

ЦИФРОВАЯ ФОТОГРАФИЯ В СТОМАТОЛОГИИ

DIGITAL PHOTOGRAPHY IN DENTISTRY

S. Galstyan
E. Timofeev
A. Rakhansky

Summary. Introduction. The use of digital photography has found its application in dentistry along with such diagnostic methods as computed tomography, myography, and radiography.

Target. To increase the information content of the digital photography method in dental practice. *Materials and methods.* To conduct a full photographic examination, a digital camera and flash are required. The camera must have the following characteristics: compactness, high-resolution optical zoom, a fairly large screen, and autofocus. The most stringent requirements apply to the flash. *Results.* The larger the area of the light spot, the fewer shadows and highlights appear on glossy (wet) surfaces. When comparing the quality of photographs taken with a diffuser, the following results were obtained. Due to the larger diffuser, the flash produces a softer pattern in the base. The power of the modeling light (AF illuminator) is an important feature that helps the lens focus in low light conditions. Turning on the backlight speeds up autofocus speed and accuracy. However, not all flashes have a flash function. The use of a light diffuser allows you to evenly distribute the light over the subject. *Conclusions.* Thus, the use of a diffuser for ring flashes and camera illuminators ensures the achievement of the stated technical result:

1. Allows you to reduce the time spent on removing and installing the diffuser on the body of the ring flash or ring light of cameras;
2. Increases the clarity and detail of the resulting images.
3. Reduces the degree of distortion and prevents the appearance of image artifacts caused by glare.

Keywords: camera, glare, diffuser, flash, lens.

Актуальность

Использование цифровой фотографии нашло своё применение в стоматологии наравне с такими диагностическими методами как компьютерная томография, миография, рентгенография [2,7]. Включение в протокол обследования фотографирования существенно улучшает диагностику, повышая её точ-

Галстян Самвел Галустанович
 к.м.н., доцент, «Санкт-Петербургский государственный педиатрический университет»

Министерства Российской Федерации.
 samvel.galstyan.2012@mail.ru

Тимофеев Евгений Владимирович
 д.м.н., профессор, «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России
 darrieux@mail.ru

Раханский Александр Андреевич
 Соускатель, «Санкт-Петербургской научно-производственной компании ВМПАВТО»
 dr-light@bk.ru

Аннотация. Введение. Использование цифровой фотографии нашло своё применение в стоматологии наравне с такими диагностическими методами как компьютерная томография, миография, рентгенография.

Цель. Повысить информативность метода цифровой фотографии в стоматологической практике. *Материалы и методы.* Для проведения полноценного фотографического обследования необходимы цифровой фотоаппарат и фотовспышка. Фотоаппарат должен обладать характеристиками — компактностью, высоким разрешением оптического зума, достаточно крупным экраном, наличием автофокуса. Наиболее жёсткие требования предъявляются к вспышке. *Результаты.* Чем больше площадь светового пятна, тем меньше теней и бликов появляется на глянцевых (влажных) поверхностях. При сравнении качества полученных фотографий, выполненных с рассеивателем, получены следующие результаты. За счет более крупного рассеивателя вспышка дает в базе рисунок мягче. Мощность пилотного света (подсветки АФ) — важная функция, которая помогает объективу фокусируется в условиях недостаточной освещенности. Включение подсветки ускоряет скорость работы и точность автофокуса. Однако не все вспышки оснащены функцией подсветки. Применение рассеивателя света позволяет равномерно распределить свет по объекту съемки. *Выводы.* Таким образом, использование рассеивателя для кольцевых вспышек и осветителей фотокамер обеспечивает достижение заявленного технического результата:

1. Позволяет сократить время, затрачиваемое на снятие и установку рассеивателя на корпус кольцевой вспышки или кольцевого осветителя фотокамер;
2. Повышает четкость и детальность получаемых снимков.
3. Снижает степень искажения, препятствует появлению артефактов изображения, вызванное бликами.

Ключевые слова: фотоаппарат, блики, рассеиватель, вспышка, объектив.

