Sertaç Ata Güler,
Tamer Akça*

Tıbbi Fotoğrafçılık: Tarihsel Süreç ve Temel Kavramlar

Medical Photography: Historical Development and Basic Concepts

Öz

Genel anlamda tıbbi görsel dökümantasyon, dar anlamda tıbbi fotoğrafçılık sağlık hizmetlerinin hemen hemen her dalında yer bulan, özellikle eğitim, arşivleme, adli durumlar ve bilimsel yayınlar için sıklıkla başvurulmuş bir yöntemdir. Sayısal (dijital) teknolojinin gelişmesine kadar, analog (filmlili) fotoğraf makineleri ile hastane fotoğrafçıları aracılığıyla kısmen profesyonel düzeyde yürütülen tıbbi fotoğrafçılık, sayısal teknolojinin gelişmesi ile hekimler başta olmak üzere tüm sağlık çalışanlarının kendi sayısal fotoğraf makinelerini edinmesiyle bireyselleşmiş ve nispeten amatör eller tarafından devir alınmıştır. Sağlık profesyonellerinin mesleki fotoğraflarını kendilerinin çekmeye başlaması ile tıbbi görsel kayıt sayısında büyük bir artış olmakla birlikte, elde edilen görüntülerin kalitesinde düşmeye neden olmuştur. Kötü görüntülerin sebebi; sağlık profesyonellerinin temel fotoğraf bilgisine sahip olmaması ve neredeyse bütün ayarları otomatik olan cep telefonu ile kaliteli fotoğraf çekilebileceği ön yargısıdır. Bu nedenle tıbbi fotoğrafçılık kavramının gündeme getirilerek, sayısal fotoğraf makineleri ile gelişen teknoloji birlikteliğinde kaliteli, etik kurallarına uygun tıbbi görüntüler elde etmek zorunlu olmuştur. Bu makalede; daha kaliteli ve etkin tıbbi fotoğraf çekimi için gerekli temel fotoğrafçılık, tıbbi ve etik hassasiyetler üzerinde durulacaktır.

Anahtar kelimeler: Tıbbi fotoğrafçılık, hastane fotoğrafçısı, etik kurallar, temel fotoğrafçılık bilgisi, fotoğraf onamı, dijital teknoloji

Abstract

In general medical visual documentation, narrowly medical photography, is a method frequently used in almost every branch of health care especially for education, archiving, judicial, and scientific publications. Until the development of digital technology, medical photography, which is carried out professionally through analogue (filmed) photographic machines and hospital photographers, became individualized and relatively acquired by amateur photographers with the development of digital technology and all healthcare professionals, especially physicians, acquiring their digital photographic machines and have been taken over by relatively amateur hands, along with a significant increase in the number of medical visual recordings as health professionals begin to attract professional photographs themselves, it has caused the quality of acquired images to decrease. The reason for bad images; is the premise that health professionals do not have basic photo information and preliminary judgement that quality pictures can be taken with a mobile phone which is almost automatic in all settings. For this reason, bringing the concept of medical photography to the forefront, it has become imperative to obtain medical images suitable for high quality and ethical rules in combination with digital cameras and developing technology. In this article; basic photography, medical and ethical sensitivities required for better quality and effective medical photography taking.

Keywords: Medical photography, hospital photographer, ethical issues, basics of photography, photography approval, digital technology

Kocaeli Üniversitesi Tıp
Fakültesi, Genel Cerrahi
Anabilim Dalı, Kocaeli, Türkiye

*Mersin Üniversitesi Tıp
Fakültesi, Genel Cerrahi
Anabilim Dalı, Mersin, Türkiye

Yazışma Adresi/ Correspondence:

Sertaç Ata Güler,
Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Genel Cerrahi Anabilim Dalı,
Kocaeli, Türkiye
Tel.: +90 505 393 52 40
E-posta: drsataguler@me.com
ORCID ID:
orcid.org/0000-0003-1616-9436
Geliş Tarihi/Submitted: 26.12.2016
Kabul Tarihi/Accepted: 29.12.2016

Giriş

Tıbbi görsel dökümantasyon; klinik, poliklinik ve ameliyathanelerde elde edilen fotoğrafların yanı sıra, tıbbın birçok dalında iç içe olunan ve kullanılan bir kavramdır. Kızılötesi görüntüler, mikrobiyolojide kullanılan fotomikrografi ve floresan görüntüler, diş hekimliğinde kullanılan ağız içi fotoğraflar, dermatolojide kullanılan ultraviyole görüntüler, radyolojide kullanılan floroskopi, tomografi ve manyetik rezonans görüntüleri, endoskopik işlemlerde kullanılan endoskopik görüntüler, anatomide kullanılan fotogrametri ve kontur haritalama tıp uygulamalarında tanı ve tedaviye yardımcı olarak kullanılan yöntemlerdir. Tıbbi fotoğrafçılık da, medikal görsel dökümantasyon kavramı içinde yerini almaya ve literatüre kurallarıyla birlikte geçmeye başlayan bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunların yanı sıra; halkla ilişkiler, sağlık sigortacılığı ve akademik olsun olmasın tıbbi yayın sektöründe de vazgeçilmez bir öğedir.

Tıbbi Fotoğrafçılığın Önemi ve Kullanım Alanları

Görselliğin ağırlığını tamamen hissettirdiği modern dünyada tıbbın üç temel dalı olan temel bilimler, dahili bilimler ve cerrahi bilimlerin hepsinde tıbbi fotoğrafçılık yoğun olarak kullanılmaktadır.

Anatomi gibi makroskopik görüntülerin önemli olduğu bilim dallarının yanı sıra, mikrobiyoloji, histoloji gibi mikroskopik görüntülerin öncelikli olduğu bilim dallarında da tıbbi fotoğraflar yoğun olarak kullanılmaktadır. Patoloji ise hem makroskopik hem de mikroskopik görüntülerin fotoğraflanmasına aynı derecede ihtiyaç duyan bir bilim dalıdır.

Tıbbi fotoğraf hastane pratiğinde ise hastalığın/lezyonun tanısı ve tedaviye yanıtın takibi için sıklıkla başvurulmuş bir yöntemdir. Hastalıkların çeşitli aşamalarının görüntülenmesi, yaraların, lekelerin, vücut deformasyonlarının tespit edilmesi tıbbi fotoğrafçılığın temel kullanım alanlarını oluşturmaktadır. Raporların yetersiz olduğu durumlarda otopsi ve olay yeri fotoğrafçılığı adli tıp pratiğinde kanıt özelliği taşıması nedeniyle ayrıca önemli bir yer tutmaktadır. Travma ve yaralanmaların tespit ve değerlendirmesinde yine tıbbi fotoğrafçılık olmazsa olmaz bir kaynaktır. Cerrahi işlemlerde; özellikle işlemin öncesi, aşamaları ve sonrasının kaydedilmesi tıbbi fotoğrafçılığın uygulama alanları içerisinde bulunmaktadır. Bazen iç organları fotoğraflamak için endoskopik görüntüler kaydedilebilmektedir. Bir ışık kaynağı içeren bir tüp ve bir lens, bir fotoğraf makinesi gövdesine bağlanarak çekim alınabilir, böylece hastanın yutak, mide veya kalın barsakları görüntülenebilmektedir.

