsiye edilmemektedir (24). Kameraya monte edilebilen bir diğer flaş ise dental fotoğrafçılıkta giderek daha yaygın kullanılmaya başlayan çift flaş sistemine sahip twin (ikiz) flaşlardır (Resim 3). Bu flaş sistemini doğru kullanabilmek için daha fazla deneyim gerekse de yüzey detaylarını, renk geçişlerini, translusensiyi ve çatlak gibi çizgileri ortaya çıkarabildiği için oldukça avantajlıdır (25,26).

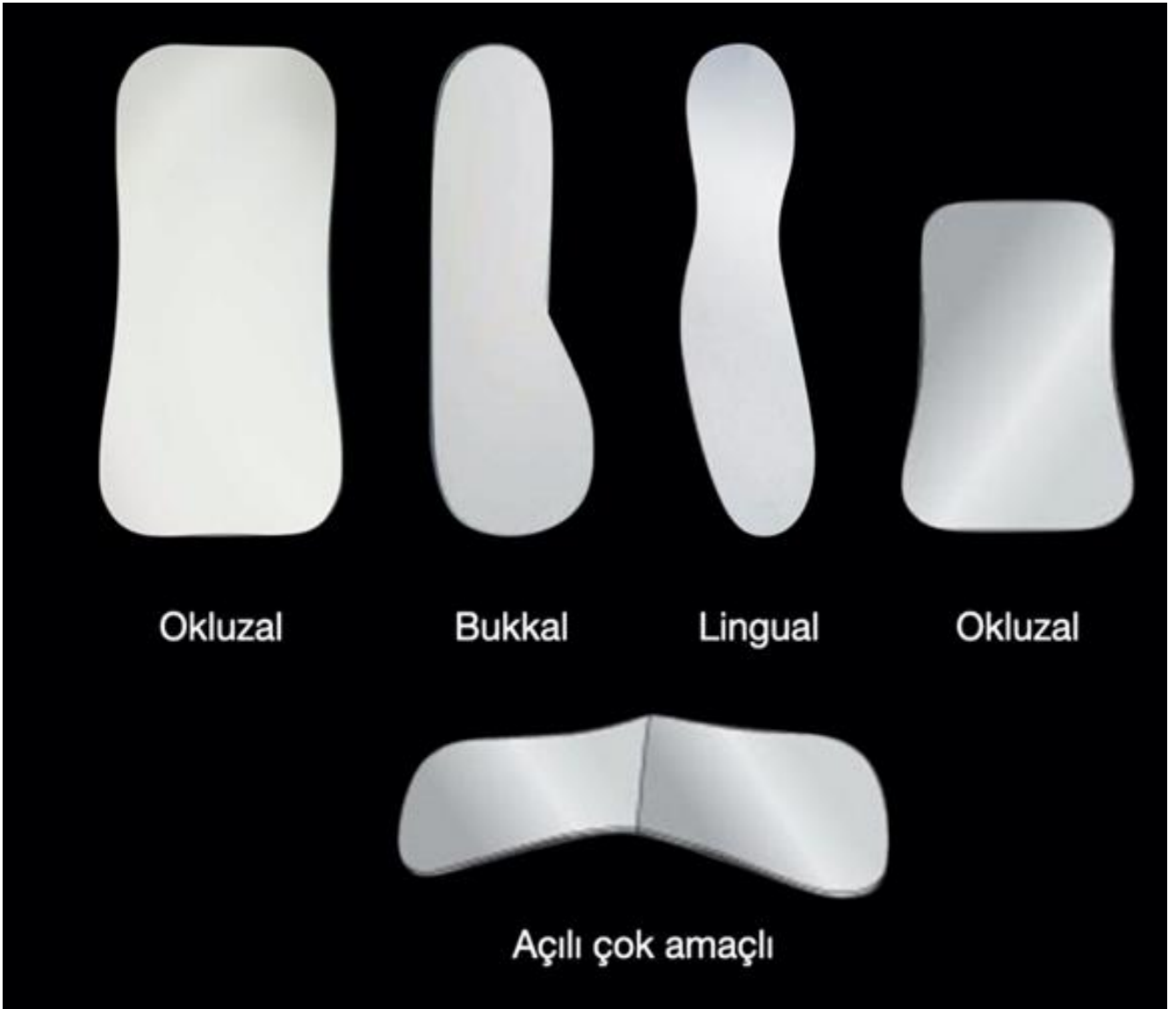


Resim 3. Dental fotoğraflar için ring (Metz-MS1) ve twin (Meike-Canon) kablosuz flaş