ность, позволяет получить более полное представление о внешнем виде зубов, аномалий прикуса, состояния дёсен и слизистой оболочки полости рта. Техника фотографии не проста, требует определенных навыков, опыта и дополнительного оборудования, при этом в учебном процессе в вузах и постдипломном образовании этой методике не уделяется должного времени [8]. Многие врачи пренебрегают методом, считая его уместным

только в эстетической стоматологии и в меньшей степени в ортодонтии. Между тем, цифровая фотосъемка используется во всех областях стоматологии — ортодонтии, ортопедии, хирургии, терапии и протезировании [1,3,5]. При этом повышается точность и адекватность оценки стоматологического статуса. Применение бес пленочной цифровой фотографии позволяет получать быстрый результат, с возможной обработкой фотографии, её кадрирования, изменение масштаба, яркости, пересылку фотографии по интернету, что бывает целесообразно в сложных диагностических случаях.

Особенностями клинической фотографии в стоматологии являются [6]:

1. Сложность доступа к объектам, которые нужно сфотографировать — объект интереса может быть скрыт в полости рта, что требует специального качественного освещения и применения зеркал при фотографировании;
2. Объекты полости рта различаются по яркости, так как неодинаково отражают падающий на них свет, поэтому требуют определенных значений экспозиции, мощности вспышки, рационального ракурса, использовании фильтров;
3. Небольшие размеры объектов съёмки, например поверхность эмали зубов, требуют значительного увеличения, что искажает изображение.

Использование фотографического обследования позволяет решать ряд **задач**:

1. Объективизация диагностики зубочелюстных аномалий, детальная оценка состояния эмали, зубов, дёсен, особенно в труднодоступных визуальном осмотру областях
2. Возможность использования при проведении дистанционных и телемедицинских консультаций, представление информативных данных на семинарах, конференциях, клинических тренингах.
3. Контроль эффективности проведённых лечебных

мероприятий — сравнение фотографий в динамике, в том числе в отдалённые периоды времени

4. Доступность, отсутствие противопоказаний и негативного влияния на пациента — лучевого облучения.

Цель. Повысить информативность метода цифровой фотографии в стоматологической практике.

Материалы и методы

Для проведения полноценного фотографического обследования необходимы цифровой фотоаппарат и фотовспышка [9]. Фотоаппарат должен обладать характеристиками — компактностью, высоким разрешением оптического зума, достаточно крупным экраном, наличием автофокуса. Наиболее жёсткие требования предъявляются к вспышке. Используются преимущественно кольцевые вспышки — дающие равномерный поток со всех сторон, что уменьшает тенеобразование, позволяет избегать чрезмерной засвеченности, обладающие достаточной мощностью, автономным аккумулятором. Принципиальным является масса вспышки — она не должна быть тяжелой, в противном случае врачу необходимо держать фотоаппарат обеими руками, что уменьшает маневренность, требует участия ассистента, повышает риск травматизации пациента вследствие выпадения или выскальзывания его из рук (рис. 1).

Согласно проведённому нами опросу, в котором приняли участие 198 врачей-стоматологов, наиболее часто в России используются Yongnuo YN14EX и Godox MF-R76 (Рис. 2).

Достоинством большинства вспышек является короткий временной интервал между снимками (менее 1 с), равномерный световой поток. Однако в ряде случаев мощности светового потока может быть недостаточно, что требует увеличивать время экспозиции и работать