Eğitim amacıyla kullanılan tıbbi fotoğraflar ve videolar ayrı bir başlık açmayı gerektirecek kadar önemli bir konudur. Sağlık yüksekokulları, sağlık meslek yüksekokulları ve tıp fakültesi öğrencilerinin eğitiminde görsellik ön planda bulunmaktadır. Ayrıca uzmanlık eğitimleri ve mezuniyet sonrası eğitimlerde de görsel malzeme sıklıkla kullanılmaktadır. Cerrahi bilimlerde veya cerrahi işlem gerektiren dallarda, tekniklerin tanıtılması ve geliştirilmesinde tıbbi fotoğrafçılık çok ayrıcalıklı bir yere sahiptir.

Akademik yayınlarda ve sunumlarda kullanılan tıbbi fotoğraflar yapılan çalışmanın daha ayrıntılı olarak anlatılması

ve değer kazanması açısından ciddi önem arz etmektedir. Hekimlerin adli veya tıbbi nedenlerle kişisel arşivlerinin oluşturmaları ve hastalarını takip etmeleri açısından da tıbbi fotoğrafçılık önemli bir yere sahiptir. Yazılı ve görsel basında ve sosyal medyada halkı bilgilendirmenin yanı sıra; hasta eğitimleri ve hastalara yapılacak olan tıbbi açıklamalarda tıbbi fotoğrafçılık en önemli başvuru malzemesini oluşturmaktadır.

Bunların yanı sıra tıbbi aletlerin ve cihazların fotoğraflanması; bazı grafik ve sanat yorumları; yayınlar ve sunumlar için yapılmış çizimleri de görüntülemek gerekebilir. Eğer sağlık alanında çalışıyorlarsa kendilerinin, başka alanlarda çalışıyorlarsa sağlık profesyonellerinin tedavi ve eğitim çalışmalarını kayda geçirirler. Fotoğrafın yanı sıra hareketli görüntü elde etmek ve sunmak amacıyla video-konferans veya tele-medicine (uzaktan tıbbi konsültasyon) alanlarında çalışma olanakları bulunmaktadır.

Bazen tıbbi fotoğrafçı hastane için halkla ilişkiler fotoğrafları çekmek durumunda kalabilir. Bu kapsamda özellikle hastane için düzenlenen ödül törenleri veya ünlü bir ziyaretçinin fotoğrafları çekilebilir.

Elbette bir tıbbi fotoğrafçının tüm bu konular hakkında ayrıntılı bilgi ve beceri sahibi olması beklenemez. Ancak tatmin edici sonuçlar için kısmen de olsa bu konulara aşinalığı olmalıdır.

Tıbbi Fotoğrafçılığın Gelişimi

İlk kez Sir John Frederick William Herschel (1792-1871) tarafından kullanılan "fotoğraf-photograph" kelimesi, Grekçe "fotos" ve "grafos" kelimelerinin birleşiminden oluşmakta ve "ışıkla yazmak" anlamına gelmektedir. Başka bir ifadeyle "ışık yardımıyla iz bırakmak" olarak yorumlanabilir (1).

Bir doğru boyunca yol alan ışık yansıtıcı bir nesneye çarptığında, bazı ışık ışınları yansır. Nesneden yansıyan ışık ışınları üzerinde çok küçük bir delik bulunan tamamen kapalı bir kutuya girdiğinde deliğin karşısındaki yüzey üzerinde nesnenin sağ-sol ve baş aşağı ters bir görüntüsü elde edilir. Günümüzde kullanılan fotoğraf makinelerinin atası kabul edilen "camera obscura", nesnenin görüntüsünü bir gölge veya izdüşüm olarak değil de tıpkı gözün algıladığı gibi bütün ayrıntılarıyla bir yüzey üzerine düşürülebilmesine olanak verir (2). Latince "oda, kapalı mekan" anlamına gelen "camera" ile "bilinmeyen/karanlık" anlamına gelen "obscura" kelimelerinin birleşmesinden oluşan "camera obscura"nın ilk örnekleri MÖ V. yüzyıla dek dayanmaktadır. Mohizm'in kurucusu Çinli filozof Mo Ti veya Mo Di/Mozi (MÖ 470-391), objelerin ışığı her yönde yansıttığının farkına vararak, çok küçük bir delikten geçen ışığın yarattığı ters görüntü için yazılarında "kilitli hazine odası" ifadesini kullanmıştır (3). "Camera obscura" karanlık bir kutunun önündeki küçük bir delikten yansıyan görüntünün kutunun arka duvarına ters olarak yansması mantığına dayanmaktadır (Resim 1). Zamanla bu karanlık kutu, gelişerek fotoğrafları çekip kaydetmeye yarayan fotoğraf makinelerine dönüşmüştür (Resim 2) (1,2).

Fotoğrafın tarihsel gelişim süreci içinde; erken dönemde kayıt ortamı olarak, üzerine ışığa duyarlı kimyasal madde (çoğunlukla gümüş tuzları) sıvanmış metal, cam ve kağıt yüzeyler kullanılmaktaydı.

George Eastman'ın selüloid tabanlı rulo filmleri piyasaya sürmesi ile fotoğraf yaygınlaşmış ve herkes tarafından kullanılabilir olmuştur (Resim 3) (4). Analog veya filmli olarak adlandırılan bu fotoğraf makineleri, XX. yüzyılın son

Resim 1. Camera obscura

Resim 2. Geleneksel filmli fotoğraf makinesi

(Dr. Tamer Akça'nın arşivinden).

Resim 3. Selüloid tabanlı fotoğraf filmi, negatifi ve pozitif baskısı

(Dr. Tamer Akça'nın arşivinden).

dekadlarında teknolojinin gelişmesiyle değişime uğrayarak yerini sayısal (dijital) fotoğraf makinelerine bırakmıştır. Bu dönüşümle birlikte analog fotoğraf makinelerinde ışığa duyarlı yüzey olarak kullanılan filmin yerine, görüntüyü algılayıp sayısal veriye çeviren ve algılayıcı (sensör) olarak tanımlanan elektronik aygıtlar bulunmaktadır (Resim 4) (4).

Günümüzde filmli fotoğraf makinelerinin yerini büyük ölçüde sayısal makinelerine bıraktığı görülmektedir. Bu değişim fotoğrafçılık sektöründe de ciddi bir değişime sebep olmuştur. Analog fotoğraf makinelerinde kullanılan filmlerin işlenip basılması için kullanılan laboratuvarların büyük çoğunluğu kapanmıştır. Sayısal fotoğraf makinelerindeki görüntülerin işlenmesi bilgisayarlarda çok daha kolay şekilde yapılabilmektedir. Bu işlemlerin yapıldığı bilgisayar programları yeni bir sektör oluşturmuştur (5).

