

Fotografia stomatologiczna

Narzędzia pracy

Spis treści

Wstęp 3

Część 1: Jak technologia wspomaga fotografię stomatologiczną? 4

- Efektywne przechowywanie danych 5
- Przejście na sprzęt bezlusterkowy 6

Część 2: Zestaw sprzętu fotograficznego i budżet 7

- Aparaty APS-C i pełnoklatkowe 8
- Obiektyw do makrofotografii 9
- Lampa błyskowa 10
- Umiejscowienie i ustawienia aparatu 11

Część 3: Zalecane ustawienia aparatu 12

- Czas otwarcia migawki 13
- Czułość ISO 13
- Przysłona 13
- Balans bieli 13
- Lampa błyskowa: tryb TTL i ręczny 13
- Automatyczna i ręczna regulacja ostrości 14
- Funkcja zarysu 14
- Zapisywanie ustawień 14

Część 4: Jak to robić 15

- Fotografia zewnątrzustna 16
- Fotografia wewnątrzustna 17
- Zgryz boczny, lewy i prawy 18
- Zgryz szczękowy i żuchwowy 19
- Polecany sprzęt Sony 20

Część 5: Podsumowanie 23

Wstęp

Stomatolodzy coraz częściej wykorzystują fotografię w codziennej pracy. Robienie zdjęć nie służy wyłącznie do dokumentowania postępów leczenia — może też poprawiać komunikację z pacjentami i stanowić świadectwo rozwoju zawodowego.

Aby uzyskiwać dokładne, dobrej jakości fotografie, trzeba zadbać o odpowiednie warunki. Nie chodzi tylko o właściwe ustawienia aparatu, ale także o oświetlenie i kadrowanie.

Trzeba również posiadać odpowiedni sprzęt fotograficzny. Spełniający potrzeby aparat znajdą dla siebie zarówno osoby dysponujące budżetem na sprzęt wysokiej klasy, jak i o ograniczonych możliwościach finansowych.

W dalszej części wyjaśniamy, jak fotografia stomatologiczna zmienia oblicze branży.

Dlaczego warto zająć się fotografią stomatologiczną?

Jest wiele powodów, dla których stomatolodzy zaczynają używać aparatu i rozwijać swoje umiejętności fotograficzne. Przede wszystkim mogą w ten sposób dokumentować kurację i oceniać jej postępy.

Udostępnienie zdjęć daje pacjentom nowe spojrzenie na stan uzębienia. Może pomóc w podejmowaniu świadomych decyzji dotyczących leczenia i pokazać postępy. Zapewnienie pacjentowi takiego poziomu wglądu pomaga mu czuć się równym w relacji z lekarzem i bardziej ufać opinii eksperta. Potencjalnie oznacza to zgodę na więcej zabiegów, którym wcześniej pacjent mógłby się sprzeciwić.

Fotografowanie pacjentów daje również możliwość samooceny. Dokumentując na zdjęciach leczone uzębienie, można ocenić własny rozwój na przestrzeni lat, a być może zidentyfikować także obszary wymagające poprawy.

Jeśli zabiegi dentystyczne są opłacane z ubezpieczenia, firmy wymagają dowodu, że stomatolodzy wykonali określone procedury. Zdjęcia stanowią wtedy wiarygodny i uprawniony dowód. Często przyspiesza to zatwierdzenie wykonania pracy, dzięki czemu dentysta szybciej otrzymuje zapłatę.

Kompetencja w dziedzinie fotografii stomatologicznej ułatwia też działania marketingowe. Zatrudnianie fotografów do tworzenia materiałów marketingowych jest kosztowne, zatem zdobycie tych umiejętności pozwoli zaoszczędzić pieniądze. Promowanie swojej pracy za pomocą zdjęć z wykonanych zabiegów może pomóc w znalezieniu nowych pacjentów — zwłaszcza w przypadku dobrej ekspozycji w mediach społecznościowych.

Część 1: Jak technologia wspomaga fotografię stomatologiczną?

Dentyści, dla których normą są skomplikowane zabiegi i napięte plany wizyt, często poświęcają mniej uwagi fotografowaniu uzębienia pacjentów.