Kompakt flaşların haricindeki stüdyo flaşları estetik diş hekimliği için yüksek kaliteli fotoğrafların çekilmesini mümkün kılmaktadır. Böylelikle akademik anlamda derslerde, kitaplarda, web sitelerinde veya sosyal medya gibi platformlarda kalitesi yüksek fotoğrafların kullanımı avantaj sağlayacaktır (27). Stüdyo flaşları ile fotoğraf çekimi yapabilmek için yeterli bir alana ihtiyaç vardır. Boyutlarından ötürü pratik olmaları da elektrikle çalıştıklarından şarj sorunları yoktur ve arka arkaya hızlıca fotoğraf çekimi yapmak mümkündür. Soft boxlar veya şemsiyeler bu flaşlarla kullanılan diffüzörlerdir. Böylelikle flaştan çıkan ışığın yumuşatılması sağlanır. Stüdyo flaşları özellikle potre fotoğraflarının çekiminde idealdir (10).

Dental Ayna Seçimi

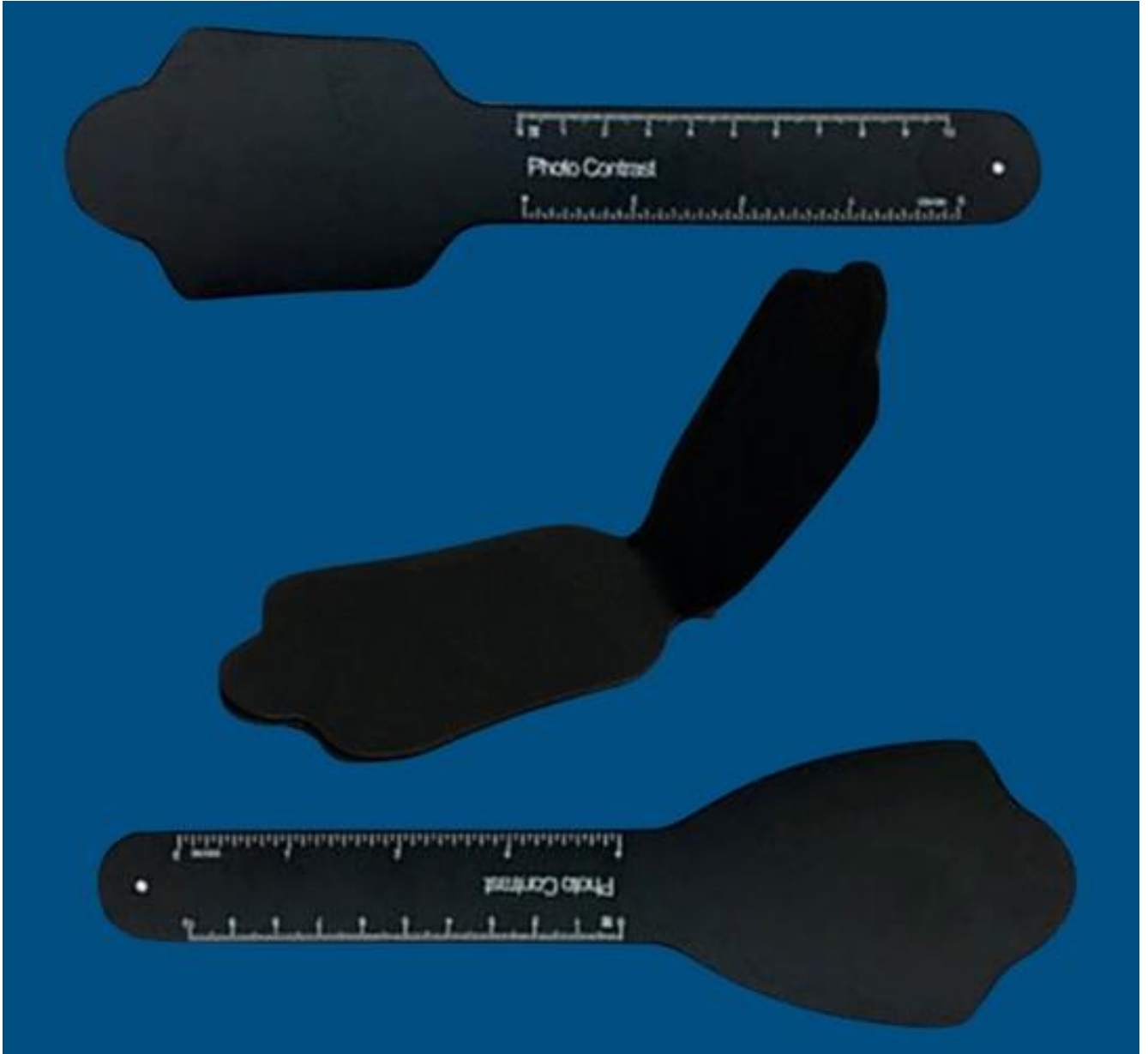
Dental fotoğrafçılıkta kullanılan aynaların çeşitli boyutları ve şekilleri mevcuttur (Resim 4). Çift görüntü oluşumunu engellemek için ön yüzey dental aynalar kullanılmalıdır (28). Dental fotoğrafçılığa yeni başlayan hekimlerin yaptığı en yaygın hata işleme küçük ayna seçimiyle başlamalarıdır. Bu da tüm detayların fotoğrafa yansımalarını engellemektedir. Fotoğraf çekiminde genel bir kural; ilk başta büyük bir ayna seçimi yapılmalı, ağız için boyutu çok büyük kalana kadar kullanmaya devam edilmeli ve sonra sadece daha küçük bir aynaya geçiş yapılmalıdır. Aynalarla çalışırken buğulanma gibi sorun meydana gelebilmektedir. Bu buğulanmayı önlemenin birçok yöntemi vardır. Aynaların buğulamasını önlemenin en kolay ve hızlı yolu; aynaları kurutmadan ve kullanmadan önce beş saniye boyunca sıcak musluk suyu altına tutmaktır (18). Ayrıca fotoğraf çekimi sırasında yardımcı asistanın hava-su spreyi yardımıyla aynaya hafifçe hava sıkması da yardımcı olmaktadır (29). Buğulanmayı önleyen mikrofan ile çalışan ve LED ışığı sayesinde doğrudan aydınlatma sağlayan son teknoloji aynalar da mevcuttur (19).



