



## Wykorzystanie fotografii w gabinecie dentystycznym - zagadnienia ogólne

Digital photography in dentistry - general issue

### Słowa kluczowe:

makrofotografia, przesłona, oświetlenie, sprzęt fotograficzny

### Key words:

macro photography, aperture, photographic equipment, lighting

Marek Galica  
Marek Galica Fotografy  
www.marekgalica.com  
kontakt: info@marekgalica.com  
+48 602 288 829

## Wstęp

Fotografia stała się niezbędnym elementem w stomatologii, dając możliwość pełnej oraz rzetelnej dokumentacji przebiegu leczenia pacjenta. Wpływa to na podniesienie oferty gabinetu dentystycznego, wgląd lekarza w proces leczenia pacjenta, jak również na zadowolenie pacjenta.

Należy także nadmienić, że w sytuacji publikacji naukowej wykonanego leczenia lub przygotowania szkoleń związanych z konkretnym przypadkiem, dobrze wykonana fotorelacja znacząco wpłynie na jakość prezentacji.

Kluczowym zagadnieniem jest odpowiednie dobranie sprzętu do naszego gabinetu. Na wstępie należy wybrać odpowiedni system, tu tak naprawdę nie ma znaczącej różnicy na jakiego wiodącego producenta się zdecydujemy. Każda z firm oferuje stosunkowo podobne parametry w danej klasie. Obecnie na rynku dostępne są dwa systemy, które pozwolą na uzyskanie bardzo dobrych efektów:

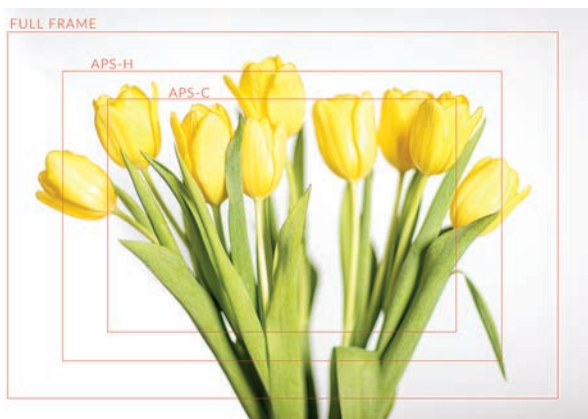
1. **tradycyjny DSLR** (Digital Single Lens Reflex Camera), który dzieli się na aparaty z matrycami (ryc.1):
  - APS-C (Advanced Photo System type-Classic) popularne aparaty średnio zaawansowane z przelicznikiem x1.5 do pełnej klatki 35m. W tym przypadku ogniskowa obiektywu przeliczana jest x1.5 np. 100mm będzie odpowiednikiem 150mm,

## Streszczenie

W artykule zaprezentowane zostały podstawowe informacje dotyczące wykorzystania fotografii w gabinetach dentystycznych celem dokumentowania przebiegu leczenia, a także dalszych publikacji naukowych.

## Abstract

The article presents basic information about usage of digital photography in dentistry in order to document the course of treatment and further scientific publications.



Ryc. 1 Porównanie matryc DSLR

- APS-H (Advanced Photo System type-High definition) zaawansowane aparaty reporterskie z przelicznikiem x1.3 do pełnej klatki 35mm. W tym przypadku ogniskowa obiektywu przeliczana jest x1.3 np. 100mm będzie odpowiednikiem 130mm,
- full frame - zaawansowane aparaty z tak zwaną pełną klatką będący odpowiednikiem tradycyjnych aparatów 35mm. Ogniskowa obiektywów pozostaje bez zmian.