Wprowadzaniu fotografii do codziennej praktyki sprzyja jednak szereg trendów technologicznych. Te innowacje w sprzęcie i oprogramowaniu pozwalają szybciej wykonywać zadania administracyjne, a w rezultacie przyjmować więcej pacjentów — i doskonalić technikę fotografii stomatologicznej.

Część 1: Jak technologia wspomaga fotografię stomatologiczną?

Efektywne przechowywanie danych

Aby fotografia cyfrowa mogła być elementem rutynowej opieki nad pacjentem, trzeba dysponować solidnym rozwiązaniem do przechowywania danych. Dentyści mogą wykonywać po kilka zdjęć na wizytę, przy dużej liczbie wizyt dziennie. Fotografie te powinny cechować się wysokim poziomem szczegółowości, co zwiększy średnią ilość danych rejestrowanych w codziennej praktyce.

Aparaty cyfrowe pozwalają przesyłać zdjęcia bezpośrednio na serwer obsługujący gabinet i zapisywać je na karcie pamięci. Ta oszczędzająca czas innowacja pomaga znacznie lepiej zorganizować dokumentację pacjenta, a w rezultacie skrócić wyszukiwanie zdjęć przed kolejną wizytą.

W przypadku gabinetów stomatologicznych przechowujących dokumentację pacjentów na centralnym serwerze może się okazać, że włączenie fotografii do planów leczenia szybko doprowadzi do przekroczenia pojemności i wydajności serwera. Przed wdrożeniem fotografowania pacjentów należy upewnić się, że rozwiązania w gabinecie będą w stanie obsłużyć zwiększone ilości przetwarzanych danych.

Dostępne są specjalistyczne rozwiązania typu back-end dla gabinetów stomatologicznych. Umożliwiają one nie tylko przechowywanie zdjęć, ale także zarządzanie wizytami, przechowywanie dokumentacji pacjentów, tworzenie stron internetowych i wiele innych. Inwestując w sprzęt do zdjęć uzębienia pacjentów, należy też zadbać o bezpieczne i niezawodne rozwiązanie do przechowywania tych danych, z uwzględnieniem ich względnego rozmiaru i przyrostu objętości z upływem czasu.



Przejście na sprzęt bezlusterkowy

Wiedza techniczna związana z zakupem aparatu może skłaniać do wyboru albo lustrzanki cyfrowej, albo aparatu bezlusterkowego. Te dwa typy aparatów mają wiele podobieństw i różnic.

Mechanizm lustra w lustrzance cyfrowej jest elementem o wysokiej złożoności i cenie. Aparaty bezlusterkowe są generalnie tańsze w całym okresie eksploatacji. Mniejsza liczba ruchomych części, takich jak mechanizm lustra, zwiększa niezawodność. Maleje więc ryzyko, że aparat będzie wymagał naprawy.

Aparaty bezlusterkowe są również mniejsze i lżejsze. To duża zaleta dla dentystów, którzy chcą ułatwić sobie dopasowywanie ustawienia aparatu do poszczególnych pacjentów – lżejszy aparat oznacza prostsze przygotowania. W aparacie bezlusterkowym nigdy nie wystąpi też efekt „klapnięcia lustrem", czyli lekkiego zamazania rejestrowanego obrazu wskutek ruchu lustra.

Cała branża przechodzi na aparaty bezlusterkowe. Najnowsze trendy na rynku pokazują, że najbardziej zaawansowane rozwiązania technologiczne trafiają wyłącznie do aparatów bezlusterkowych. Producenci aparatów zaprzestali również produkcji prostych lustrzanek cyfrowych, co z czasem wpłynie na dostępność części zamiennych i możliwości serwisowania.

Rozszerzone możliwości przetwarzania, zwiększające efektywność nagrań wideo, oraz nowe, lekkie konstrukcje wprowadzane są przede wszystkim w aparatach bezlusterkowych. W rezultacie fotografowie pragnący korzystać z tych osiągnięć powinni odtąd inwestować w aparaty bezlusterkowe.

Jedną z głównych zalet aparatów bezlusterkowych w porównaniu z lustrzankami cyfrowymi jest wizjer. Wizjer elektroniczny (EVF) odwzorowuje końcowy obraz znacznie dokładniej od wizjera optycznego (OVF). Dzięki temu można od razu sprawdzić, czy rejestrowany obraz jest właściwy i odpowiednio szczegółowy.