Fotoğrafçılıktaki bu keskin değişim tıbbi fotoğraf kavramının da evrim geçirmesine neden olmuştur. Filmli fotoğraf makineleri döneminde hastanelerin genellikle profesyonel olan fotoğrafçıları bulunmaktaydı. Gerektiğinde görevli fotoğrafçı çağrılmakta, istenen fotoğraflar görevli tarafından çekilmekte ve hastane bünyesinde bulunan fotoğraf laboratuvarında baskısı elde edilmekteydi. Oldukça uzun ve zahmetli olmanın yanında kişiye bağımlılık gibi kısıtlılıkları olan bu yöntem yıllar boyunca tıbbi fotoğrafçılığın tek uygulama alanı olarak hizmet vermiştir. Sayısal teknolojinin gelişmesiyle, hastane fotoğrafçılığı sektörü zaman içinde ortadan kalkmıştır.

Başlangıçta oldukça iptidai ve pahalı olan sayısal fotoğraf makinelerinin gelişerek ucuzlaması ile hekimler kendi fotoğraf makinelerini edinerek ihtiyacı olan fotoğrafları kendilerinin çekme ve işleme kolaylığına ve lüksüne kavuşmuştur. Ancak kolaylık bazı sorunları da yanında getirmiştir. Hastane fotoğrafçıları çoğunlukla doğru fotoğraf çekmeyi bilen profesyonellerdi. Bu kavramın kalkması ve sağlık profesyonellerinin fotoğraflarını kendilerinin çekmeye başlaması elde edilen görüntülerde ciddi kalite sorununu ortaya çıkartmıştır. Temel fotoğraf bilgisi olmadan çekimlerin yapılmaya çalışılması, kalitesi düşük, derdinin anlatamayan ve belge niteliğinden çok uzak sonuçlar vermeye başlamıştır.

Bu gelişmelerin sonunda tıbbi fotoğrafçılık kavramı dönüşerek yeni bir anlam kazanmıştır. Kaliteli sonuçların elde edilmesi ve bu görüntülerin anlamlı olarak elde

Resim 4. Sayısal fotoğraf makinesi algılayıcısı

(Dr. Tamer Akça'nın arşivinden).

edilmesi için eğitim ihtiyacı doğmuştur. Günümüzde bu amaçla dünyada çeşitli üniversitelerde bu konuda eğitim programları bulunmaktadır. İngiltere’de University of Westminster bünyesinde bulunan ‘Clinical Photography BSc Honours’ bu amaçla eğitim veren programlardan biridir (6). Mersin Üniversitesi Sürekli Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi tarafından açılan “Tıbbi Fotoğrafçılık Sertifikasyon Programı”, Türkiye’de tıbbi fotoğrafçılık eğitimi konusundaki ilk ve 2016 itibarıyla tek eğitim merkezidir (7). Yine Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi ikinci sınıf öğrencileri için eğitim öğretim yılı boyunca seçmeli “Tıbbi Görsel Dökümantasyon” dersi bulunmaktadır.

Bu sertifikasyon programlarının ve çeşitli merkezlerde verilmekte olan eğitimlerin amacı; geçmişteki hastane fotoğrafçıların yerini alabilecek ve tıbbi fotoğrafçılık konusunda eğitilmiş bireyler yetiştirmektir. Bu eğitimlerin içeriğinde temel fotoğraf eğitimi, bir belge olarak tıbbi fotoğraf kavramı, etik ve hukuki hassasiyetler, fotoğraf işleme, yedekleme gibi teorik bilgilerin yanında; sertifika programında laboratuvarlarda, polikliniklerde, kliniklerde ve ameliyathanelerde pratik uygulamalar, kısa süreli kurslarda ise stüdyo uygulamaları bulunmaktadır.

Tıbbi Fotoğrafçılığın Unsurları

Tıbbi fotoğrafçılık kavramı kaliteli ve kurallarına uygun tıbbi görüntülerin elde edilmesi açısından üç temel unsura ihtiyaç duymaktadır:

- 1) Tıbbi fotoğrafçılıkta temel fotoğrafçılık bilgisi
- 2) Tıbbi konuya (nesneye) ait özellikler
- 3) Tıbbi hassasiyetler ve etik-hukuki konular

Bu üç temel kavrama uyulması ve birleşmesi sonucunda kaliteli, kurallarına ve amacına uygun tıbbi fotoğraflar ortaya çıkmaktadır (8-10).

Tıbbi Fotoğrafçılıkta Temel Fotoğrafçılık Bilgisi

Kaliteli bir tıbbi görüntü elde edebilmek için öncelikle iyi bir temel fotoğrafçılık bilgisine ihtiyaç vardır. Temel fotoğrafçılık çok geniş bir kavram olup, haftalar hatta aylar süren teorik ve pratik eğitimler gerektirmektedir. Ancak tıbbi fotoğraf için temel fotoğrafçılık bilgisinin bu kadar geniş düzeyde bilinmesine ihtiyaç yoktur (11-13).

Tıbbi fotoğrafçılıkta temel fotoğraf bilgisi, iki başlık altında toplanabilir; a) sayısal fotoğraf makineleri ve başlıca öğelerinin tanınması, b) fotoğraf çekiminde kullanılan temel fotoğrafçılık kavramlarının bilinmesi.

a) Sayısal Fotoğraf Makineleri ve Başlıca Öğeleri

Öncelikle tıbbi fotoğrafçılıkta kullanılacak olan donanımın ayrıntılarıyla tanınarak hakim olunması gerekmektedir. İyi kalitede görüntü elde edebilmek ve temel fotoğrafçılık kurallara uygun ayarlar yapabilmek için çekimlerde ileri amatör veya başlangıç seviyesinde profesyonel sayısal fotoğraf makineleri kullanılması uygun olacaktır (12,14). Günümüz teknolojisinde reklamları profesyonel makinelere eş değermiş gibi yapılan cep telefonu, tablet bilgisayar gibi mobil cihazlarda bulunan fotoğraf makinelerinin teknik özellikleri hiçbir zaman ihtiyaca cevap veremez. Bu cihazlarla

yeterli düzeyde temel fotoğrafçılık ayarları yapılamadığı için bu cihazların tıbbi fotoğrafçılıkta kullanımı uygun değildir. Kullanılacak olan makinenin digital single lens reflex, (sayısal tek objektifli yansıtmalı) veya aynasız [mirrorless; bakaç (vizör) mekanizması sayısallaştırılmış ve hacimsel olarak küçültülmüş] olması gerekmektedir (Resim 5, 6). Bu fotoğraf makineleri doğru fotoğraf çekmek için gerekli olan ayarların yapılmasına olanak veren yapıdadırlar. Ayrıca gerek küçük boyutlu (kartpostal boyutu) baskılar için, gerekse bilgisayar, slayt sunumları, sosyal medya hesapları, televizyon gibi sayısal ortamlarda kullanım için ideal çözünürlük değerlerine sahiptirler. Yeni nesil algılayıcılar, görüntünün düşük ışık koşullarında dahi doğru ve kaliteli alınmasını sağlamaktadırlar (10,15,16).