Resim 4. Dental fotoğrafçılıkta kullanılacak çeşitli ayna şekilleri

Kontrast Plaklar

Kontrast plaklar anterior dişlere siyah bir arka plan vererek (Resim 5) dişlerin görünürliğini iyileştirmek ve bunun yanında dil ve yumuşak dokular gibi arkın dışında kalan alanları uzaklaştırıp maskelemek için kullanılır. Bu plaklar sayesinde dişlerin translusensliği ve rengi daha net bir şekilde görülebilmektedir (30).



Resim 5. İntra-oral fotoğrafların çekiminde kullanılabilir kontrast plak çeşitleri

Ekartörler

Aynaları etkin bir şekilde kullanabilmek, dudakları, labial ve bukkal mukozayı ekarte edebilmek için kullanılan, metal veya şeffaf plastik formları bulunan ürünlerdir (Resim 6) (29,31). Özellikle metal ekartörler ile yapılamayan hareketlerde klinik ihtiyaçlara bağlı olarak plastik ekartörler istenen şekilde bir frez yardımıyla kesilip, şekillendirilip, cilalanabilir (10). "Self-retaining" olarak adlandırılan C ve O (Optiview-Kerr gibi) şeklinde, ve "non-self-retaining" olarak adlandırılan Y şeklinde plastik ekartörler mevcuttur (19,32). Y şeklindeki ekartörlerin tutucu ucu "V ve/veya C" şeklinde olabilmektedir. Bukkal segmentin tam olarak geri çekilmesi ve molar ilişkisinin görselleştirilmesi daha iyi sağlandığı için "V-şekilli" ekartörlerin kullanımı önerilmektedir (33).



Resim 6. Dental fotoğrafçılık için kullanılacak metal ve plastik ekartör çeşitleri

Dental Fotoğrafçılık için Bilinmesi Gereken Bazı Temel Bilgiler

Dental fotoğrafçılıkta ustalaşmak ve mükemmel fotoğraflar çekebilmek için fotoğraf kavramları bilinmeli ve fotoğrafı çekilecek dental alana göre kamera ayarları yapılabilmelidir. Kamera ve lensin manuel moda önerilen ayarlar ile kullanılması ile (f-stop, ISO, magnifikasyon oranı gibi) odaklanmış, uygun alan derinliğine, doğru bir renk tonuna ve uygun pozlamaya sahip görüntüler elde edilebilir (14,34).