Wybór aparatu bezlusterkowego oznacza lepszą kontrolę w trakcie zdjęć, mniejszą wagę sprzętu i dostęp do najnowszych funkcji.

Przyjrzyjmy się pozostałemu sprzętowi fotograficznemu potrzebnemu do zdjęć dentystycznych.



> „Wybór aparatu bezlusterkowego oznacza lepszą kontrolę w trakcie zdjęć"

Część 2: Zestaw sprzętu fotograficznego i budżet



Część 2: Zestaw sprzętu fotograficznego i budżet

Aparaty APS-C i pełnoklatkowe



Jednym z czynników decydujących o wyborze aparatu — i jego cenie — jest rodzaj przetwornika obrazu. Przetworniki te mają różne rozmiary i parametry, które skutkują znacznymi różnicami w końcowym obrazie. Dwa najpopularniejsze formaty dla wymagających użytkowników i do zastosowań ogólnych to APS-C i pełna klatka.

Matryca APS-C, mniejsza od pełnoklatkowej, umożliwia produkcję mniejszych, bardziej kompaktowych aparatów. Przetwornik pełnoklatkowy ma wymiary 36 × 24 mm, bardzo zbliżone do klatki dawnych filmów małoobrazkowych (35 mm). Jest nieco większy niż APS-C, co przekłada się na większe wymiary samego aparatu.

Jeśli chodzi o różnice w uzyskiwanym obrazie, wynikają one przede wszystkim z tzw. mnożnika ogniskowej. Aparat pełnoklatkowy robi zdjęcia przy każdej ogniskowej, jaką zapewnia obiektyw. W przypadku mniejszych matryc pojawia się natomiast mnożnik ogniskowej. Dla większości matryc APS-C wynosi on 1,5×. Oznacza to, że w celu obliczenia ogniskowej podczas korzystania z aparatu APS-C, trzeba pomnożyć wartość ogniskowej obiektywu przez 1,5.

W przypadku jednakowych ustawień i identycznego ujęcia obraz z matrycy APS-C ma większą głębię ostrości. Oznacza to, że aparat ostro odwzorowuje obiekty z szerszego zakresu odległości. W przypadku badania małych, znajdujących się blisko siebie obiektów większa głębia ostrości może być bardzo pomocna. Matryca APS-C umożliwia również fotografowanie z większej odległości, co zwiększa komfort pacjenta.

Zalety ma również fotografowanie aparatem pełnoklatkowym. Większy przetwornik ma większe piksele, dzięki czemu przechwytuje więcej światła i rejestruje więcej informacji o obiekcie. W rezultacie w obrazie jest znacznie więcej szczegółów, a mniej zakłóceń.

W kontekście decyzji, jaki rodzaj przetwornika jest najlepszy do fotografii stomatologicznej, zarówno pełna klatka, jak i APS-C mają swoje zalety i wady.

Planowanie wydatków:

Ze względu na koszt produkcji większego przetwornika aparaty pełnoklatkowe są generalnie droższe niż modele z matrycą APS-C.

Budżet odgrywa również rolę w wyborze innych elementów zestawu do fotografii dentystycznej.

Obiektyw do makrofotografii

Makrofotografia ma kluczowe znaczenie dla uzyskania zdjęć potrzebnych podczas pracy z pacjentami. Fotografie w bardzo dużym zbliżeniu są niezbędne do nadania zdjęciom uzębienia pacjentów wymaganego poziomu szczegółowości. Obiektyw do makrofotografii pozwala uzyskać obrazy, które całkowicie wypełniają kadr, bez utraty głębi ostrości. Co więcej, aby zrobić dobre zdjęcie, nie trzeba nadmiernie przybliżać się do pacjenta. Współczynnik powiększenia obiektywu do makrofotografii powinien wynosić co najmniej 1:1.

Obiektyw o ogniskowej 90 mm ma mniejsze pole widzenia niż obiektywy o mniejszej ogniskowej, jednak ze względu na fakt, że służy do robienia zdjęć w zbliżeniu, najlepiej nadaje się do zapewnienia wymaganego poziomu szczegółowości.