Рис. 1. Внешний вид кольцевой вспышки

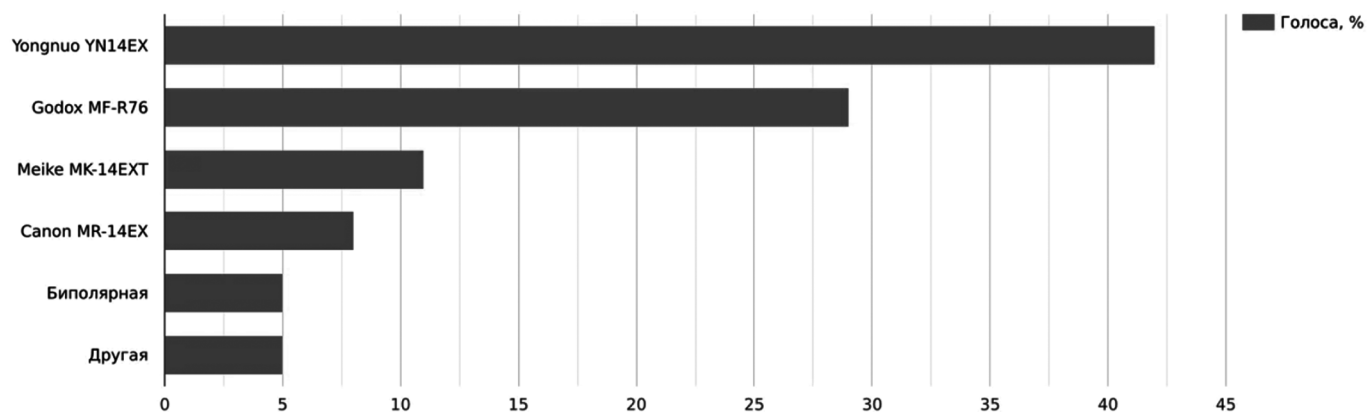


Рис. 2. Наиболее используемые в России врачами-стоматологами кольцевые вспышки

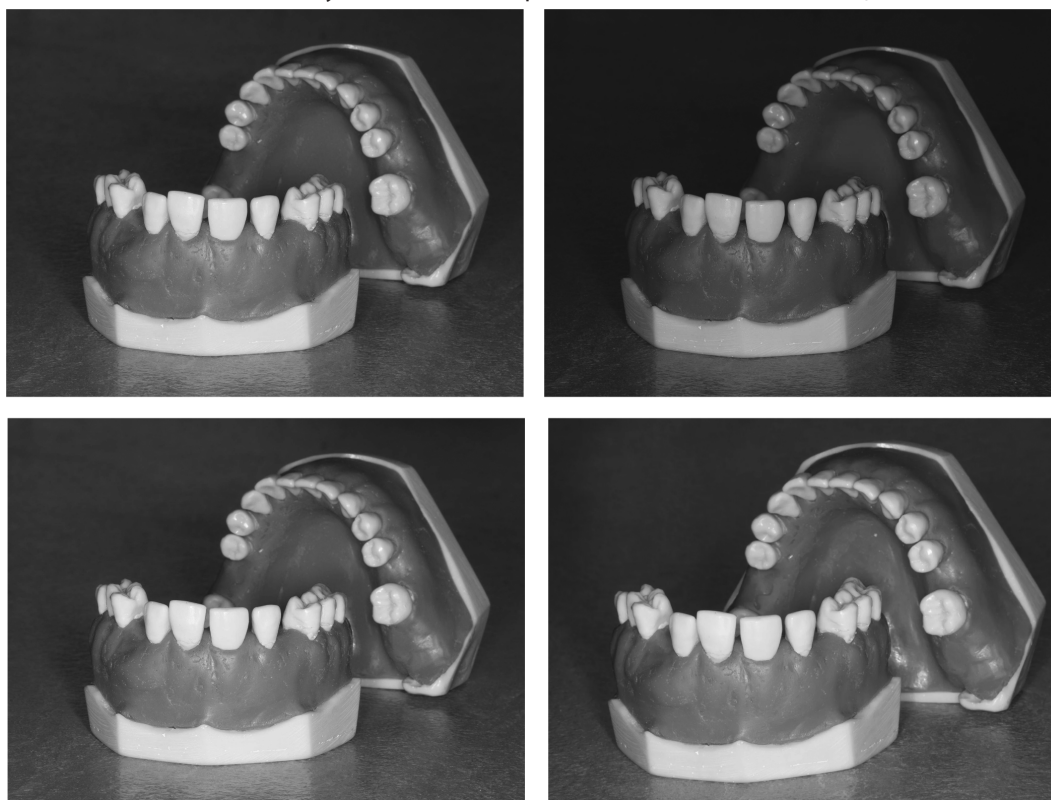


Рис. 3. Цифровые фотографии челюстей, с применением разных моделей кольцевых вспышек

на повышенных настройках ISO. Это может приводить к появлению бликов, нечеткости кадра, «смазыванию» изображения.