1.Histogram: Bir görüntünün tonal değerinin ve pozlamasının grafiksel bir temsidir. Yani histogram bize bir resmin çok parlak, orta ve çok koyu olması hakkında bilgi vermektedir (35).

2.Odak Uzaklığı: Bir lensin büyütme gücünü tanımlamaktadır. Odak uzaklığı ne kadar büyük olursa büyütme o kadar fazla olur ve sayı ne kadar küçükse fotoğrafı çeken kişi hastaya o kadar yaklaşabilir (14,19).

3. f-stop: f-sayısı, lens açıklığının odak uzaklığına oranıdır. Bu değer ne kadar küçükse kameraya o kadar çok, değer ne kadar büyükse kameraya o kadar az ışık girmektedir. Farklı tür dental fotoğraflar için farklı f-stop kullanılmaktadır (27). Genel olarak portre resimlerinde f/10-f/11, yakın çekimlerde f/20-f/25, intra-oral resimlerde f/29-f/32 kullanılabilir (14).

4.ISO: Görüntü sensörünün ışığa duyarlılığını gösteren indekstir. Kameradaki ISO ayarı değiştirilerek sensör ışığa daha çok veya daha az hassas olacak şekilde ayarlanabilir (36). ISO ne kadar yüksek olursa sensör ışığa o kadar hassas olur, görüntü o kadar parlak ve noktalı olur (37,38). ISO ne kadar düşük olursa sensör ışığa o kadar az duyarlıdır ve resim o kadar karanlıktır. Dental fotoğrafçılıkta flaşların varlığı sebebiyle ISO değeri mümkün oldukça en düşük değerde (100 veya 200) tutulmalıdır (14).

5. Magnifikasyon Oranı: Sadece makro lens ile kullanılabilir ve sensör tarafından yakalanan nesnenin boyutu ile gerçek nesnenin boyutu arasındaki ilişkiyi gösterir (29). Dental fotoğrafçılıkta sadece 3 büyütme oranı kullanılmaktadır. Tüm yüz fotoğrafları için 1:10, gülümseme görüntüleri, oklüzal ve ekartörler yardımıyla çekilen görüntüler için 1:2, yakın plan çekimler için 1:1 (genellikle 4 maksiller kesici dişi içerir) büyütme oranı kullanılmaktadır (4,39).

6. Deklanşör Hızı (Shutter speed): Deklanşör hızı bir hız değil, bir zaman aralığıdır. Fotoğrafi çekmek için düğmeye basıldığında sensörün önündeki deklanşör çok hızlı açılır ve kapanır. Deklanşörün açık kaldığı bu küçük süreye deklanşör hızı adı verilir. Sensörün ışığa maruz kaldığı sürenin ölçüsüdür. Saniyenin kesirleri ile ölçülmektedir; 1/100 sn, 1/125 sn, 1/60 sn gibi (10). Deklanşör hızı ne kadar düşükse kameraya o kadar çok, deklanşör hızı ne kadar yüksekse kameraya o kadar az ışık girmektedir (14). Deklanşör hızı ekstra-oral ve intra-oral fotoğraflar için 1/125-200 olmalıdır (34).

Ekstra-oral ve İnter-oral Fotoğrafların Çekim Kriterleri

Fotoğraf çekiminde fotoğrafı çeken kişi her görüntü serisi için standart bir rutin geliştirmeli ve görüntüleri doğru eksende çekmeyi alışkanlık haline getirmelidir. Hekim her farklı dental görüntü için olması gereken kamera ayarlarıyla birlikte hastayı doğru pozisyona getirebilmeli ve kendisi de doğru konum alabilmelidir (40). Burada göz önünde bulundurulması gereken bazı faktörler şunlardır:

•Optik eksen oklüzal düzlemden geçmelidir. Bu eksene göre aşağıdan veya yukarıdan fotoğraf çekimi kesici dişlerin perspektifini bozmaktadır.

•Lateral görünümde bukkal dişlere dik olarak fotoğraf çekmeye çalışılmalıdır (ayna yardımıyla).

•Oklüzal görüntüler neredeyse fotoğraf makinesine dik olmalıdır (ayna yardımıyla).

•Oklüzal düzlem fotoğraftaki yatay çizgiye paralel olmalıdır (13).