Planowanie wydatków:

Obiektyw do makrofotografii jest niezbędny do uzyskania odpowiednich ujęć. Znaczne zróżnicowanie cen takich obiektywów sprawia, że każdy znajdzie model dostosowany do swojego budżetu.



Lampa błyskowa

Odpowiednie naświetlenie ma zasadnicze znaczenie dla uzyskania szczegółowych fotografii stomatologicznych. Używany sprzęt powinien pozwalać na oświetlenie wnętrza jamy ustnej, nie przeszkadzając pacjentowi. Ważny jest więc wybór właściwego rodzaju lampy błyskowej.

Pierścieniowa lampa błyskowa to urządzenie nakładane na obiektyw, by zapewnić równomierne oświetlenie obiektu ze wszystkich stron. (Mimo jej obecnej popularności wśród młodszych użytkowników mediów społecznościowych wynaleziono ją w latach 50. XX w. właśnie na potrzeby fotografii dentystycznej.) Są również użytkownicy, którzy w celu uzyskania żądanego obrazu zmieniają kąt ustawienia lampy błyskowej.

Lampa podwójna to para lamp błyskowych zamocowanych na uchwycie po obu stronach obiektywu. Tworzą one inny efekt oświetlenia, potencjalnie bardziej przydatny z bliska. Lampy podwójne pozwalają na zmianę pozycji i regulację. W razie potrzeby łatwiej jest nimi doświetlić ujęcie.

Lampy błyskowe LED nie wymagają oczekiwania na naładowanie i umożliwiają dostosowanie balansu bieli do oświetlenia w pomieszczeniu, dlatego będą coraz bardziej popularne i dostępne. W chwili powstawania tego tekstu oferuje je tylko kilku producentów. Światło z diod LED może zmniejszyć rozbłyski i odbicia światła, potencjalnie jeszcze bardziej poprawiając jakość obrazu.

Planowanie wydatków:

Do fotografowania z podwójną lampą błyskową potrzebny jest też uchwyt do mocowania lamp błyskowych po obu stronach aparatu. W połączeniu z dwoma lampami błyskowymi oznacza to wyższy koszt niż w przypadku samej lampy pierścieniowej. Z drugiej strony taki zestaw można rozmieszczać odpowiednio do specyfiki obiektu.



Umiejscowienie i ustawienia aparatu



Wizjer elektroniczny pozwala kontrolować zarówno ostrość, jak i głębię ostrości kadru. Do zdjęć wewnątrzustnych wymagana jest duża głębia ostrości, zapewniająca ostrość wszystkich zębów i zgryzu.