## 2. aparaty bezlusterkowe

Porównując oba systemy należy zwrócić uwagę na kilka elementów. Wielkość samego aparatu znacząco wpłynie na łatwość pracy, szczególnie w przypadku wykonywania zdjęć, podczas gdy pacjent leży na fotelu. W tej sytuacji bezlusterkowce mają dużą przewagę, ze względu na swoją kompaktową budowę. Jeżeli weźmiemy pod uwagę zakres wyboru osprzętu, tradycyjny DSLR plasuje się na wysokiej pozycji. Wynika to chociażby z kompatybilności z aparatami analogowymi. Obiektywy, lampy błyskowe w ramach jednego producenta będą działać bez problemu. W przypadku bezlusterkowców największym mankamentem są obiektywy. Mają one inny system mocowania i tradycyjna optyka nie będzie pasować. Można obejść ten problem odpowiednimi przejściówkami, aczkolwiek nie ma gwarancji pełnej skuteczności. Wymagane będą odpowiednie testy i dopasowanie wszystkich części.

## Wybór optyki

Standardowy obiektyw dla małej klatki (APS-C) to 16-35mm, a dla pełnej 24-70mm. Charakteryzują się one dużym zakresem pracy - od szerokich kadrów do lekkich zbliżeń, jak również większość

z nich ma funkcję makro (ostrzenie z bliskich odległości). Funkcja macro rozumiana jest tutaj nie jako rodzaj fotografii, w której fotografowany obiekt zostaje odwzorowany w naturalnych rozmiarach lub jest nieznacznie powiększony (aby umożliwić tak duże zbliżenie, konieczne może być zastosowanie specjalnego obiektywu) lecz jako funkcja ostrzenia z bliskich odległości, która w gabinecie sprawdzi się doskonale. Standardowy obiektyw spełni wymagania w podstawowym zakresie dokumentowania przebiegu pracy. Możemy się także zaopatrzyć w bardziej specjalistyczne obiektywy jak np. 100mm macro. Należy jednak liczyć się z częstszą wymianą obiektywów, co wiąże się z potencjalnym dostaniem się kurzu do korpusu. Kurz osiadając na matrycy powoduje niechciane ciemne plamy widoczne na fotografiach, szczególnie widocznych przy wysokich numerach przysłony. W każdym nowoczesnym aparacie jest funkcja automatycznego czyszczenia matrycy. Działa ona jednak tylko w sporadycznych przypadkach gdy nieczystość jest duża. W innych przypadkach należy udać się do wykwalifikowanego serwisu, który wyczyści aparat. Nie rekomenduje się czyszczenia na własną rękę, gdyż istnieje duże ryzyko zniszczenia bardzo delikatnych elementów korpusu, co może narazić nas na duże koszty naprawy.

Najlepszym rozwiązaniem przy zakupie obiektywu jest prosty test, wykonanie kilku zdjęć różnymi ogniskowymi i dopasowanie ich do swoich potrzeb. Kąty widzenia poszczególnych ogniskowych przedstawia ryc. 2.