С целью обеспечения отсутствия на снимках бликов и отражений при дентальной макросъемке мы предлагаем использовать, кроме того, рассеиватель света. Рассеиватель для кольцевой вспышки, выполненный из полимерного материала, имеет крепление непосредственно на корпус кольцевой фотовспышки с помощью адаптера [4]. К недостаткам некоторых моделей можно отнести реализацию крепления на объектив или корпус вспышки, предполагающую использование адаптеров и переходников с резьбой или байонетом, или на плотной посадке путём охвата корпусом рассеивателя внешнего контура

вспышки. В то же время, быстрое снятие или установка рассеивателя является важным фактором при изменении условий фотосъемки или для обеспечения комфорта пациента при ведении медицинского протокола [10].

Результаты

Чем больше площадь светового пятна, тем меньше теней и бликов появляется на глянцевых (влажных) поверхностях (рис. 3).

При сравнении качества полученных фотографий, выполненных с рассеивателем, получены следующие результаты. За счет более крупного рассеивателя вспышка дает в базе рисунок мягче (рис. 4).

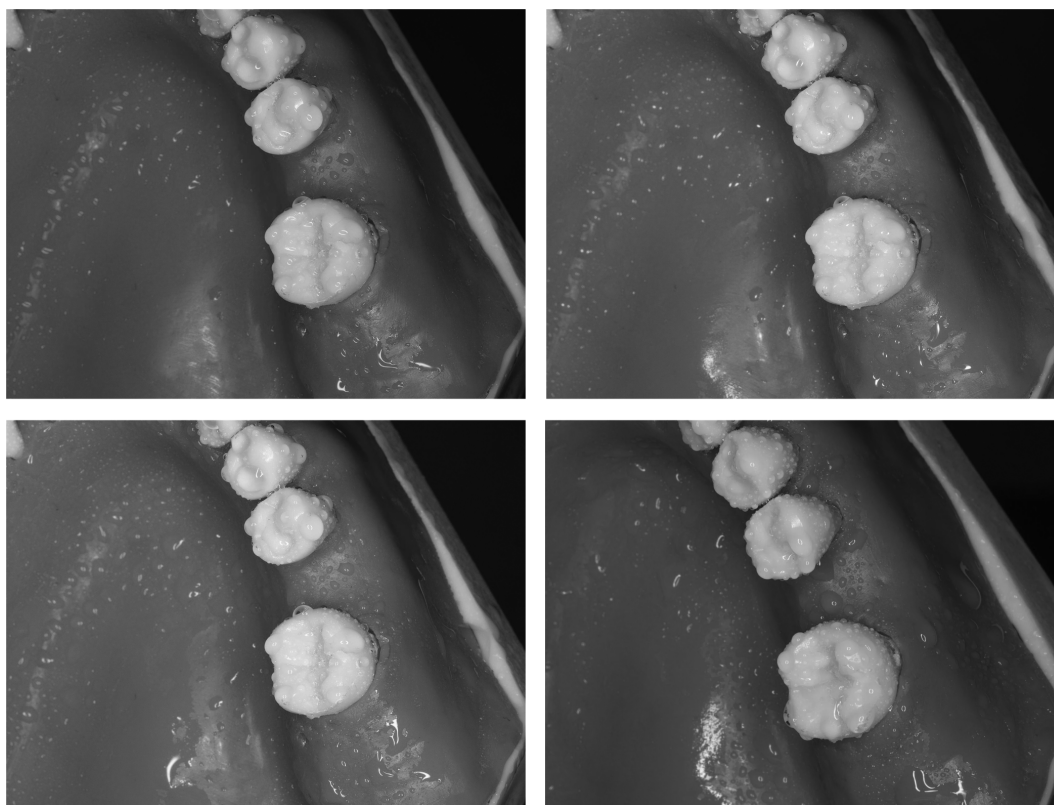


Рис. 4. Сравнение результатов фотографирования при использовании рассеивателя проводилось на оптимальных настройках, для получения сбалансированного изображения (от 1/32 до 1/8). Настройки камеры 1/250, ISO200, f20