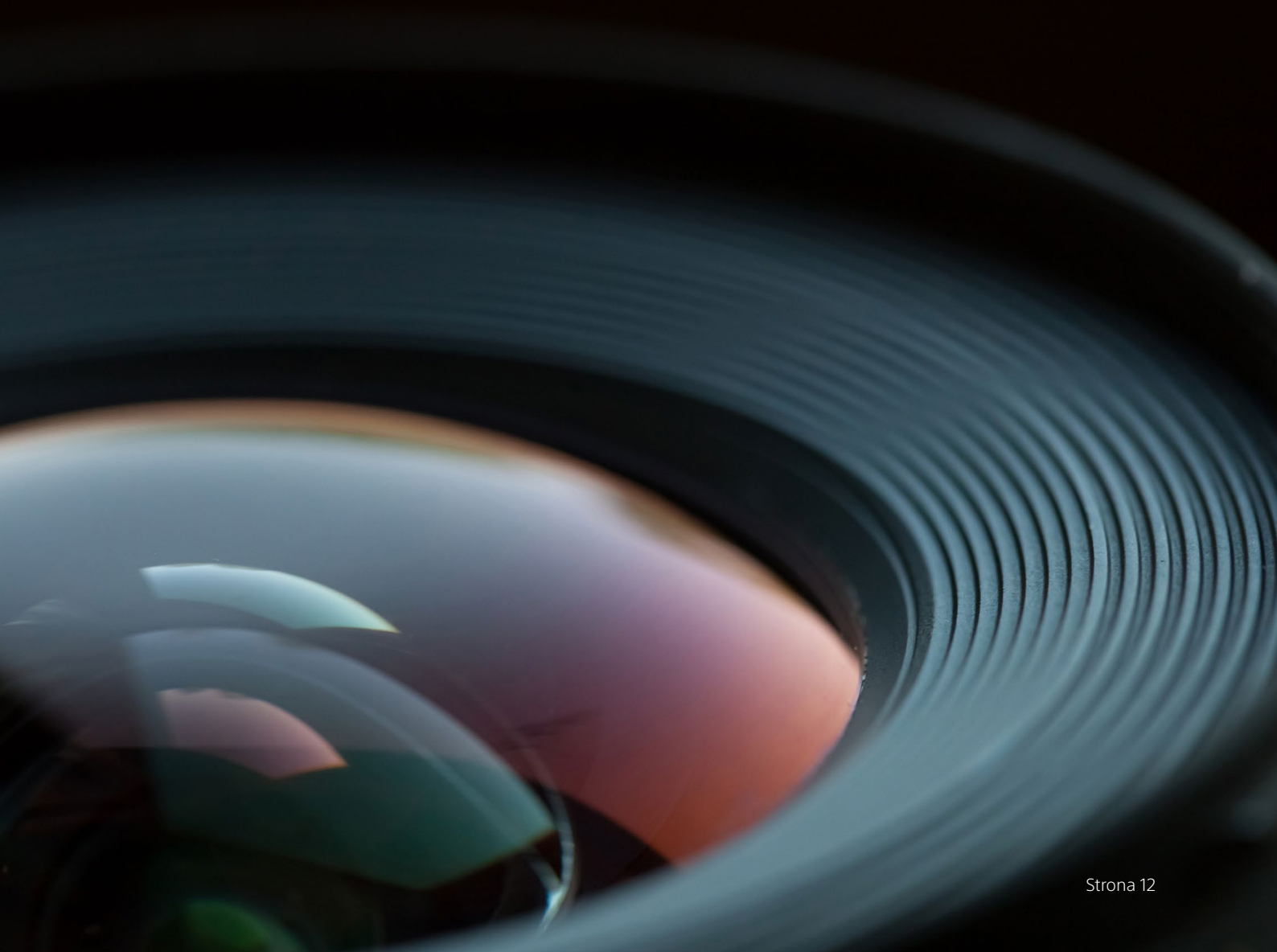
Dentyści zalecają, aby fotografowany pacjent siedział naprzeciwko. W przypadku ułożenia go na fotelu dentystycznym trzeba by robić zdjęcia pod bardzo niedogodnym kątem.

Dobór optymalnych ustawień aparatu, w tym przysłony, czasu otwarcia migawki i czułości ISO, może wymagać eksperymentów. Przed omówieniem tych parametrów należy jednak podkreślić, że ustawienia podczas zdjęć powinny być maksymalnie powtarzalne. Zmienianie ich w zbyt dużym zakresie uniemożliwi dokładne porównania zębów pacjenta. Zalecamy zanotowanie wybranych ustawień i stosowanie ich w maksymalnym możliwym zakresie.

Część 3: Zalecane ustawienia aparatu

Aby uzyskać najlepsze zdjęcia zębów pacjentów, trzeba wybrać właściwe ustawienia aparatu. Każde ustawienie może poprawić ogólną jakość zdjęć. Przyjrzyjmy się niektórym z nich i dowiedzmy, co powodują i jak je regulować.

> Pierwsze trzy ustawienia są określane mianem *trójkąta ekspozycji*



Zalecane ustawienia aparatu

Czas otwarcia migawki

Ten parametr określa, na jak długo będzie otwierać się migawka aparatu i jak dużo światła dotrze do przetwornika obrazu w aparacie. W fotografii stomatologicznej zaleca się ustawianie czasu na 1/200 (jedną dwusetną sekundy).

Czułość ISO

Wartość ISO oznacza światłoczułość przetwornika aparatu. Aby uzyskać maksymalnie naturalne naświetlenie ujęcia, należy ustawiać ją na 100 (lub mniej, jeśli to możliwe). Zwiększenie czułości ISO może spowodować ziarnistość i zaszumienie obrazu.