Fotoğrafın kelime anlamının “ışıkla yazmak” olduğundan hareketle temel bilginin öncelikle ışık ve ışığın doğru kullanımı olması gerektiği çok açıktır. Işık kaynakları güneş gibi doğal olabileceği gibi; ampul, floresan, flaş, parafiş gibi yapay da olabilir. Fotoğrafçılıkta doğal ışığın yetersiz olduğu durumlarda en sık kullanılan yardımcı ışık kaynağı flaşlardır. Bunlar genellikle fotoğraf makinesine bütünleşik veya üst kısımdaki kızağa (hotshoe) bağlanan flaşlardır (Resim 7) (17,18).

Resim 5. Digital single-lens reflex (DSLR) fotoğraf makinesi ve objektifleri

(Dr. Tamer Akça'nın arşivinden).

Resim 6. Aynasız sayısal fotoğraf makinesi ve objektifleri

(Dr. Tamer Akça'nın arşivinden).

Dermatoloji, plastik ve rekonstrüktif cerrahi gibi tıbbi fotoğrafçılık uygulamalarında özellikle makro çekimlere ön planda ihtiyaç duyulduğu için, makro çekimlerde tercih edilen halka (ring) flaşların kullanılması gerekmektedir (Resim 8a, b) (19,20). Bu şekilde özellikle yüz, lezyon, spesmen veya doku çekimlerinde çepeçevre aydınlanma sağlanacağı için ayrıntıları kaybedecek gölgeler oluşmayacaktır. Derideki kabarıklık lezyonların bu özelliklerini ortaya çıkartmak için ise tam karşıdan değil, yandan 450 açıyla gelen ışık kullanmak gerekecektir (Resim 9a, b).

Özellikle dermatoloji fotoğrafçılığı veya portre tarzı çekimlere ihtiyaç duyulan bölümlerde fotoğraf stüdyosu şeklinde hazırlanmış bir çekim odası gerekmektedir. Deri rengi ile kontrast oluşturarak ayrıntıları ve konturları daha belirgin hale getiren tercihen mavi veya yeşil renkli antirefle özellikli fon ile gölgelenmeyi önlemek için konuya 450 açıyla iki yönden ayaklı paraflaşlar bu amaca uygun çekimler için gereken ışık kaynaklarıdır (Resim 10). Ayrıca kullanılan yardımcı ışığın cinsine göre daha gerçeğe yakın renk kalitesi elde etmek için, fotoğraf makinesinden beyaz dengesi ayarı yapılması gerekmektedir (16,21,22).

Fotoğraf çekiminde diğer önemli bir öge de objektiftir (lens). Objektif, görüntüden gelen ışığın uygun şekilde fotoğraf makinesinin algılayıcısına düşmesine yarayan mercekler topluluğudur. Odak uzaklıklarına göre; kısa odak uzaklıklı objektifler (geniş açı; 35 mm, 21 mm vb.), uzun odak uzaklıklı objektifler (dar açı-tele objektif; 70 mm, 200 mm vb.) ve gözün gördüğü açığa en yakın odak uzaklığına sahip olan standart/normal objektifler (normal açı; ~50 mm) (10, 15). Tıbbi fotoğrafçılıkta pratik olarak kısa mesafelerden çekim yapıldığı için, odak uzaklığı orta veya kısa olan objektifler kullanılmaktadır. Özellikle spesmen fotoğraflamada, dermatolojide lezyon fotoğraflamada küçük boyutlu lezyonların ayrıntılı görüntüsünün elde edilmesi için makro objektiflerin (bazı markalarda "mikro" olarak adlandırılır) kullanılması gerekmektedir (Resim 11). Objektif seçimi yapılırken 1 mm'lik alandaki çizgi ayırma gücü yüksek, aydınlık ile karanlık geçişleri keskin (karşıtlık; acutance) olanlar tercih

edilmelidir. Yardımcı ışık kaynaklarının bulunmadığı poliklinik odası gibi düşük ışık koşullarında objektifin önemi daha da artmaktadır. Böyle durumlarda ışığı algılayıcıya daha fazla düşürebilmek için yüksek diyafram açıklıklarına ($f1$; $f1.4$; $f2$; $f2.8$ gibi) ihtiyaç vardır. Yüksek diyafram açıklıklarına sahip objektif "hızlı" olarak adlandırılır ve tıbbi fotoğraf çekimlerinde tercih edilmesi gereken objektif tipidir. Diyafram açıklığı aynı zamanda fotoğraflanan nesnenin 1/3 ön ve 2/3 arkasındaki bölgeyi net gösteren "net alan derinliğine" de etki eden faktörlerden birisidir (23-26).

Bu temel öğeler dışında; kameranın sabitlenmesi için kullanılacak üçayak (tripot; sehpa), ölçeklendirme için kullanılacak cetvel, verilerin kaydedilmesi için uygun kapasitelerde hafıza kartları, veri aktarımı için uygun kablolar,

Resim 7. Fotoğraf makinesi gövdesi ile bütünlük flaş
(Dr. Tamer Akça'nın arşivinden).

Resim 8. a, b) LED ışıklı halka (ring) flaş

verilerin depolanması ve yedeklenmesi için yüksek kapasiteli sabit diskler ve verilerin değerlendirilip işlenmesi için bilgisayar ve fotoğraf işleme programları da gerekmektedir (Resim 12) (26).

b) Temel Fotoğrafçılık Kavramları

Temel fotoğrafçılık kavramının temelini pozlama oluşturmaktadır. Pozlamanın kelime anlamı "ışığı ayarlamak"tır. Fotoğrafçılıkta ise ışığa "duyarlı bir malzemenin ışıktan etkilenmesine" verilen isimdir ve üç temel kavramla sağlanır: a) Diyafram açıklığı, b) Perde hızı ve c) ISO (International Organization for Standardization; Uluslararası Standartlık Örgütü).

Diyafram (obtüratör, aperture); objektif içerisinde bulunan ve objektiften geçen ışığın miktarını ayarlayan bir yapıdır.

Resim 9. a, b) Deriden kabarıklık lezyonunun fotoğraflanması; karşıdan aydınlatma ile (a) yassı gibi duran lezyonun, 45° açılı aydınlatma (b) ile deriden kabarıklık olduğu derinin ve lezyonun dokusunun belirginleşmesiyle ortaya konmuştur (Dr. Tamer Akça'nın arşivinden).

Resim 10. İdeal bir çekim odası: Antirefle fon ve paraflaşlar (Dr. Tamer Akça'nın arşivinden).

Resim 11. Makro objektif (Dr. Tamer Akça'nın arşivinden).

Resim 12. Fotoğraf işleme programı (Dr. Tamer Akça'nın arşivinden).