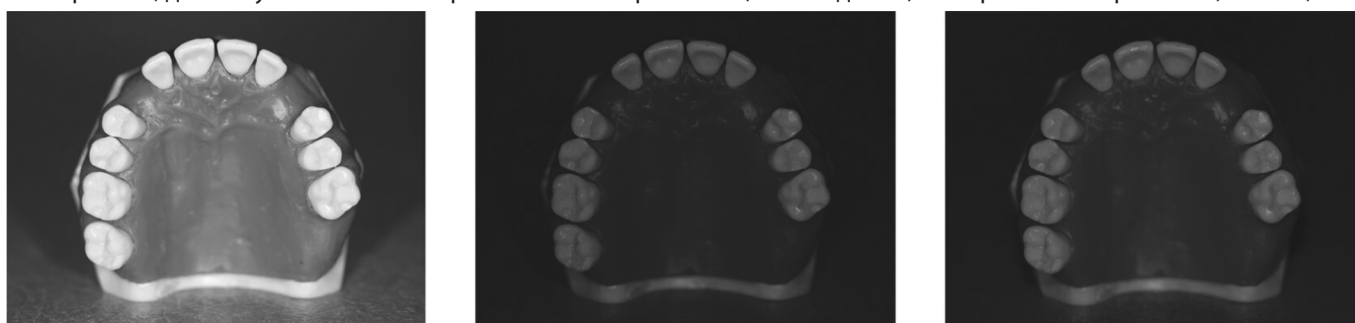


Рис. 5. Результаты тестирования мощности светодиодных ламп на одних и тех же настройках камеры. Снимки сделаны без импульсного света, а только с постоянным — от подсветки

Мощность пилотного света (подсветки АФ) — важная функция, которая помогает объективу фокусируется в условиях недостаточной освещенности. Включение подсветки ускоряет скорость работы и точность автофокуса. Однако не все вспышки оснащены функцией подсветки (рис. 5).

Применение рассеивателя света позволяет равномерно распределить свет по объекту съемки (рис. 6).

Принципиальное отличие на фотографиях модели челюсти в отсутствии резких бликов и глубоких теней. А в реальной практике рассеиватель равномерно распределяет световой поток, проявляет сосудистый рисунок, качество десны и четкие десневые сосочки. Как говорят врачи, вести фотопротокол стало значительно интереснее (рис. 7).

Если снять вспышку с объектива и установить сбоку от сцены, то можно проявить фактуру зубов (Рис. 8).

Выводы

Таким образом, использование рассеивателя для кольцевых вспышек и осветителей фотокамер обеспечивает достижение заявленного технического результата:

1. Позволяет сократить время, затрачиваемое на снятие и установку рассеивателя на корпус кольцевой вспышки или кольцевого осветителя фотокамер;
2. Повышает четкость и детальность получаемых снимков.
3. Снижает степень искажения, препятствует появлению артефактов изображения, вызванных бликами.