Przysłona

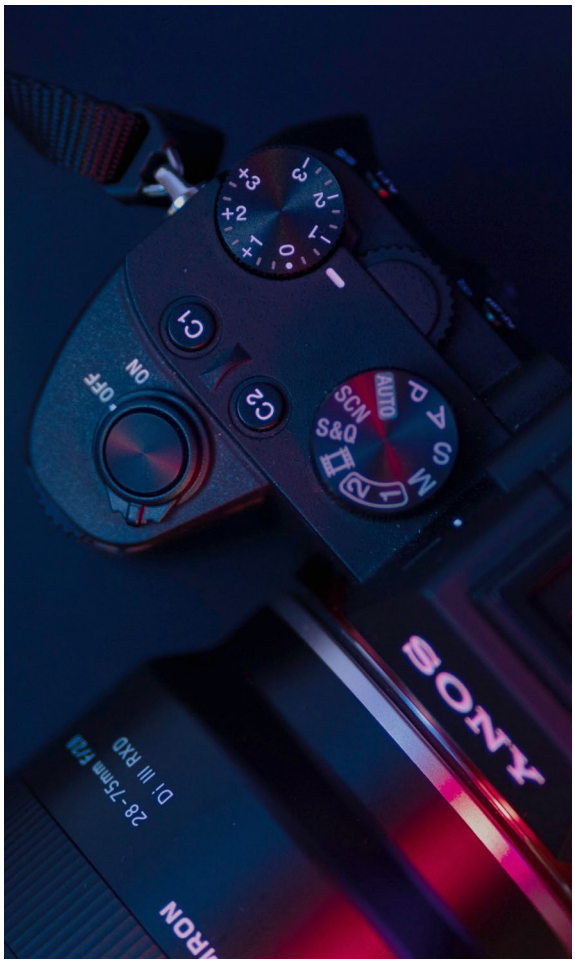
Przysłona to otwór w obiektywie, przez który światło przedostaje się do przetwornika obrazu aparatu. Przysłona wpływa też na głębię ostrości zdjęć. W przypadku fotografii stomatologicznej, zwłaszcza wewnątrz- i zewnątrzustnej, należy ustawiać przysłonę na f/22.

Balans bieli

Jeśli sfotografowany biały obiekt ma na zdjęciu inny kolor, przyczyną może być kolor oświetlenia. Balans bieli pozwala kompensować takie zmiany koloru. Jest to bardzo ważne ustawienie i dlatego w aparatach marki Sony każde z 10 ustawień balansu bieli można dokładnie skorygować, aby uzyskać odpowiednią biel.

Lampa błyskowa: tryb TTL i ręczny

Lampa błyskowa TTL (z ang. through the lens — przez obiektyw) jest całkowicie automatyczna: aparat sam określa, ile światła jest potrzebne do naświetlenia sceny, i emituje z lampy odpowiedni błysk. Tryb ręczny wymaga oceny, czy uzyskiwane zdjęcia są odpowiednie, czy trzeba wprowadzić korekty. Jeśli chodzi o czas, TTL działa szybciej przy stosunkowo niewielkiej zmianie jakości końcowego obrazu. Większość lamp błyskowych ma funkcję kompensacji mocy błysku. Pozwala ona łatwo zwiększyć lub zmniejszyć jasność, aby skorygować zakres dynamiczny.





Automatyczna i ręczna regulacja ostrości

Większość aparatów cyfrowych ma funkcję automatycznej regulacji ostrości (autofokus), która ustawia ostrość na obiekt automatycznie, bez udziału użytkownika. W przypadku makrofotografii obiekt znajduje się bardzo blisko obiektywu. Utrudnia to działanie autofokusa, przez co ostrość trzeba zazwyczaj ustawiać ręcznie.

Funkcja zarysu

Podczas zdjęć z ręcznym ustawianiem ostrości funkcja zarysu pomaga określić, które fragmenty obrazu są ostre. Widać to w wizjerze, ponieważ aparat wyróżnia kolorem obszary o maksymalnej ostrości. Dzięki temu można dobrać odpowiednie ustawienia przed rozpoczęciem zdjęć.

