

УДК 616.314-07-08

**Копбаева Майра Тайтолеуовна,
Омарова Бахыт Аймырзаевна,
Сагатбаева Анар Джамбуловна**

*НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д.Асфендиярова»,
Алматы, Казахстан*

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РЕСТАВРАЦИИ ЗУБОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОПЕРАЦИОННОГО МИКРОСКОПА

Резюме. С целью оценки качества реставрации зубов обосновано применение операционного микроскопа в стоматологии, который позволяет выполнить увеличение деталей, обладает более высокой гибкостью при увеличении изображения, определяет отличную визуализацию рабочего поля и лучшее освещение. Использование цифровой микроскопии при восстановлении зубов определяет более полную, детальную информацию о состоянии выполненных реставраций и повышение их качества.

Ключевые слова: реставрация зубов, операционный микроскоп, краевое прилегание реставрации, цифровая микроскопия, визуализация.

**Копбаева Майра Тайтолеуовна,
Омарова Бахыт Аймырзаевна,
Сагатбаева Анар Джамбуловна**

*«С.Д.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті» КЕАҚ,
Алматы, Қазақстан*

ОПЕРАЦИЯЛЫҚ МИКРОСКОПТЫ ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ ТІС РЕСТАВРАЦИЯСЫНЫҢ САПАСЫН БАҒАЛАУ

Түйін. Реставрацияның сапасын бағалау үшін стоматологияда кейінен операциялық микроскопты қолдану таралып жатыр, ол бөлшектерді үлкейтуге мүмкіндік береді, қажетті зерттелген кескінді жан-жақты ікемділікке ие, жұмыс алаңы толық көрінеді және жақсы анықталады. Тістерді қалпына келтіруде цифрлық микроскопияны қолдануы орындалған реставрациялардың жағдайы туралы толық, егжей-тегжейлі ақпаратты анықтап және олардың сапасын арттырады.

Түйінді сөздер: тістерді қалпына келтіру, операциялық микроскоп, реставрацияның жиектің жабысуы, цифрлық микроскопия, визуализация.

Kopbayeva Maira , Omarova Bakhyt, Sagatbaeva Anar
NJSC "Asfendiyarov Kazakh National Medical University ", Almaty, Kazakhstan

ASSESSMENT OF THE QUALITY OF DENTAL RESTORATION USING AN OPERATING MICROSCOPE

Resume. In order to assess the quality of dental restorations, the use of an operating microscope in dentistry is justified, which allows for magnification of details, has higher flexibility when enlarging the image, determines excellent visualization of the working field and better lighting. The use of digital microscopy in dental restoration determines more complete, detailed information about the condition of the restorations performed and improves their quality.

Key words: dental restoration, operating microscope, marginal fit of restoration, digital microscopy, visualization.

Введение.

Одним из наиболее приоритетных направлений развития стоматологии является повышение качества оказания стоматологической помощи, в том числе, восстановления зубов. Эстетическая реставрация зубов существенно расширила горизонты своих возможностей с появлением и внедрением в практику врача-стоматолога инновационных материалов и методик [1, 5].

Известно, что при проведении реставрации зубов, наряду с цветопередачей, необходимы точное воспроизведение деталей и моделирование структур зуба. Последние десятилетия ознаменовались широким внедрением в стоматологическую практику современных технологий, среди которых особое значение придается визуализации рабочего поля, в частности дополнительному освещению, применению бинокулярных, луп, визуальных камер и операционного микроскопа [2, 7, 8].

В своей работе врач-стоматолог нацелен не только на восстановление эстетических и функциональных параметров зубов, но и на длительное сохранение их анатомической формы и функции после

проведенной реставрации. Несмотря на постоянное совершенствование производителями реставрационных материалов нового поколения, не исключены некоторые недостатки и погрешности при их применении в виде нарушения краевого прилегания, усадки материала, которые будут способствовать рецидиву кариеса [4, 6].