Dental fotoğrafçılıkta gerekli görüntüden bağımsız olarak 11 ayrı çekimden oluşan "temel görüntü" serisi oluşturulmalıdır. Bu protokolda; tam yüz gülümsemesi, tam yüz istirahati, tam yüz profili, yakın çekim gülümseme, yakın çekim istirahat, ekartörler yardımıyla ağız açıkken, ekartörler yardımıyla ağız kapalıyken, sol lateral, sağ lateral, maksiller ark ve mandibular ark görüntüleri vardır (18).

Ekstra-oral Teknik:

Dijital diş hekimliği ve dijital gülüş tasarımına olan ilginin artmasıyla birlikte portre fotoğraflarına olan ihtiyaç da artmaktadır. Bu fotoğrafların çekimi klinik koltuğunda değil, hastanın bir tabureye oturtulması ile gerçekleştirilmeli ve bu esnada hekim de mutlaka oturmalı, hastayla aynı hizada olabilmelidir (10). Hasta mümkün olduğunca dik oturmaya çalışmalı ve hastanın göz bebekleri arasından geçen çizgi yatay düzleme paralel olmalıdır (41).

Bu teknikte profilin tam olarak görüntülenmesine izin veren siyah, gri veya beyaz renkli arka fon kullanılabilir (40,41). Koyu renkli saçta sahip hastalarda saç rengi siyah arka fon ile karışarak ayırt edilmesi güç hale gelmektedir. Bunun üstesinden gelebilmek için saat 10 pozisyonuna gücü yüksek olmayan bir ışık kaynağı yerleştirilebilir. Beyaz arka fonlarda ise gölge oluşumu gibi sorunlarla karşılaşılabilir. Bunu engellemek için ise arka planı işaret eden bir ışık kaynağı kullanılabilir (10).

Tam yüz gülümseme: Bu görüntünün amacı tüm yüzü görmek, yumuşak-sert dokuyu ve uyumlarını değerlendirmektir. Görüntü çenenin biraz altından başın üst kısmına kadar her şeyi içermelidir. Kulaklar

hastanın ne kadar uzakta durması gerektiğine dair mükemmel bir rehberdir. Kulakların sağına ve soluna bir miktar arka plan boşluğu bırakılarak başın genişliği yakalanmaya çalışılmalıdır. Kameranın duruşu yatay değil, dikey olmalıdır. Hasta başını mümkün olduğunca düz tutmalı ve görüntüyü yakalamadan önce söylenene kadar gülümsememelidir. Aksi taktirde gülümseme doğal görünmeyebilir (18). Fotoğraf makinesi hastanın gözlerine odaklanmalı ve hizası yüzün ortasına denk gelecek şekilde ayarlanmalıdır (13).

Tam yüz istirahat: Tam yüz istirahat görüntüsünün çekimi tam yüz gülümseme ayarı ve mesafesiyle aynı olmaktadır. Tek fark istirahat durumunda insizal kenarın görünmesi gerektiğidir. Bunu yakalamak için hastaya "Emma" ismi söylettirilir (18).

Tam yüz profil: Bu görüntünün çekimi tam yüz gülümseme ve istirahat ayarı ve mesafesiyle aynıdır. Sadece bu görüntünün çekimi için hastanın sağa veya sola dönmesi istenir. Profil görüntüsü hasta gülümserken ya da istirahat pozisyonundayken alınabilir (18). Bu görüntüler 30°, 45°, 60° ve 90° olacak şekilde yapılabilir. Bunların arasından 45° ve 90° çekilenler büyük önem taşımaktadır (41).

Yakın Çekim Gülümseme ve İstirahat: Yakın çekim gülümseme görüntüsünün amacı dişlerin ve dudakların birbirleriyle olan ilişkilerini görmek, olabildiğince büyük ve doğal bir gülümseme yakalamaya çalışmaktır. Yakın çekim istirahat görüntüsünün amacı ise dişlerin insizal kenarlarını istirahat pozisyonunda yakalamaktır. Yapılması gereken yakın çekim gülümseme görüntüsünün istirahat görüntüsünden önce çekimidir. Yakın çekim istirahat görüntüsü önce alınırsa yakın çekim gülümsemeye geçildiğinde dudakların köşesi görüntü alanının dışında kalacaktır (18).

İntra-oral Teknik

İntra-oral fotoğrafların çekimi için hasta yarı dik veya tam yatar pozisyonda olacak şekilde hekim koltuğuna oturur ve kafasını tetiyere yaslar (10,41,42). Ekstra-oral tekniğin tersine kamera yatay olarak tutulur (18). Çekilen fotoğrafların çoğunda ekartör, kontrast plak ve aynaların kullanımı gerekmektedir. Fazla tükürük fotoğraftaki detayların görünümünü engellediği ve fotoğraf kalitesini düşürdüğü için dişlerin tam olarak kurutulmamasına dikkat edecek şekilde dişler ve diş etleri hafifçe kurutulur (36,43).