Zapisywanie ustawień

Aparaty cyfrowe pozwalają na ogół zapisywać bieżące ustawienia, umożliwiając ich szybkie przywołanie podczas kolejnych zdjęć. Jeśli aparatu używa wiele osób, łatwiej jest wybrać odpowiednie ustawienia.

Część 4: Jak to robić

Istnieją dwa rodzaje fotografii stomatologicznej, które pomogą uzyskać pełny obraz postępów w leczeniu pacjenta. Zobaczmy, jak w obu przypadkach zapewnić sobie idealne ujęcia. Pomoże nam w tym nauczyciel fotografowania i filmowania, dr Alessandro Devigus.



Część 4: Jak to robić

Fotografia zewnątrzustna



Te zdjęcia portretowe pomogą uzyskać pełny obraz postępów, jakie przynoszą wykonywane zabiegi. Usiądź w odległości około 1,5 m od pacjenta i sfotografuj go z przodu i z boku na czarnym, białym lub szarym tle.

Postaraj się, aby ujęcia były jak najbardziej naturalne. Spróbuj rozluźnić pacjenta i zadbaj o jego uśmiech, aby uzyskać także niekliniczny obraz postępów.

Kadrowanie:

Z przodu: twarz centralnie w kadrze, obrócona dokładnie przodem, wzrok skierowany w obiektyw.

Z boku: naturalna pozycja siedząca, wzrok skierowany przed siebie. Uszy i szyja powinny być widoczne, a usta rozluźnione.

Ustawienia aparatu:

- 1/200 s, powiększenie 1:8, ISO 100
- Moc błysku: ¼ w przypadku aparatu pełnoklatkowego, a ½ w przypadku APS-C
- W tym przypadku należy użyć autofokusa, ponieważ ujęcie portretowe może utrudniać ręczne ustawianie ostrości

Fotografia wewnątrzustna

Wymaga innej konfiguracji niż fotografia zewnątrzustna, różnych ustawień aparatu dla każdego rodzaju zgryzu oraz uważnego kadrowania tego, co ma być na zdjęciu. Stomatolog lub asystent powinni użyć retraktorów i poprosić pacjenta o przytrzymanie ich na czas wykonywania zdjęć.

Zgryz przedni:

Płaszczyzna zgryzu w kadrze powinna być pozioma, z jednakową widocznością uzębienia tylnego i zębów w zwarciu.

Ustawienia aparatu:

- 1/200 s, f/22, ISO 100
- Aparat pełnoklatkowy: moc błysku ¼ i powiększenie 1:2
- Aparat APS-C: moc błysku ½ i powiększenie 1:3
- Ostrość ustawiona na siekacze boczne, aparat równoległy do powierzchni zęba



Fotografia wewnątrzustna

Zgryz boczny, lewy i prawy

To zdjęcie powinno przedstawiać oba siekacze przyśrodkowe w szczęce. Z uzębienia tylnego powinno być w całości widać przynajmniej pierwsze zęby trzonowe. Powinno być widać całe dziąsła zrośnięte. Płaszczyzna zgryzu powinna być równoległa do kadru.

Ustawienia aparatu:

- 1/200 s, f/22, ISO 100
- Aparat pełnoklatkowy: moc błysku ¼ i powiększenie 1:2
- Aparat APS-C: moc błysku ½ i powiększenie 1:3
- Ostrość ustawiona na kły, aparat równoległy do powierzchni zęba



Fotografia wewnątrzustna

Zgryz szczękowy i żuchwowy



W kadrze powinien znaleźć się cały łuk, przynajmniej do pierwszych zębów trzonowych. Na zdjęciu szczęki należy wyśrodkować szew podniebienny pośrodkowy. Na zdjęciach żuchwy linia środkowa powinna być wyśrodkowana, a język podniesiony za lusterkiem zgryzowym trzymanym przez operatora, pacjenta lub asystenta. Boczne tkanki miękkie na obu zdjęciach powinny znajdować się w jak największym stopniu poza kadrem. Aparat należy ustawić równolegle do zębów.