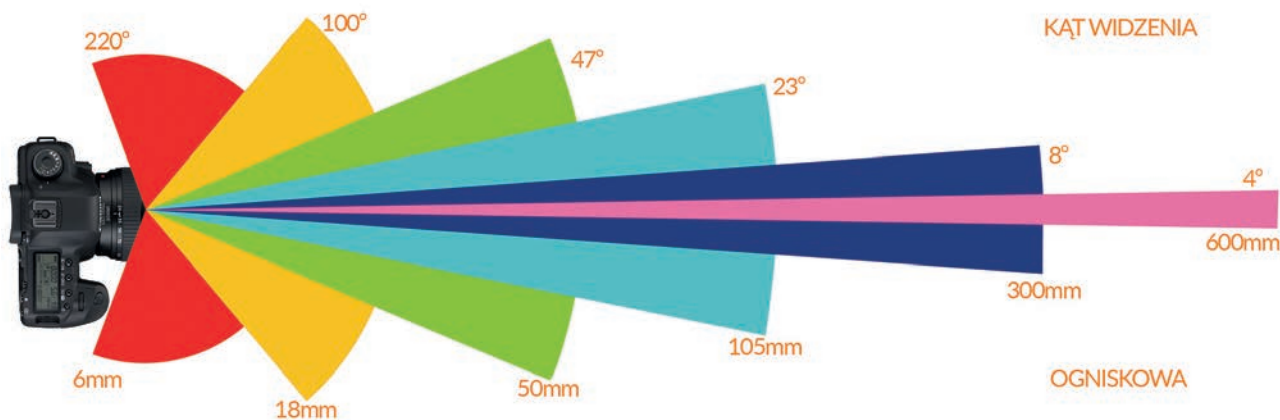
## Podstawowe ustawienia

Aby ustawić odpowiednią ekspozycję zdjęcia należy wziąć pod uwagę trzy elementy:

- przysłonę (f/stop)
- szybkość migawki (shutter speed)
- czułość (ISO)

### Przesłona

W dużym uproszczeniu przysłona informuje nas o ilości wpadającego światła przez obiektyw na matrycę. Im wyższy numer f/stop, tym bardziej domknięta przysłona, przez co światła dociera mniej, analogicznie niższy numer f/stop powoduje otwarcie obiektywu oraz dotarcie większej ilości światła. Standardowe obiektywy oscylują w okolicach F/3.5 – 5.6; dla obiektywów o zmiennej ogniskowej np. 15-55mm, 15mm daje nam przysłonę F/3.5, a po zbliżeniu 55mm mamy F/5.6, czyli im większe zbliżenie tym mniej światła na matrycy. W przypadku obiektywów bardziej profesjonalnych



Ryc. 2 Porównanie obiektywów oraz kątów widzenia

ta wartość jest stała na całej rozpiętości obiektywu i powinna wynosić F/2.8. Jeżeli będziemy w posiadaniu obiektywu stało ogniskowego np. 85mm, wartość F może spaść nawet do F/1.0. Jest obiektyw idealny, który nie pochłania światła.

Przesłoną, oprócz ilości światła, wpływamy także na głębię ostrości (Ryc. 3). Im bardziej otwarta przesłona (numer F niski), tym

fotografii. Bez względu na producenta jaki i jakość procesorów użytych w aparacie, zwiększanie ISO zawsze będzie skutkowało spotęgowaniem „szumu”, co w konsekwencji prowadzi do pogorszenia jakości fotografii i mniejszej czytelności detali. Sugeruję przetestowanie całej gamy ISO na aparacie, który posiadamy w jednakowych warunkach oświetleniowych i dobranie takiej

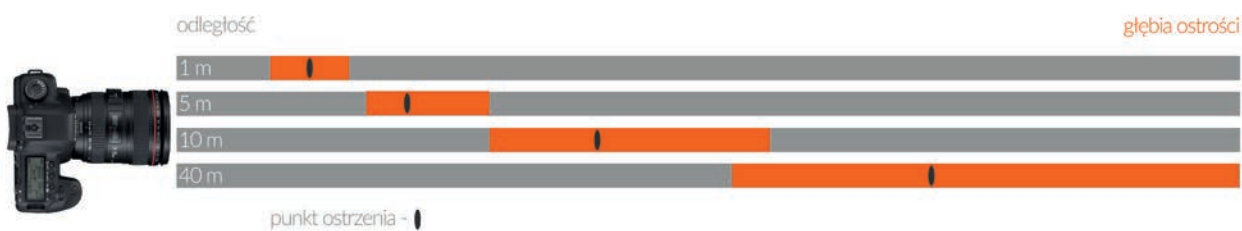


Ryc. 3 Wpływ przesłony na głębię ostrości. Diagram ma charakter orientacyjny

mniejsza głębia ostrości; zamykając przesłonę (większy numer F) powiększamy głębię ostrości.

Na głębię ostrości wpływa także odległość od fotografowanego obiektu oraz ogniskowa obiektywu. (Ryc. 4, 5)

wartości, która najlepiej sprawdzi się w dokumentowaniu naszej pracy. Istnieje duża gama programów graficznych pozwalających na niwelowanie „szumu”. Efekt jednak będzie dobry tylko w pewnych granicach.