Ekartörler yardımıyla ağız kapalıyken: Bu görüntünün çekiminde hastadan çenesini sentrik oklüzyonda kapatması istenir. İdeal olan; görüntüye ikinci molar dişleri de dahil edilecek şekilde mümkün olduğunca fazla sayıda dişi görüntüleyebilmektir. Maksimum alan derinliğinin sağlanması için kanin dişleri odak noktası olarak kullanılmalıdır. Aslında odak noktası üst ve alt arkların şekline bağlıdır, tüm dişler odakta değilse odak noktası kanin dişlerinin anterior veya posterioruna yerleştirilir (43).

Ekartörler yardımıyla ağız açıkken: Ekartörler yardımıyla ağız kapalıyken çektiğimiz görüntüyle aynı ayarda çekilir. Bu görüntüdeki tek fark alt ve üst dişlerin kesici kenarlarının görünmesidir (18). Ayrıca estetik diş hekimliğinde tedavi öncesi durumu ile tedavi sonrası oluşan estetik değişimi görebilmek, dijital gülüş tasarımı yapabilmek için kontrast plaklarla çekilen üst ön dişlerin görüntüsü de oldukça önemlidir. Çekim sırasında hasta koltuğu 45° olacak şekilde ayarlanır (41). Kontrast plak ile saf bir siyah arka plan oluşturmak için kontrast mümkün olduğunca oklüzal yüzeye paralel olacak şekilde yerleştirilir (10).

Sağ ve Sol Lateral: Lateral görüntüler sentrik oklüzyonun fotoğraflanması için idealdir (44). Hasta yarı dik pozisyonda, sol lateral görüntüler için başı dik, sağ lateral görüntüler için fotoğrafı çeken kişiye bakacak şekilde oturur (41). Fotoğrafi çekilecek arkın son dişinin distalinden bir yanak aynası yerleştirilir, mümkün olduğunca dişlere paralel olacak şekilde lateral olarak hareket ettirilir ve kontralateral tarafa da ekartör

yerleştirilir. Ayrıca ayna kullanmadan ekartörler yardımıyla bu görüntülerin çekimi de mümkündür. Dijital sensörün düzlemi aynaya mümkün olduğunca dik olacak şekilde kamera tutulur. Magnifikasyon düzeltilirken kamera premolar bölgesine odaklanır (29).

Maksiller Ark: Bu görüntünün çekiminde hasta koltuğu mümkün olduğunca yatırılır ve hekim hastanın arkasında durmalıdır (saat 12 pozisyonu) (38,41). Bütün maksiller arkın görüntüsü oklüzal ayna yardımıyla fotoğraflanmaktadır. Palatinal ayna son molar dişin distalinde dişetine dayanır ve alt kesici dişlere temas edinceye kadar mümkün olduğunca aşağıya doğru hareket ettirilir (13). Ayna yerleştirildikten sonra hasta çenesini yukarıya kaldırmalı ve diş hekiminin burnu doğrudan hastanın burnu hizasında olmalıdır. Yaygın olarak yapılan hata bu hizadan daha arkada kalarak çekim yapmaya çalışmaktır (18).

Mandibular Ark: Hasta koltuğu yere paralel olacak şekilde ayarlanır, hasta sırtüstü yatar ve hastanın başı oklüzal düzlem yere paralel olacak şekilde hafifçe geriye doğru yatırılır (29). Maksiller arkın tersine hekim hastanın önünde olmalıdır (saat 5 pozisyonu) (10). Kesilmiş "C" şeklindeki ekartörler sadece hastanın alt dudağına yerleştirilir (saat 4 ve 8 pozisyonu), böylece üst dudak gerginliği azaltılır ve hasta ağzını daha geniş açabilir. Ayna ağıza yerleştirilince hastadan dilini aynanın arkasına yerleştirmesi istenir. Daha sonra ayna yavaşça ağzın arkasına doğru itirilir (10,18). Ayrıca ayna mümkün olduğunca oklüzal düzlemde uzaklaştırılır, kamera ve ayna arasındaki açı 90° olacak şekilde ayarlanır (29).