Ustawienia aparatu:

- 1/200 s, f/22, ISO 100
- Aparat pełnoklatkowy: moc błysku ¼ i powiększenie 1:2
- Aparat APS-C: moc błysku ½ i powiększenie 1:3
- Ostrość ustawiona na środek lusterka zgryzowego. Należy pamiętać, że zdjęcia przedstawiają obraz w lustrzanym odbiciu i dlatego wymagają odbicia w poziomie

Polecany sprzęt Sony



Aparat APS-C:

Sony α6400 – aparat z mocowaniem typu E i matrycą APS-C

24-megapikselowa matryca APS-C rejestruje obraz z 14-bitowym kolorem. Zapewnia głębię i kontrast fotografii stomatologicznej, w której ważne są szczegóły. Pola autofokusa pokrywają około 84% kadru, co pomaga dokładniej uchwycić obiekt.

Łącza Bluetooth, Wi-Fi i NFC pozwalają szybko zapisać obrazy w chmurze.



Obiektyw:

FE 50 mm F2.8

Kompaktowy i lekki makroobiektyw o ogniskowej 50mm pozwalający na odwzorowanie obrazu w skali 1:1. Umożliwia on robienie zdjęć z odległości zaledwie 16 cm od obiektu. Soczewka ze szkła ED minimalizuje aberrację chromatyczną, zapewniając wyjątkową ostrość w całym kadrze. Obiektywu można używać na korpusach z mocowaniem typu E z matrycą pełnoklatkową lub APS-C.

Polecany sprzęt Sony



Aparat pełnoklatkowy:

Sony α7 IV – pełnoklatkowy aparat hybrydowy

33-megapikselowy przetwornik obrazu oznacza wyższą rozdzielczość i możliwość uchwycenia dodatkowych, ważnych szczegółów. Minimalna czułość przy fotografowaniu wynosi ISO 50, co przekłada się na niezwykle małą ilość zakłóceń. Autofokus z 759 polami AF wykrywającymi fazę pokrywa 94% kadru. Funkcja mapy ostrości wizualizuje głębię ostrości w czasie rzeczywistym. Wbudowany w korpus stabilizator obrazu stabilizuje zdjęcia robione dowolnym obiektywem. Aparat pozwala na skonfigurowanie automatycznego przesyłu zdjęć na serwer za pomocą funkcji FTP.



Obiektyw:

FE 90 mm F2.8 Macro G OSS

Wbudowana stabilizacja obrazu pozwala robić zdjęcia makro z ręki, a mimo to uzyskać ostry obraz. Minimalna odległość fotografowania wynosi 0,28 m, a kompaktowy, szybujący układ soczewek ostrości zapewnia wyraźny obraz. Obiektywu można używać na korpusach z mocowaniem typu E z matrycą pełnoklatkową lub APS-C.

Polecany sprzęt Sony

Lampy błyskowe:

HVL-F28RM – zewnętrzna lampa błyskowa z bezprzewodowym sterowaniem radiowym (2 szt.)

FA-WRC1M – bezprzewodowy sterownik radiowy

Uchwyt



Montując lampy po obu stronach aparatu, można uzyskać pełniejsze naświetlenie niż przy użyciu samej lampy pierścieniowej. Względną moc błysku, kompensację mocy błysku i inne parametry reguluje się bezpośrednio w zgodnym aparacie. To rozwiązanie zapewnia pełną kontrolę nad oświetleniem, a w razie potrzeby pozwala zmieniać kąt przy użyciu uchwytu.

(Uwaga: aparaty, lampy błyskowe i obiektywy marki Sony są zgodne ze sprzętem fotograficznym większości innych producentów.)

Część 5: **Podsumowanie**

Podsumowanie

Fotografia stomatologiczna odgrywa różne role w codziennej pracy:

- jest narzędziem upewniającym pacjentów o postępach w leczeniu;
- jest dowodem, na podstawie którego firmy ubezpieczeniowe płacą za zabiegi;
- jest sposobem na pokazanie własnego rozwoju zawodowego;
- może służyć do reklamowania usług potencjalnym klientom.

Fotografia stomatologiczna otwiera duże możliwości rozwoju kariery zarówno przed dentystami, którzy kompletują zestaw w przystępnej scenie, jak i inwestującymi w droższy sprzęt z pełnoklatkowym przetwornikiem obrazu.





Kontakt

Strona internetowa

SONY