По данным исследователей [3, 4], распространенность несостоятельности реставрации зубов не имеет тенденции к снижению. В частности, было выявлено, что уже через 6 месяцев 30% пломб несостоятельны, через 12 месяцев - более 50%, через 2 года - 70%. В сроки до 3-х лет частота нарушения краевого прилегания составляла 31,5%, частота рецидивного кариеса - 46,12 %.

В связи с отсутствием достоверности визуальных критериев оценки реставрации зубов не представляется возможным в полной мере объективно оценить качество краевого прилегания и состоятельность самой реставрационной конструкции в процессе функционирования.

Цель исследования. Изучить эффективность применения цифровой микроскопии для оценки качества реставрации зубов.

Материалы и методы исследования. Нами было изучено качество реставраций у 147 зубов невооруженным глазом, с помощью интраоральной камеры и вертикального подвижного операционного микроскопа «Smart Optic». Оценка состояния реставраций без и с увеличением с использованием операционного микроскопа осуществлялось у 79 зубов. В процессе работы использовались внутриротные зеркала различных размеров с передней отражающей поверхностью. Возможности операционного микроскопа позволяют получить более детальную информацию о состоянии зуба до и после проведения реставрации.

Оценка качества реставраций проводилась по 5 критериям - анатомической форме, краевому прилеганию, соответствию цвета, изменению цвета по наружному краю реставрации и наличию/отсутствию рецидива кариеса. Состояние реставрации анализировали в динамике и удовлетворительной считалась реставрация, которая по всем 5 критериям соответствовала коду А (средний балл 1,00). В тех случаях, когда один из критериев обозначался другим кодом (Б, С, Д), то реставрация оценивалась как «неудовлетворительная».

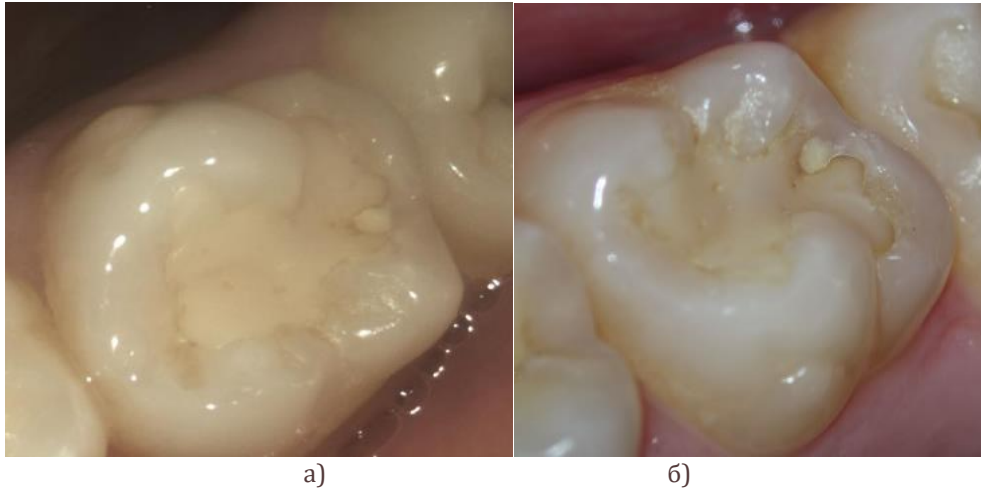
Данные критерии оценки качества восстановления зубов применялись в совокупности с возможностями операционного микроскопа. Так, например широкий диапазон увеличения (от х3.0 до х25.0 кратного) и мощный источник света, встроенный в операционный микроскоп, позволили определить скрытые полости в зубе и оценить качество краевого прилегания проведенных реставраций.

Состояние краевого прилегания реставраций изучали на премолярах и молярах, испытывающих большую жевательную нагрузку.

Оценку качества краевого прилегания реставрационного материала к твердым тканям зуба проводили с помощью витального окрашивания 2 % раствором метиленового синего в соответствии с тестом Е.В. Боровского – Л.А. Аксамит, (1974) по отсутствию или наличию проникновения красителя на границе пломба-зуб.