SUMMARY / SONUÇ

Fotoğrafçılık, hekimlerin estetik diş hekimliğini tahmin edilebilir seviyelerde gerçekleştirmesine olanak tanıyan basit ve kullanışlı bir araçtır. Her vakada ayrıntılı bir dökümantasyon oluşturmak birincil derecede öneme sahiptir. Unutulmamalıdır ki; fotoğrafçılık da diş hekimliğinin diğer yönleri gibi defalarca uygulanarak mükemmel sonuçlar elde edilecek ve hekimin kendine olan güvenini arttıracak bir iştir. Önemli olan doğru ekipman, uygun ayarlar ve en etkili teknikleri kullanabilmektir. Hem ekstra-oral hem de intra-oral fotoğrafların çekiminde bazı terimlerin ve tekniklerin bilinmesi hasta kooperasyonu için yararlı olduğu gibi çekilen fotoğrafların kaliteli olmasını da sağlar. Hekimler mevcut fotografik ilkeleri günümüzdeki çağdaş kamera sistemleri ve bilgisayar yazılım teknolojileri ile entegre edebilmelidir. Böylelikle teşhis ve tedavi etme, hastalar ve meslektaşlar ile iletişim kurma yöntemleri daha iyi bir şekilde gerçekleştirilir. Aynı zamanda hastaların güvenini kazanmaya yardımcı, yeri doldurulamaz belgeler olduğu bilinmelidir. Özellikle çekilen fotoğrafların teknisyene iletimi hastaların yüzü, dudakları, yumuşak dokuları ve diğer dişleriyle uyumlu estetik işlemlerin yapılmasına katkı sağlamaktadır. Tüm bunların yanında hekim için tehdit oluşturabilecek olası yasal durumlara karşı çekilen fotoğrafların tarihlendirilip dosyalanmasına özen gösterilmelidir. Bütün bu avantajlardan dolayı hekimler fotoğrafçılıkta kendilerini eğitip pratik yapabilmeli ve asla pes etmemelidir.

Acknowledgements / Teşekkür

References / Referanslar

1. Ahmad I. Digital dental photography. Part 2: Purposes and uses. *Br. Dent. J* 2009; 206(9): 459–464.
2. Kalpana D, Rao SJ, Oseph JK et al. Digital dental photography. *Indian J. Dent. Res.* 2018; 29(4): 507–512.
3. Mladenović D, Mladenović L, & Mladenović S. Importance of digital dental photography in the practice of dentistry. *Acta Fac. Medicae Naissensis* 2010; 27(2): 75–79.
5. Terry D, Snow S, McLaren E. Contemporary dental photography: Selection and application. *Compend Contin Educ Dent.* 2008; 29(8): 37–46.
5. Casaglia A, De Dominicis P, Arcuri L et al. Dental photography today. Part 1: Basic concepts. *Oral Implantol.* 2015; 8(4): 122–129.
6. McLaren E, Garber D, Figueira J. The Photoshop Smile Design technique (part 1): digital dental photography. *Compend Contin Educ Dent.* 2013; 34(10): 772–779.
7. Coachman C, Calamita M, Sesma N. Dynamic Documentation of the Smile and the 2D/3D Digital Smile Design Process. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* 2017; 37(2): 183–193.
8. Shade Selection Recommendations. Available from: <https://fgmus.com/2020/02/03/shade-selection-recommendations/> Erişim tarihi: 09.01.2021
9. Villavicencio-Espinoza CA, Narimatsu MH, Furuse AY. Using cross-polarized photography as a guide for selecting resin composite shade. *Oper Dent.* 2018; 43(2): 113–20.
10. Ortiz MA. *Lit: The Simple Protocol for Dental Photography in the Age of Social Media.* Batavia: Quintessence Publishing; 2019.
11. Batista T, Coehlo R, Ferreira M et al. Digital photography in dentistry: Techniques and clinical importance. *Latin American Journal of Orthodontics and Pediatric Dentistry*, electronic edition 2011. <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2011/art-27/>. Erişim Tarihi: 31.10.2020
12. Ahmad I. Digital dental photography. Part 1: An overview. *Br. Dent. J.* 2009; 206(8): 403–407.
13. Bengel W. *Mastering digital dental photography.* Chicago, IL: Quintessence; 2006.
14. Wagner D J. *A Beginning Guide for Dental Photography: A Simplified Introduction for Esthetic Dentistry.* *Dent. Clin. North Am.* 2020; 64(4): 669–696.
15. Hardan LS, Moussa C. Mobile dental photography: a simple technique for documentation and communication. *Quintessence Int.* 2020; 51(6): 510–518.