Ryc. 4 Wpływ odległości na głębię ostrości. Diagram ma charakter orientacyjny



Ryc. 5 Wpływ ogniskowej obiektywu na głębię ostrości. Diagram ma charakter orientacyjny

### Szybkość migawki

Wartość ta informuje o czasie w jakim naświetlana jest matryca. Przedział, w jakim operuje większość aparatów to przedział od 30s do 1/8000s. Należy zwrócić szczególną uwagę na tę wartość ponieważ zbyt długi czas naświetlania może spowodować poruszenie kadru, co skutkuje nieostрым zdjęciem. Bezpieczną wartością jest 1/100s do 1/250s. Dla ciekawostki wprawna osoba jest w stanie utrzymać stabilny kadr nawet przy migawce 1/15s.

Im dłuższa ogniskowa aparatu tym trudniej będzie stabilnie utrzymać kadr przy wolnych czasach migawki.

### Czułość

Wartość ISO wskazuje jak czuła jest matryca na wpadające na nią światło. Wartość ta waha się od 100 do 6400 ISO. W nowszych aparatach najniższe ustawienie to 50 ISO, dochodzące nawet do 256000 ISO. Producenci sprzętu fotograficznego nieustannie się prześcigają zwiększając zakres czułości w swoich produktach. Efektem ubocznym zwiększania ISO jest tak zwany „szum” na

Przy fotografowaniu przebiegu pracy przypadku dentystycznego pacjenta jak i elementów protetycznych, za priorytet należy traktować przesłonę. Wiąże się to z fotografowaniem obiektu małych rozmiarów z bliskiej odległości. Ze względu na bliskość obiektu fotografowanego, głębia ostrości będzie płytka, dlatego też należy ustawić f/stop na wysokim numerze i wydłużyć do maksymalnej wartości.

Głębia ostrości charakterystyką zbliżona jest do liniowej, w związku z czym obiekt należy ustawić równoległe do aparatu (Ryc. 6). Należy unikać zdjęć pod kątem, gdyż pojawi się dość mocne rozmycie na bliższym i dalszym planie. Taki efekt może też być zamierzony w przypadku uwypuklenia konkretnego detalu.

### Oświetlenie

Aby cały kadr był równo naświetlony będą potrzebne odpowiednie lampy błyskowe dedykowane makro fotografii.

Używamy lamp pierścieniowych, montowanych bezpośrednio na obiektywie, dzięki czemu kadr naświetlany jest równo i bez zbędnych cieni.

Standardowe lampy błyskowe makro wyzwalają się w momencie robienia zdjęcia, dlatego też należy dobrze dopasować moc do



Ryc. 6 Wizualizacja głębi ostrości

odległości aby nie prześwietlić lub nie doświetlić zdjęcia. Na rynku dostępne są również lampy makro dedykowane dentystom. Charakteryzują się one światłem ciągłym LED, co ułatwia ustawienie ostrości (np. firma doctorsEYES).

Jeżeli wystąpi konieczność wykonania zdjęcia np. protezy, warto zaopatrzyć się w mini set do fotografii produktowej. Całość składa się z małego namiotu bezcieniowego, lamp błyskowych lub światła stałego. Warto również zakupić statyw. Cały sprzęt jest bardzo kompaktowy i łatwy do złożenia oraz przechowywania. Zdjęcia wykonane z takim zestawem charakteryzują się doskonałym równym doświetleniem bez niepotrzebnych cieni.

## Balans bieli

Jest to ustawienie mające na celu korekcję temperatury światła. Każde źródło światła charakteryzuje się inną temperaturą liczoną w kalwinach (Tabela 1).

Znacząca część aparatów dobrze sobie radzi przy ustawieniach automatycznego balansu bieli ale dla pewności i uniknięcia późniejszej korekcji koloru w programach graficznych, dobrze jest dobrać balans na poziomie robienia zdjęcia.