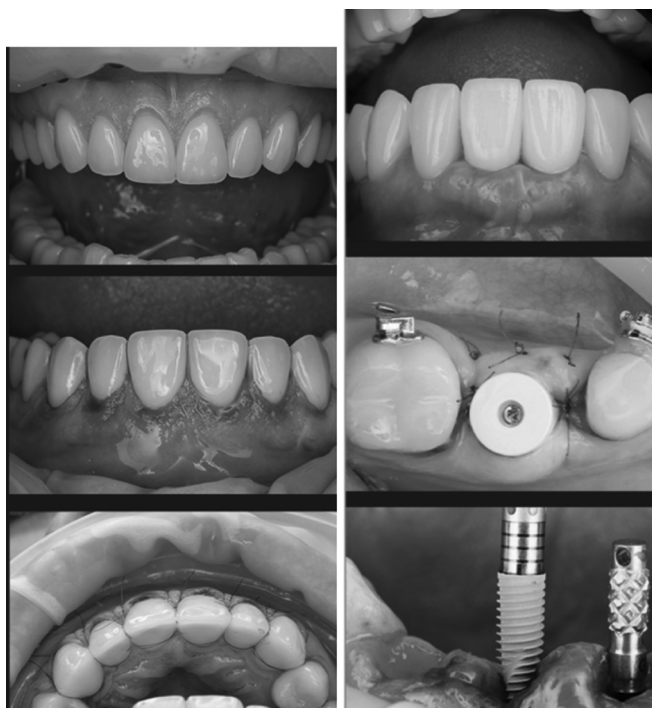


Рис. 6. Примеры работ с рассеивателем

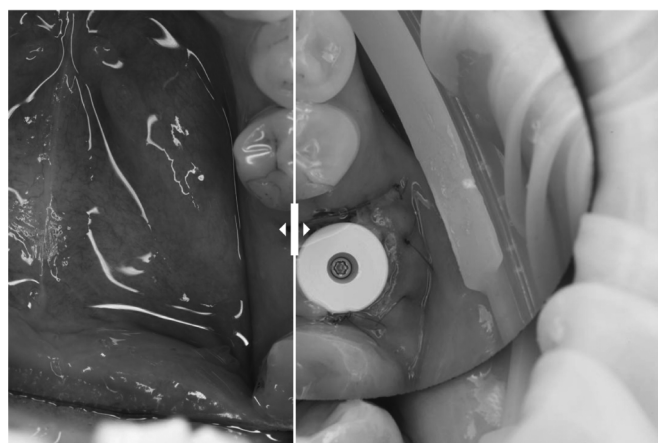


Рис. 7. Наличие паразитных бликов (слева) затрудняет диагностику. Рассеиватель устраняет их (справа).

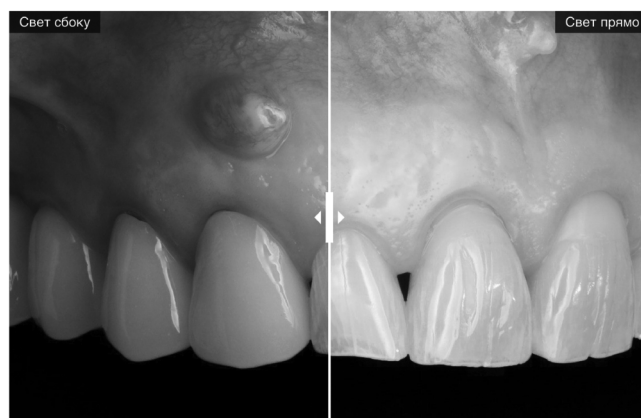


Рис. 8. Степень проявления фактуры поверхности зубов при боковом и фронтальном освещении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Галстян С.Г. Оптимизация методов ортодонтического лечения пациентов с дефицитом места в зубном ряду. Дисс. . . канд. мед. наук. Волгоград, 2020
2. Галстян С.Г., Тимофеев Е.В. Аномалии прикуса: современные подходы к диагностике и лечению. *Juvenis Scientia*. 2021. Т. 7. № 1. С. 5–16.
3. Корчагина М.А., Корчагина В.В. Особенности фотопотокола на приеме у детского стоматолога. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2018;18(5-68):75–80.
4. Патент РФ RU (11) 226 303 (13) U1 Заявка: 2024106258, 11.03.2024
5. Успенская О.А., Плишкина А.А., Жданова М.Л., Горячева И.П., Богомолова Ю.Б. Роль цифровой дентальной фотографии в практике врача-стоматолога терапевта. *Медико-фармацевтический журнал Пульс*. 2019;21(9):5–11.
6. Фадеев Р.А., Фадеева М.Р., Дмитриева О.В. Клиническая фотография в стоматологической практике (часть I). *Институт стоматологии*. 2015;1 (66):54–57.
7. Шувалова В.А., Ермолаева Л.А., Чибисова М.А. Значение дентальной фотографии в стоматологии. *Институт стоматологии*. 2021;2 (91):90–91.
8. Шувалова В.А., Ермолаева Л.А., Чибисова М.А. Преимущества применения фотопотокола в практике врача-стоматолога-терапевта. *Институт стоматологии*. 2023;1(98):54–55.
9. Юдина Н.А., Мамайко О.К. Фотография в стоматологии. *Современная стоматология*. 2015;2(61):8–11.
10. McLaren EA, Chang Y-Y. Photography and photoshop®: simple tools and rules for effective and accurate communication. *Parodontologiya*. 2015;20(2–75):28–33.

© Галстян Самвел Галустович (samvel.galstyan.2012@mail.ru); Тимофеев Евгений Владимирович (darriex@mail.ru);
Раханский Александр Андреевич (dr-light@bk.ru)

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»