16. Dental Photography Guide (2020) | Best Camera Settings For Dental Photos. <https://www.smileinfluencers.com/photography/dental-photography-guide/#tve-jump-1741da62ce3>. Erişim tarihi: 31.10 2020
17. Iyer VH. Dental Photography – An image to improve the face of dental practice. An Off. J. IDA 2019; 6(2): 52–57.
18. Goldstein RE, Chu SJ, Lee EA et al. Ronald E. Goldstein's Esthetics in Dentistry. USA: Wiley-Blackwell; 2018.
19. Mani A, Sachdeva S, Anuraga S et al. Dental photography. Pravara Med. Rev. 2017; 9(1): 12–16.
20. Sharland M. Improving your image. Then and now. Digital photography in dentistry. Dent. Update 2013; 40(4): 333–336.
21. Ward DH. The vision of digital dental photography. Dent. Today 2007; 26(5): 100–105.
22. Lazar D, Cimpian S, Stratul SI. An introduction to dental photography. A guide on specific cameras and accessories. Timisoara Med. J. 2011; 61(1-2): 107–111.
23. Geissberger M. Esthetic Dentistry in Clinical Practice. USA: Wiley-Blackwell; 2013.
24. Ahmad I. Digital dental photography. Part 5: Lighting. Br. Dent. J. 2009; 207(1): 13–18.
25. McLaren EA, Terry DA. Photography in dentistry. J. Calif. Dent. Assoc. 2001; 29(10): 735–742.
26. Bagde H. Basics of Dental Photography. World J. Adv. Sci. Res. 2018; 1(2): 126–140.
27. Milos M. Tips to Help You Shoot Like a Pro. J. Cosmet. Dent. 2020; 36(1): 32–42.
28. Ahmad I. Digital dental photography. Part 4: Choosing a camera. Br. Dent. J. 2009; 206(11): 575–581.
29. Aschheim KW. Esthetic Dentistry: A Clinical Approach to Techniques and Materials. USA: Mosby; 2015.
30. Levine BJ, Millar B. Smile Design Integrating Esthetics and Function: Essentials in Esthetic Dentistry. China: Mosby; 2016.
31. Sreevatsan R, Philip K, Peter E et al. Digital Photography in General and Clinical Dentistry-Technical Aspects Accessories. Int. Dent. J. Student's Res. 2015; 3(1): 17–24.
32. OptiView™ Dudak ve Yanak Ekartörü. <https://www.kerrdental.com/tr-tr/koruyucu-yaklasimlar/optiview-dental-dudak-ve-yanak-ekartoerue>. Erişim tarihi: 27.10.2020
33. Field R. Introduction to clinical digital photography. Int. Dent. 2009; 7(6): 6–10.
34. Haddock FJ, Hammond BD, Romeo MF. Guide in Dental Photography. Decisions in Dentistry. 2018; 4(12): 22-25.



35. Ahmad I. Digital dental photography. Part 6: Camera settings. Br. Dent. J. 2009; 207(2): 63–69.
36. Denti-Pro Photography 2017. www.magazine.dental. Erişim tarihi: 30.10.2020
37. Ertan A, Çehreli ZC. Diş Hekimliği Fotoğrafçılığında Büyütme Oranı, Diyafram, Enstantane ve Işık Ayarları. Türkiye Klin. Restoratif Diş Tedavisi-Özel Konular 2016; 2(2): 7–11.
38. Sheridan P. Clinical Photography in Dentistry : A New Perspective. USA: Quintessence; 2017.
39. Goodlin R. Photographic-assisted diagnosis and treatment planning. Dent. Clin. North Am. 2011; 55(2): 211–227.
40. Yüzbaşıoğlu E, Ural Ç, Cengiz SB ve ark. Diş Hekimliğinde Ağız Dışı Fotoğraf Teknikleri. Türkiye Klin. Restoratif Diş Tedavisi-Özel Konular 2016; 2(2): 12–18.
41. Liu F, Design S. Dental Digital Photography: From Dental Clinical Photography to Digital Smile Design. Singapore: Springer; 2019.
42. Chandni P, Anupam S, Nitin S et al. An Overview on Dental Photography. Int J Dent Health Sci. 2016; 3(3): 581–589.
43. Ahmad I. Digital dental photography. Part 8: Intra-oral set-ups. Br. Dent. J. 2009; 207(4): 151–157.
44. David TJ, Lewis JM. Forensic Odontology. UK: Elsevier; 2018.