"f" değeri olarak ifade edilir. "f" değeri arttıkça (f11, f16, f22 gibi) diyafram açıklığı daralır ve geçen ışık miktarı azalırken, "f" değeri azaldıkça (f5.6, f4; f2.8 gibi) diyafram açıklığı genişleyerek daha fazla ışık algılayıcıya ulaşır. Diyafram açıklığı fazla olan çekimler daha aydınlık, diyafram açıklığı az olan çekimler daha karanlık çıkar. Bu aynı zaman görüntüdeki net alanı da etkiler, diyafram açıklığı azaldıkça net alan azalır ve arka plan bulanıklaşır (26-29). Tıbbi fotoğrafçılıkta özellikle net alan derinliği de önemli olduğu için diyafram açıklığı yelpazesi geniş olan objektifler tercih edilmelidir.

Pozlamadaki bir diğer önemli unsur, algılayıcıya düşen ışığın süresini ayarlamaya yarayan perde hızıdır (örtücü hızı; enstantane; shutter speed). Algılayıcının önünde bulunan perdenin açılıp kapanma hızını tanımlar ve "1/saniye" cinsinden ifade edilir. Perde hızı arttıkça (1/500, 1/1000, 1/2000 gibi) perdenin açık kalma süresi kısılacağı için görüntüye daha az ışık girer ve daha karanlık görüntü elde edilir. Perde hızı azaldıkça (1/60, 1/30, 1 gibi) perdenin açık kalma süresi uzayacağı için görüntüye daha fazla ışık girer ve daha aydınlık görüntü elde edilir. Perde hızı öncelikle hareketli görüntülerin elde edilmesinde kullanılmaktadır. Hareket halindeki bir nesnenin, düşük perde hızında fotoğraflanması nesneyi hareket netsizliğiyle kaydederken, yüksek perde hızıyla fotoğraflanması ise hareketi dondurarak nesneyi hareketsiz kaydeder (26-29). El hareketlerinin görüntüye girdiği ameliyat fotoğrafları dışında tıbbi fotoğrafçılıkta çekimler lezyon, yüz, spesmen gibi hareketsiz nesnelere yönelik olarak yapıldığı için perde hızı ayarına çok fazla ihtiyaç duyulmaz. Bu sebeple pratiklik açısından fotoğraf makinesine "diyafram öncelikli" çekim komutu verilmesi daha uygundur. Fotoğraf makinesinde yapılan diyafram öncelikli ayar komutuyla; fotoğrafçının uygun gördüğü diyafram açıklığına karşılık gelen en uygun perde hızı makine tarafından otomatik olarak atanır. Böylece fotoğraf çekiminde doğru pozlama için ek bir ayar ile uğraşmaya gerek kalmaz.

Pozlamaya etkili son unsur olan Uluslararası Standartlar Teşkilatı (ISO) algılayıcının ışığa hassasiyetini gösteren uluslararası bir standarttır. Düşük ISO değerlerinde (40, 100, 200 gibi) algılayıcının ışığa hassasiyeti azalmış olmasına karşın daha keskin görüntüler elde edilirken, yüksek ISO değerlerinde (1000, 3200, 6400 gibi) algılayıcının ışığa hassasiyeti artmasına karşın daha az keskin görüntüler elde (26-29). Tıbbi fotoğrafçılıkta kaliteli görüntü alınması için ISO 200 değeri tavsiye edilen değerdir. Ortam ışığının veya yardımcı ışık kaynaklarının yetersiz olduğu durumlarda ISO 200 değerinde görüntülerin titreme veya karanlık çıkma olasılığına karşı fotoğraf makinesinin üçayak ile sabitlenmesi veya ISO değerlerinin yükseltilmesi gereklidir.

İnsan beyni normalde ortamdaki farklı ışık kaynaklarından yansıyan farklı ısılardaki ışığa uyum sağlar ve ortamda bulunan renklerin doğru algılanmasını sağlar. Halbuki özellikle geleneksel filmli fotoğraf makineleri ile çekilen fotoğrafların bir kısmının aşırı kırmızı-turuncu veya mavi tonlarda olduğu görülür. Bu durum fotoğraf makinelerinin farklı ısılardaki renkleri ayırt etmedeki yetersizliğinden kaynaklanır. Beyaz ayarı dengesi (white balance) için çeşitli seçenekler bulunmaktadır. Otomatik beyaz ayarı (AWB) her zaman doğru sonuç vermeyen bir seçenektir. Otomatik sistemde fotoğraf makinesi ortamdaki en açık

renkli noktayı dikkate alarak ayar yapmakta ve bu noktayı beyaz olarak kabul ederek, diğer renkleri bu noktayı esas alarak dengelemektedir. Otomatik ayar, renklerle oynamayı hedef edinerek çekilmiş deneysel/sanatsal fotoğraflar dışında çok tercih edilmemelidir. Ancak günümüzde özellikle photoshop gibi "aydınlık oda" imkanları nedeniyle farklı ışık kaynaklarının olduğu durumlarda otomatik seçenek kullanılarak daha sonra bilgisayarda yapılan düzenlemelerde gerçek renkleri elde etmek mümkündür (26-29).

AWB dışındaki seçenekler arasında; bulutsuz hava, bulutlu hava, gölge, flaş, tungsten ve birkaç çeşit floresan ortamı bulunmaktadır. Bu seçenekleri kullanarak renkleri doğru ısıda tanımlamak önemlidir.

Tıbbi fotoğrafların çekiminde de "yalınlık", "1/3 kuralı uyumu", "denge", "çerçeveleme" gibi temel fotoğrafçılık kompozisyon kurallarına uyulması gerekmektedir (30).

Tıbbi Konuya (Nesneye) Ait Özellikler

Doğru bir tıbbi fotoğraf elde etmek için temel fotoğrafçılık bilgisinin yanı sıra tıbbi konuya ait özelliklere de dikkat etmek gerekir.

Öncelikle konuya uygun olarak aydınlatma sağlanmalıdır. Işık şiddeti ve geliş açısı çok iyi ayarlanmalıdır. Tıbbi konudaki ayrıntıları baskılayacak gölgelenmelerin önüne geçilmelidir. Perspektif bozulmasına çok dikkat edilmelidir. Fotoğraf makinesinin algılayıcısı ile konunun birbirine paralel olmasına ve perspektifi bozacak açılanma olmamasına dikkat edilmelidir. Doğru perspektif için konuya optik yaklaşma (zoom in) yerine olabildiğince fiziksel olarak yaklaşmak tercih edilmelidir (31,32).