Результаты исследования. Данные результатов исследования зубов с помощью операционного микроскопа показали, что качество реставраций существенно улучшилось при применении цифрового микроскопа на этапах восстановления зубов. Изучение результатов витального окрашивания показало отсутствие проникновения красителя в линию адгезии непосредственно после лечения в 91,1% случаев, что свидетельствовало о высоком качестве краевого прилегания пломбировочного материала к тканям зуба. С помощью четкой визуализации рабочего поля с применением цифровой микроскопии обнаруживались скрытые кариозные полости, а также некоторые погрешности реставрации у 8,9 % зубов. При работе с операционным микроскопом имелся ряд особенностей, в частности, ограниченное рабочее поле - 55 мм при низком увеличении и 11 мм при высоком разрешении.

Обсуждение. При использовании операционного микроскопа, стоматолог не может видеть свои руки (пальцы), а также всю площадь используемых стоматологических инструментов, в связи с чем, важна работа с высококвалифицированным ассистентом. Вышеизложенное определяет существенное отличие работы с применением операционного микроскопа от привычного метода проведения реставрации без увеличения и даже с внутриоральной камерой (рисунок 1, 2).



а)

б)

Рисунок 1 - Зуб 2.6

а) увеличение зуба с внутриоральной камерой;
б) увеличение зуба с операционным микроскопом.



а)

б)

Рисунок 2 - Зуб 1.4

а) увеличение зуба с внутриоральной камерой;
б) увеличение зуба с операционным микроскопом.

На первых порах работы с операционным микроскопом у нас было больше затрат времени на проведение реставрации зубов, также отмечалось снижение производительности труда. Однако, с течением времени и появлением опыта, вернулась исходная скорость работы, и даже она стала эффективнее и производительнее, благодаря лучшей визуализации и точным движениям. Также было немаловажным, что существенно снизилось количество погрешностей при проведении реставрации. Преимущества операционного микроскопа позволяют также произвести качественную оценку других проведенных стоматологических манипуляций.

Кроме того, использование операционного микроскопа способствовало более точному наложению реставрационных материалов, более качественной финишной обработке реставраций, точной диагностике кариозных поражений и старых реставраций, требующих замены. В тех случаях, когда была необходимость в повторной реставрации, удаление старых пломбировочных материалов может выполняться с наименьшей потерей здоровых тканей зуба. Вследствие вышеизложенного, такие пациенты имели преимущества от надежности и качества получаемого лечения. При этом стоматологи работали при наилучших условиях визуализации и освещения, получали наиболее высокую возможность достижения совершенства. Операционный микроскоп позволил визуализировать текстуру поверхности и детали анатомических структур, реставрационных материалов и ортопедических компонентов, которые были не видны, даже под лупами и с помощью интраоральной камеры. Такое выявление количества деталей дало возможность улучшить методики, которые уже использовались врачом-стоматологом ранее, и разработать иной алгоритм действий для выявления деталей которые не видны невооруженными глазами.

В обычных условиях человеческий глаз способен различать мелкие детали, однако, это не идет ни в какое сравнение с тем, что может быть обозримо, когда изображение увеличено до размеров, позволяющих детально рассмотреть наш стоматологический объект, в частности, отреставрированные зубы.