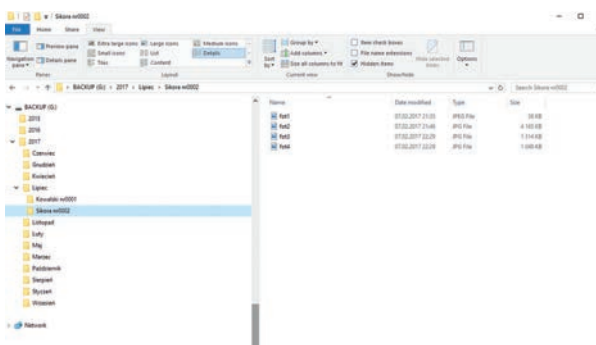
## Wybór formatu pliku i jakości

Aparaty cyfrowe posiadają możliwość wyboru zarówno jakości zdjęć, formatu ich zapisu oraz wielkości. Najbardziej rekomendowane jest ustawienie plików RAW (cyfrowy negatyw), co oznacza, że aparat zapisuje wszystkie informacje w postaci kontenera i pozwala na zmianę części ustawień, nawet po wykonaniu zdjęcia (np. balans bieli, kontrast, korekcje obiektywu, ostrość). Pliki jpg chociaż zajmują mniej miejsca są trudniejsze w obróbce i wymagają większej znajomości programów graficznych.

Temperatura światła w kalwinach	Źródło światła
1800-2000 K	plomień świecy
2500 K	żarówka latarki
2800 K	żarówka w lampie
3500 K	wczesny poranek, późne popołudnie
4000 K	jarzeniówka
5200-5500 K	południe, bezpośrednie słońce
5500 K	światło lampy błyskowej
6000-6500 K	zachmurzone niebo
7000-8000 K	cień

## Przechowywanie danych

Kluczowym elementem jest archiwizacja i dokładny opis każdego przypadku. Ułatwi to szybkie i efektywne odszukanie potrzebnych materiałów (Ryc. 7).



Ryc. 7 Struktura katalogów na dysku zabezpieczającym

Doskonałym rozwiązaniem dla każdego gabinetu są zewnętrzne dyski sieciowe z ograniczonym dostępem definiowanym dla każdego użytkownika. Przy odpowiedniej konfiguracji będziemy mieli dostęp do danych z każdego miejsca po uprzednim zalogowaniu. Jako dodatkowe zabezpieczenie przed niespodziewanymi wypadkami, rekomendowane jest stworzenie kopii zapasowych w tak zwanych chmurach. Obecnie na rynku pojawiło się kilka usług typu CLOUD DRIVE, pozwalających za opłatą miesięczną lub roczną, na zabezpieczenie swoich danych. Dropbox, googleDRIVE, AMAZON DRIVE oferują nieograniczoną przestrzeń dyskową. Ceny wahają się od 60 do 120 dolarów rocznie. Tego typu rozwiązania posiadają dużo zalet, przede wszystkim bezpieczeństwo ale także dostęp do materiałów praktycznie z każdego urządzenia - telefonu, tabletu, komputera.

## Podsumowanie

Jest takie powiedzenie wśród fotografów „to nie aparat zdjęcia robi tylko fotograf” - to trochę jak motto American Gun Association „to nie broń zabija ludzi, to ludzie zabijają ludzi”. Jak powiedział pewien komik „(…) myślę, że broń trochę pomaga”. Dokładnie tak samo jest z fotografią! Bez odpowiedniego sprzętu nawet najlepszy fotograf nie osiągnie zakładanego efektu. Pozostaje tylko właściwe dobranie wyposażenia, niekoniecznie najdroższego ale odpowiadającego naszym potrzebom. Przy wyborze nowego aparatu oraz dodatków nie należy opierać się tylko i wyłącznie na opinii i radach sprzedawców. Zalecam zaciągnąć informacji od znajomego fotografa lub skontaktować się ze mną mailowo, chętnie pomogę.