Tıbbi konuya ait dikkat dağıtıcı görüntülerin yönetilmesi çok önemlidir. Tıbbi konunun tanınmasını sağlayacak, tıbbi konudaki hedeflenen görüntünün önüne geçecek elbise, takı, makyaj, saç gibi unsurlara dikkat edilmeli ve mümkün olduğunda sade bir kompozisyon oluşturulmaya çalışılmalıdır (Resim 13a, b). Hastanın sadece gözlerinin sansürlenmesi etik açıdan yeterli değildir. Bizzat patolojinin kendisi olmadıkça benler, dövme gibi hastaya özgün işaret görüntüye alınmamalıdır (Resim 14). Arka planın sade ve temiz olması, renk kontrastlanmasına uygun olmasına dikkat edilmelidir. Mümkün olduğunda mavi veya yeşil arka plan perde veya örtüler tercih edilmelidir. Fotoğraf makinesi konuya ortalama bir metre uzakta olmalı, yüz veya gövdenin unsurları fotoğraflanacaksa konu ile fon arasında ise yaklaşık yarım metre mesafe olmalıdır (Resim 15). El, kol, ayak, bacak gibi vücut parçaları doğrudan örtünün üzerine konarak fotoğraflanması uygun olacaktır (Resim 16). Ameliyat veya spesmen çekimlerinde tıbbi malzeme, kanlı gazlı bezler, cerrahın elleri, ekartör gibi unsurlar görüntü dışında bırakılmalıdır. Eğer bu olası değilse, bu tür kafa karıştırıcı unsurlar bir örtüyle gizlendikten sonra çekim yapılmalıdır. Ayıklama olabildiğince çekim sırasında yapılmalı ve bu tür unsurların bilgisayarda fotoğraf işleme programlarıyla kırarak kaldırılmasına son çare olarak başvurulmalıdır (31,32).

Portre tarzı çekimlerde hasta ile göz teması kurup, amaç anlatıldıktan sonra çekim yapılmalı ve ardından çekilen görüntüler hastaya gösterilmelidir (17,18,31,32).

Ameliyathanede yapılacak olan çekimlerde hasta güvenliği ve sterilizasyon ön plandadır. Fotoğraf makinesinin sterilizasyonu söz konusu olamadığı için, ekipten veya ameliyat masasından en az 30 santimetre uzakta durarak ameliyat masasına veya konuya yaklaşılmalıdır. Cerrah kendi çekim yapacaksa, ikinci bir eldiven giyerek fotoğraf makinesini kullanması ve çekim bitiminde ikinci eldiveni çıkararak veya ameliyat gömleğini çıkartıp yenisini giyerek ameliyata devam etmelidir. Gerek ameliyathane gerekse klinik, poliklinik ortamlarında yardımcı sağlık personeli, hemşire, asistan doktor gibi ekibin diğer üyelerine tıbbi fotoğrafçılık eğitimi verilerek bu çekimlerde destek almak, doğru ve kabul edilebilir fotoğraflar elde etmek açısından çok önemlidir.

Resim 13. a, b) Dikkat dağıtıcı unsurların ayıklanması (a. yanlış, b. doğru)

(Dr. Tamer Akça'nın arşivinden).

Lezyon, spesmen ve doku çekimlerinde gerçek boyut için mutlaka cetvel kullanılmalıdır (Resim 17). Enjektör, tıbbi malzeme gibi boyut konusunda kılavuzluk edecek unsurlar tercih edilmemelidir. Bunlar hem parlama etkisiyle kameranın ışık algısını bozabilir, hem de gerçek boyut hakkında cetvel gibi kesin sonuçlar veremezler (31,32).

Tıbbi Hassasiyet ve Etik-Hukuki Konular

Tıbbi fotoğrafların çekimi ve kullanımı özel bir hassasiyet gerektirir. Hastanın kimliğinin hem de hiç arzu edilmeyen bir durumda kalıcı olarak saptadığı için tıbbi fotoğraflar diğer görüntülerden farklıdır. Çünkü bu görüntüler hastalık

Resim 14. Tanımlayıcı özellik olarak dövme (Dr. Tamer Akça'nın arşivinden).

Resim 15. Konunun fona 0,5 metre, fotoğraf makinesine 1 metre uzaklığı

(Dr. Tamer Akça'nın arşivinden).

geçtiğinde bile durumu sonsuza kadar "dondurmak" yeteneğindedir. Tıbbi fotoğraflar hastanın daima gizli kalmasını tercih edeceği bilgileri içerebilmektedir. Bu nedenle tıbbi fotoğrafçılığa ait görüntüler, diğer fotoğraf ve görüntülerden çok farklıdır ve çok dikkatli saklanması gerekmektedir. Tıbbi fotoğraflar sağlık dışı alanlarda kullanılmamalıdır (33). Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı Hasta Hakları Yönetmeliği açıkça tıbbi fotoğraf kaydına dair maddeler bulunmamaktadır. Bununla birlikte yönetmelikte mahremiyet, kişilik hakları, kişisel kayıtlar üzerindeki haklar ve onay gerekliliği kavramları yer almaktadır. Bu maddelerden çıkarılacak sonuca göre bu tür girişimlerin hastaların iznine tabi olduğu hissettirilmektedir.

Resim 16. Ekstremitelerin bir fon üzerinde görüntülenmesi
(Dr. Tamer Akça'nın arşivinden).

Resim 17. Lezyon ölçümünde cetvel kullanımı
(Dr. Tamer Akça'nın arşivinden).

Tıbbi görüntüler temel olarak birer belgedir. Belge olması sebebiyle gerçeğe müdahale edilememesi temel zorunluluktur. Belge niteliği taşıyan bu görüntülerin asla değiştirilmemesi gerekir. Optimizasyon gibi orijinalini bozmadan, elde edilen fotoğrafları teknik olarak düzenlemeye kısmen izin verilebilir. Ancak orijinalini bozmak anlamına gelen ve manipülasyon sayılabilecek düzenlemeler uygun değildir. Fotoğraf işleme programlarında yapılan her türlü müdahale görüntünün üstveri (metadata) dosyasına kaydedildiğinden, konu yargıya intikal ettiğinde bu değişiklikler kriminal laboratuvarlarında tespit edilebilir. Özellikle seri çekimlerde alınan tıbbi görüntülerin mümkün olduğunca özgün bir anlatım dili olmalı ve gerçeği sıkmadan anlatılmalıdır (34,35).

Tıbbi fotoğrafçılıkta tıbbi görüntünün çekilmesi önemli etik ve hukuki sorumluluklar içerir (36,37). Türkiye'de bu amaçla Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi tarafından oluşturulan ve Kocaeli Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nde de kullanılmakta olan "Tıbbi Fotoğraf ve Video Kaydı için Aydınlatılmış Onam Formu" bulunmaktadır. Bu formda, alınacak görüntülerin tıbbi eğitimlerde ve bilimsel araştırmalarda kullanılacağı bilgisi verilmektedir (Resim 18). Görüntülerin alındıktan sonra hastaya gösterileceği ve hastanın onayı alındıktan sonra kullanılabileceği, güvenli

MERSİN ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ HASTANESİ

TIBBİ FOTOĞRAF VE VIDEO KAYDI İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

Sizden izin alındıktan sonra hastalığınıza yönelik olarak çekilecek olan fotoğraf ve video görüntüleri; kişisel tıbbi kayıtlarınıza eklenmek ve tıp fakültesi, hemşirelik gibi sağlık hizmetlerine yönelik eğitim almakta olan öğrencilerin eğitimi amacıyla kullanılacaktır. Bu kayıtlar onayınızla bilimsel araştırmalarda da kullanılacaktır. Bu formda ayrıntılı olarak bazı diğer özel ve sınırlı kullanımlar için imza istenmektedir.