Заключение. Проведенное клиническое исследование установило, что при использовании в работе врача-стоматолога цифрового микроскопа «Smart Optic» и внутривитровых зеркал различных размеров с передней отражающей поверхностью отмечается более полная и детальная информация о состоянии реставрации. Метод цифровой микроскопии в большей степени, чем другие виды увеличения, применяемые в современной стоматологии, расширяет возможности визуализации. Использование цифрового микроскопа «Smart Optic» позволяет определить признаки несостоятельности реставраций на ранних стадиях. Результаты нашего исследования полностью подтверждают слова американского исследователя Гари Б. Карра: «Врачи не могут лечить того, чего не видят», тем более, то искусство стоматологии основано на точности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Dr. Shruthi P, Dr. M Jaya Nagendra Krishna, Dr. S Jayaprada Reddy, Dr. J Dilip and Dr. P Rajani. Biomimicry revolutionizing dentistry: A review DOI: International Journal of Applied Dental Sciences 2024; 10(2): 88-93. <https://doi.org/10.22271/oral.2024.v10.i2b.1928>
- 2 Азизов А. Н. Совершенствование методов прямой реставрации зубов боковой группы при использовании стеклоиономерных цемента и композиционных материалов: автореф. дисс ...к.м.н., Самара, 2019.-25 с.
- 3 Ivana Nedeljkovic, Jan De Munck, Anouk Vanloy, Dominique Declerck, Paul Lambrechts, Marleen Peumans, Wim Teughels, Bart Van Meerbeek & Kirsten L. Van Landuyt. Secondary caries: prevalence, characteristics, and approach. Original Article. Clinical Oral Investigations. Volume 24, pages 683–691, (2020)
- 4 Копбаева М.Т., Кумарбаева А.Т., Сагатбаева А.Д. Оценка краевого прилегания вкладок из композита // Сб.н.статей «Актуальные проблемы стоматологии детского возраста и ортодонтии». – Хабаровск, 2021.- С.112-116.
- 5 Aya Gamal Ashour, Rawda Hesham Abd ElAziz & Asmaa Ali Yassen. Performance of self-cured versus light-cured universal adhesive in patients with non-cariou cervical lesions: 18-month randomized clinical trial. BDJ Open volume 10, Article number: 25 (2024) <https://doi.org/10.1038/s41405-024-00204-9>
- 6 İsmail Hakkı Baltacıoğlu, Gülbike Demirel, Burcu Öztürk1, Fulya Aydın and Kaan Orhan. Marginal adaptation of bulk-fill resin composites with different viscosities in class II restorations: a micro-CT evaluation. BMC Oral Health (2024) 24:228. <https://doi.org/10.1186/s12903-024-03975-7>
- 7 Кодзаева З.С., Туркина А.Ю., Дорошина В.Ю. Отдаленные результаты реставрации зубов композитными материалами светового отверждения: обзор литературы. *Стоматология*. — 2019; 3: 117—122.
- 8 Глебова Д.А., Николаев А.И. Лабораторное исследование полируемости стоматологических композитных реставрационных материалов. Смоленский медицинский альманах. 2020; 3: 64—66.

REFERENCES

- 1 A Dr. Shruthi P, Dr. M Jaya Nagendra Krishna, Dr. S Jayaprada Reddy, Dr. J Dilip and Dr. P Rajani. Biomimicry revolutionizing dentistry: A review DOI: International Journal of Applied Dental Sciences 2024; 10(2): 88-93. <https://doi.org/10.22271/oral.2024.v10.i2b.1928>
- 2 Azizov A. N. Improving methods of direct restoration of teeth of the lateral group using glass ionomer cements and composite materials: abstract of thesis. diss...candidate of medical sciences. Samara, 2019.-25 p.
- 3 Ivana Nedeljkovic, Jan De Munck, Anouk Vanloy, Dominique Declerck, Paul Lambrechts, Marleen Peumans, Wim Teughels, Bart Van Meerbeek & Kirsten L. Van Landuyt. Secondary caries: prevalence, characteristics, and approach. Original Article. Clinical Oral Investigations. Volume 24, pages 683–691, (2020)
- 4 Копбайева М.Т., Кумарбаева А.Т., Сагатбаева А.Д. Evaluation of the marginal fit of composite inlays // Collection of scientific articles “Current problems of pediatric dentistry and orthodontics.” Khabarovsk, 2021.- P.112-116.
- 5 Aya Gamal Ashour, Rawda Hesham Abd ElAziz & Asmaa Ali Yassen. Performance of self-cured versus light-cured universal adhesive in patients with non-cariou cervical lesions: 18-month randomized clinical trial. BDJ Open volume 10, Article number: 25 (2024)
- 6 İsmail Hakkı Baltacıoğlu, Gülbike Demirel, Burcu Öztürk1, Fulya Aydın and Kaan Orhan. Marginal adaptation of bulk-fill resin composites with different viscosities in class II restorations: a micro-CT evaluation. BMC Oral Health (2024) 24:228. <https://doi.org/10.1186/s12903-024-03975-7>
- 7 Kodzaeva Z.S., Turkina A.Yu., Doroshina V.Yu. Long-term results of dental restoration using light-cured composite materials: a review of the literature. *Dentistry*. 2019; 3: 117-122.
- 8 Глебова Д.А., Николаев А.И. Лабораторное исследование полируемости стоматологических композитных реставрационных материалов. Смоленский медицинский альманах. 2020; 3: 64—66.