Kaydedilecek görüntülerin nerelerde ve hangi amaçlarla kullanılacağını hekiminiz size açıklayacak ve onayınızı isteyecektir.

Dijital makinelerle çekilecek olan görüntüler çekimden sonra size gösterilecek ve uygun bulursanız kullanılacaktır.

Elde edilecek görüntüler güvenli bir ortamda saklanacak, yetkisiz kişilerin kullanımı engellenecek ve yasal zorunluluklar dışında, tıp dışı kişilerin görme olasılığına karşı TANINMANIZI ÖNLEYECEK İŞLEMLER YAPILDIKTAN VE KİMLİK BİLGİLERİNİZ GİZLENDİKTEN SONRA, kişisel haklarınıza zarar vermeyecek şekilde kullanılacaktır.

Eğitim ve bilimsel amaçla olarak kullanılmasını kabul etmeseniz bile, bu görüntüler diğer tüm tıbbi kayıtlarınız gibi standart ve yasal bir tıbbi kayıt olarak kullanılacaktır.

Çekilen görüntülere onay verseniz bile daha sonra vaz geçme hakkına sahipsiniz. Ancak kayıtlar bilimsel yayın amacıyla kullanıldıktan sonra onayınızı geri çekmeniz mümkün değildir.

Bu kayıtların kullanılması nedeniyle size herhangi bir ücret ödenmeyecektir.

Fotoğraf veya video kayıtlarının alınması sırasında bir hemşirenin, yakınınızın veya arkadaşınızın yanınızda bulunmasını talep edebilirsiniz.

Bana verilen bilgiler doğrultusunda kendime/cocuğuma/yakınıma ait fotoğraf ve video görüntülerinin çekilmesini kabul ediyorum.

Kişisel tıbbi kayıtlarınız olarak kullanılacak olan bu görüntü kayıtları aynı zamanda aşağıda onay verdiğiniz alanlarda kullanılabilir. (LÜTFEN KABUL ETMEDİĞİNİZ ALANLARIN ÜZERİNİ ÇİZİNİZ)

Tıp fakültesi ve hemşirelik okulu gibi sağlık ile ilgili öğrencilerin ve tıp profesyonellerinin eğitiminde,
Uygun bilimsel dergilerde ve bilimsel kitaplarda,
Ulusal ve uluslararası bilimsel toplantılarda,
Bilimsel amaçlarla elektronik ortamlarda.

Yukarıda izin verdiğiniz alanlar dışında başka bir amaçla kullanılması gerektiğinde, benden tekrar izin isteneceği tarafıma bildirilmiştir.

Hastanın Adı Soyadı	Dosya No	Telefon
Hastanın Yakını/Vasısı/Velisi	Hastanın Yakını/Vasısı/Velisi	Hekimin Adı Soyadı ve İmzası
Hastanın İmzası	Hastanın Yakını/Vasısı/Velisi	Tarih

Bu form hasta dosyasında saklanacaktır

Resim 18. Tıbbi görüntüleme aydınlatılmış onam formu örneği
(Dr. Tamer Akça'nın arşivinden).

ortamlarda saklanacağı, tıp dışı kişilerin görme olasılığına karşı hastanın tanınmasını önleyecek gerekli işlemlerin yapılmasını takiben, kimlik bilgileri gizlenerek kullanılacağı bildirilmektedir. Alınan görüntülerin onay verilmesine rağmen daha sonra vazgeçme hakkına hastanın sahip olduğu ve bu kayıtların kullanılması nedeniyle hastaya herhangi bir ücret verilmeyeceği iletilmektedir. Tıbbi görüntülerin alınması esnasında hastanın yanında hemşire, yakını veya arkadaşının bulunmasını talep etmesi hakkının olduğu formda açıkça belirtilmektedir. Bu bilgilendirmenin ardından, alınan görüntülerin tıp fakültesi ve hemşirelik okulu gibi sağlık ile ilgili öğrencilerin ve tıp profesyonellerinin eğitiminde, uygun bilimsel dergilerde ve bilimsel kitaplarda, ulusal ve uluslararası bilimsel toplantılarda, bilimsel amaçlarla elektronik ortamlarda kullanılabileceğine yönelik hastanın veya velisi/vasisi ile bir yakınının onay imzası alınmaktadır. Form açıklamayı yapan hekimin imzası ile tamamlanmaktadır.

Sonuç

Sayısal teknolojinin hayatımıza girmesiyle filmli fotoğraf makineleri yerini elde edilmesi ve kullanımı kolay sayısal fotoğraf makinelerine bırakmıştır. Hekimlerin ve sağlık çalışanlarının bu makineleri kullanmasıyla profesyonel hastane fotoğrafçısı kavramı tarihe karışmıştır. Doğru, kaliteli ve etik kurallarına uygun tıbbi fotoğraflar çekilmesi için hekimlerin ve sağlık profesyonellerinin temel fotoğrafçılık, tıbbi konuya ait özellikler ve etik kavramlar konusunda bilgi sahibi olmalarını gerektirmektedir. Bu sayede eğitim, arşivleme, adli durumlar ve bilimsel yayınlarda kullanılmak üzere çok daha kaliteli, kuralına uygun ve başarılı tıbbi görsel dokümanlar elde edilecektir.

Etik

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: S.A.G., T.A., Konsept: S.A.G., T.A., Dizayn: S.A.G., T.A., Veri Toplama veya İşleme: S.A.G., T.A., Analiz veya Yorumlama: S.A.G., T.A., Literatür Arama: S.A.G., T.A., Yazan: S.A.G., T.A.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Kılıç L. Fotoğraf ve Sinemanın Toplumsal Tarihi. 1. Baskı. Ankara: Dost Kitabevi Yayınları; 2008.
2. Snelling HH. The History and Practice of the Art of Photography. E-pub. New York: G. P. Putnam; 2008.
3. Turan E. Fotoğrafın Tarih Öncesi. İçinde: Bodur F. Fotoğraf Tarihi. 1. Baskı. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Web Ofset Tesisleri; 2012.

4. Newhall B. The History of Photography: From 1839 to the Present. 5th Ed. New York: The Museum of Modern Art; 1982.
5. Wright T. The Photography Handbook. 1st Ed. London and New York: Routledge; 1999.
6. <http://www.westminsterphotography.co.uk/clinical-photography-bschons/> Erişim Tarihi: 03 Aralık 2016.
7. <http://www.mersin.edu.tr/akademik/surekli-egitim-uygulama-ve-arastirma-merkezi/> Erişim Tarihi: 03 Aralık 2016.
8. Sandler J, Murray A. Recent developments in clinical photography. Br J Orthod 1999;26:269-72.
9. Mutalik S. Digital clinical photography: practical tips. J Cutan Aesthet Surg 2010;3:48-51.
10. George C. A'dan Z'ye Dijital Fotoğrafçılık Kitabı. İçinde: Bala Toprak. 1. Baskı. İstanbul: İnkilap; 2011.
11. Kanburoğlu Ö. Fotoğrafın Temel Prensipleri. 1. Baskı. İstanbul: Say Yayınları; 2012.
12. Allen E, Triantaphillidou S. The Manual of Photography. 10th ed. China: Elsevier; 2011.
13. Kamps HJ. The Rules of Photography and When to Break Them. 1st. ed. United Kingdom: ILEX; 2012.
14. Kanburoğlu Ö. A'dan Z'ye Fotoğraf. 1. Baskı. İstanbul: Say Yayınları; 2005.
15. Ed: Akalın İ. Dijital Fotoğrafçılık Hakkında Her Şey. 2. Baskı. İstanbul: Digital SLR Photography; 2016.
16. Sheridan P. Practical aspects of clinical photography: Part 1-Principles, equipment and technique. ANZ J Surg 2013;83:188-91.
17. Meneghini F. Clinical facial photography in a small office: lighting equipment and technique. Aesthetic Plast Surg 2001;25:299-306.
18. Nayler JR. Clinical Photography: a guide for the clinician. J Postgrad Med 2003;49:256-62.
19. DiBernardino BE, Adams RL, Krause J, et al. Photographic standards in plastic surgery. Plast Reconstr Surg 1998;102:559-68.
20. Ellenbogen R, Jankauskas S, Collini FJ. Achieving standardized photographs in aesthetic surgery. Plast Reconstr Surg 1990;86:955-61.
21. Kanburoğlu Ö. Fotoğrafın Büyüsü: Işık. 1. Baskı. İstanbul: Say Yayınları; 2012.
22. Hunter F, Biver S, Fuqua P. Light Science and Magic: An Introduction to Photographic Lighting 4th ed. United Kingdom: Focal Press; 2011.
23. Witmer WK, Lebovitz PJ. Clinical Photography in the dermatology practice. Semin Cutan Med Surg 2012;31:191-9.
24. Miot HA, Paixão MP, Paschoal FM. Basics of digital photography in dermatology. An Bras Dermatol 2006;81:174-80.
25. Fotoğraf ve Grafik: Objektifler. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı; 2012.
26. Kanburoğlu Ö. Amatörler İçin Dijital Fotoğraf. 2. Baskı. İstanbul: Euromat Basımevi; 2010.
27. Ed. Ceyhan Z. Temel Fotoğrafçılık. Eskişehir, 1. Baskı. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları; 2012.
28. Boubat E. Fotoğraf Sanatı. İçinde: Özcan MN. İstanbul: İnkilap Yayınevi; 1996.
29. Ed. Duygun UM. Temel Fotoğraf Semineri Ders Notları. 8. Baskı. İstanbul: İFSAK Yayınları; 2007.
30. Kalfagil S. Kompozisyon. 2. Baskı. İstanbul: Fotoğrafevi; 2007.
31. Stack LB, Storrow AB, Morris MA, et al. Handbook of Medical Photography. 1st ed. USA: Hanley & Belfus; 2001.
32. Ed. Hansell P. A Guide to Medical Photography. 1st. ed. England: MTP Press Limited; 1979.
33. Demirhan Erdemir A, Öncel Ö, Aksoy Ş. Çağdaş Tıp Etiği. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2003.
34. Creighton S, Alderson J, Brown S, et al. Medical Photography: ethics, consent and the intersex patient. BJU Int 2002;89:67-71.
35. Sheridan P. Practical aspects of clinical photography: Part 2-Data management, ethics and quality control. ANZ J Surg 2013;83:293-5.
36. Burns K, Belton S. Clinicians and their cameras: policy, ethics and practice in an Australian tertiary hospital. Aust Health Rev 2013;37:437-41.
37. Berle I. Clinical photography and patient rights: the need for orthopraxy. J Med Ethics 2008;34:89-92.

Sorular

1. Günümüzdeki fotoğraf makinelerinin atası hangisidir?

- a. Polaroid fotoğraf makinesi
- b. Leica marka fotoğraf makinesi
- c. Diorama gösterisi
- d. Camera lucida
- e. Camera obscura

2. Hangisi tıbbi görüntülemenin amaçları arasında yer almaz?

- a. Hastalığın/lezyonun tanısında kullanma
- b. Hastalığın/lezyonun tedavisinde kullanma
- c. Adli nedenlerle kişisel arşiv oluşturma
- d. Anı amaçlı kişisel arşiv oluşturma
- e. Eğitim malzemesi oluşturma

3. Aşağıdakilerden hangisi tıbbi fotoğrafçılık kavramı içerisinde yer almaz?

- a. Ameliyat fotoğrafları
- b. Spesmen fotoğrafları
- c. Ağız içi fotoğrafları
- d. Lezyon fotoğrafları
- e. Doğum fotoğrafları

4. Aşağıdakilerden hangisi için tıbbi fotoğrafçılık sıklıkla başvurulan bir yöntemdir?

- a. Hastalıkların çeşitli aşamalarının kaydedilmesi
- b. Travma ve yaraların kaydedilmesi
- c. Olay yeri ve otopsi kaydedilmesi
- d. Vücut deformasyonlarının kaydedilmesi
- e. Hepsi

5. Fotoğraf ne demektir?

- a. Hareketli görüntülü döküman
- b. Işık yardımıyla iz bırakılarak elde edilen döküman
- c. Yazılı döküman
- d. Çizim tekniğiyle yapılan döküman
- e. Hiçbiri

6. Tıbbi fotoğrafçılığa ait olmayan unsur aşağıdakilerden hangisidir?

- a. Temel fotoğrafçılık bilgisi
- b. Tıbbi konuya (nesneye) ait özellikler
- c. Tıbbi hassasiyetler ve etik-hukuk konular
- d. Rol yapma becerileri
- e. Hiçbiri

7. Hangisi aydınlatılmış onam formu kullanma ile yakın ilişkide olan tıp etiği ilkesidir?

- a. Yararlı olma
- b. Zarar vermeme
- c. Özerkliğe saygı
- d. Sır saklama
- e. Adalet

8. Deriden kabarık lezyonların ayrıntılarını gölge oluşturmadan ortaya koymak için nasıl teknik ile çekim yapmak gerekmektedir?

- a. Yandan 45 derece açıyla ışık kullanmak
- b. Ring flaş ile aydınlatma sağlamak
- c. Direk karşıdan ışık kullanmak
- d. Hiçbiri
- e. Hepsi

9. Dermatolojide tıbbi fotoğraf çekiminde deri rengi ile kontrast oluşturarak ayrıntıları ve konturları daha belirgin hale getirerek çekim yapmak için ne önerilmektedir?

- a. Mavi veya yeşil renkli fon
- b. Antirefle özellikli fon
- c. Konuya 45 derece açılı ışık
- d. İki yönden ayaklı paraflaş
- e. Hepsi

10. Hangisi deri lezyonlarının fotoğraflanmasında dikkat edilecek özelliklerden değildir?

- a. Dağılım
- b. Patoloji
- c. Renk
- d. Doku
- e. Büyüklük