Сведения об авторах:

Копбаева Майра Тайтолеуовна
ORCID 0000-0002-7439-5573

Доктор медицинских наук, профессор кафедры терапевтической стоматологии, ученый секретарь
Ученого совета КазНМУ имени С.Д. Асфендиярова.

e-mail kopbayeva.m@kaznmu.kz

Омарова Бахыт Аймырзаевна
ORCID 0000-0002-1545-7797

Кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапевтической стоматологии КазНМУ имени С.Д.
Асфендиярова.

e-mail bakhytomarova08@gmail.com

Сагатбаева Анар Джамбуловна

Кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапевтической стоматологии КазНМУ имени С.Д.
Асфендиярова.

ORCID 0000-0003-0763-4682

e-mail anar_dzhambul@mail.ru

Авторлар туралы мәліметтер:

Копбаева Майра Тайтолеуовна
ORCID 0000-0002-7439-5573

Медицина ғылымның докторы, терапиялық стоматология кафедрасының профессоры, С.Д. Асфендияров
атындағы КазҰМУ Ғылыми кеңестің ғылыми хатшы.

e-mail kopbayeva.m@kaznmu.kz

Омарова Бахыт Аймырзаевна
ORCID 0000-0002-1545-7797

Медицина ғылымның кандидаты, С.Д. Асфендияров атындағы КазҰМУ терапиялық стоматология
кафедрасының доценті.

e-mail bakhytomarova08@gmail.com

Сагатбаева Анар Джамбуловна

Медицина ғылымның кандидаты, С.Д. Асфендияров атындағы КазҰМУ терапиялық стоматология
кафедрасының доценті.

ORCID 0000-0003-0763-4682

e-mail anar_dzhambul@mail.ru

Information about authors:

Kopbayeva Mayra Taitoleuovna
ORCID 0000-0002-7439-5573

Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Therapeutic Dentistry, Scientific Secretary of the
Academic Council of Asfendiyarov KazNMU.

e-mail kopbayeva.m@kaznmu.kz

Omarova Bakhyt Aimyrzaevna
ORCID 0000-0002-1545-7797

Candidate of Medical Sciences, Docent of the Department of Therapeutic Dentistry of Asfendiyarov KazNMU.

e-mail bakhytomarova08@gmail.com

Sagatbaeva Anar Dzhambulovna

Candidate of Medical Sciences, Docent of the Department of Therapeutic Dentistry of Asfendiyarov KazNMU.

ORCID 0000-0003-0763-4682

e-mail anar_dzhambul@mail.ru

Вклад авторов.

М.Т.Копбаева – концептуализация, научное руководство и критический анализ, написание статьи.

А.Д.Сагатбаева – описательная часть, формальный анализ.

Б.А.Омарова – формальный анализ, менеджмент ресурсов исследования.

Конфликт интересов – не заявлен. Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других
изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не
было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами.

Финансирование – не проводилось.

Авторлардың үлесі.

М.Т.Көпбаева – концептуализация, ғылыми жетекшілік және сыни талдау, мақала жазу.

А.Д.Сағатбаева – сипаттау бөлімі, формалды талдау.

Б.А.Омарова – формальды талдау, зерттеу ресурстарын басқару.

Мүдделер қақтығысы – мәлімделген жоқ.

Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған.

Осы жұмысты жүргізу кезінде сыртқы ұйымдар мен медициналық өкілдіктердің қаржыландыруы жасалған жоқ.

Қаржыландыру жүргізілмеді.

Authors' Contributions.

M.T. Kopbaeva – conceptualization, scientific supervision and critical analysis, article writing.

A.D. Sagatbaeva – descriptive part, formal analysis.

B.A. Omarova – formal analysis, research resource management.

No conflicts of interest have been declared.

This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers.

There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work.

Funding - no funding was provided.