

# Эндодонтия

Endodontology

## today

4/2018

### **В НОМЕРЕ:**

**Анаэробная микрофлора эндодонта в динамике лечения хронического апикального периодонтита**

**Изучение строения апикальной констрикции при различных состояниях канально-корневой системы**

**Анализ смачиваемости растворов для эндодонтической ирригации**

**Достоверность оценки качества эстетической реставрации зубов: объективный или субъективный подход?**

**Коэффициент Пуассона эмали, дентина и стоматологических реставрационных материалов**

**Сравнительный анализ степени механической очистки стенки корневого канала при использовании различных лазерных систем и фотосенсибилизаторов**

ISSN 1683-2981



9 771683 298008 >

# MANI



## ЭНДОДОНТИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ И БОРЫ

Информация от производителя:

На каждой упаковке оригинальных боров и файлов Mani есть стикер с проверочным кодом.



Боры и файлы Mani без стикера на упаковке – подделка!

Проверьте подлинность товара на [www.kraftwaydental.ru](http://www.kraftwaydental.ru)



 kraftway<sup>®</sup>  
PHARMA

Москва, 3-я Мытищинская, 1б. Тел.: 8-800-100-100-9 (бесплатные звонки из любых регионов)

Рецензируемый, рекомендованный ВАК научно-практический журнал для стоматологов  
Учредитель: издательство «Поли Медиа Пресс»  
Электронная версия журнала «Эндодонтия Today»: [www.dentoday.ru](http://www.dentoday.ru)  
Подписной индекс: 15626 (в объединенном каталоге «Пресса России – 2018»)

ЖУРНАЛ ВКЛЮЧЕН В РОССИЙСКИЙ ИНДЕКС НАУЧНОГО ЦИТИРОВАНИЯ

Решением Высшей аттестационной комиссии (ВАК) Министерства образования и науки РФ журнал «Эндодонтия Today» включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.

**Главный редактор:**

**Митронин А. В.**, д-р мед. наук, профессор, заслуженный врач РФ, зав. кафедрой карисологии и эндодонтии, декан стоматологического факультета ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова

**Научный редактор:**

**Соловьев М. М.**, засл. деятель науки, д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой хирургической стоматологии ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет»

**Редакционная коллегия:**

**Дмитриева Л. А.**, д-р мед. наук, профессор кафедры пародонтологии ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова

**Макеева И. М.**, д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой терапевтической стоматологии ФГБОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова

**Зайратьянц О. В.**, д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой патологической анатомии ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова

**Царёв В. Н.**, д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой микробиологии, вирусологии, иммунологии ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова

**Орехова Л. Ю.**, д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой терапевтической стоматологии ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет»

**Иванова Е. В.**, д-р мед. наук, профессор, кафедра терапевтической стоматологии ГОУ ДПО РМАПО

**Петрикас А. Ж.**, д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой терапевтической стоматологии ФГБОУ ВО Тверской ГМА

**Алямовский В. В.**, д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой стоматологии ИПО, руководитель Красноярского государственного Медицинского университета им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого, института стоматологии — научно-образовательного центра инновационной стоматологии

**Силин А. В.**, д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой общей стоматологии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова»

**Чибисова М. А.**, д-р мед. наук, профессор, заведующая кафедрой рентгенологии в стоматологии Санкт-Петербургского института стоматологии последипломного образования (СПБИНСТОМ), ректор Негосударственного общеобразовательного учреждения Санкт-Петербургского института стоматологии последипломного образования (СПБИНСТОМ)

**Кузьмина И. Н.**, д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой профилактики стоматологических заболеваний ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова  
**Аврамова О. Г.**, д-р мед. наук, заведующая отделом профилактики ФГБУ «ЦНИИС и ЧЛХ» Минздрава России, профессор кафедры терапевтической стоматологии ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова, вице-президент СтАР  
**Гуревич К. Г.**, д-р мед. наук, профессор, почетный доктор России, заведующий кафедрой ЮНЕСКО «Здоровый образ жизни — залог успешного развития» ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова  
**Пономарева А. Г.**, д-р мед. наук, профессор, ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова, ведущий научный сотрудник лаборатории молекулярно-биологических исследований НИМСИ  
**Ипполитов Е. В.**, д.м.н., доцент, ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова профессор кафедры микробиологии, вирусологии, иммунологии  
**Глиненко В. М.**, д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой общей гигиены, заведующий кафедрой общей гигиены, ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова  
**Коженикова Н. Г.**, д-р мед. наук, доцент, профессор кафедры общей гигиены ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова  
**Катаева В. А.**, д-р мед. наук, профессор кафедры общей гигиены ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова  
**Николаева Е. Н.**, д-р мед. наук, профессор кафедры микробиологии, вирусологии, иммунологии главный научный сотрудник НИМСИ, ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова

**Международные редакторы:**

**Paul M. H. Dummer**, BDS, MScD, PhD, профессор (Великобритания) Department of Adult Dental Health Dental School Health, School of Dentistry, Heath Park, Cardiff, CF14 4XY  
**Karl Behr**, DMD (Германия)  
**Alison J. E.**, Qualtrough, BChD, MSc, PhD, FDS, MRD, RCS (Ed), профессор (Великобритания)  
**Gunnar Bergenholtz**, MSc, PhD, профессор (Швеция)  
**Catrin Ricci**, DDS, PhD, профессор (Франция)  
**Moshonov J.**, профессор, зав. кафедрой эндодонтии факультета стоматологии Иерусалимского университета Хадасса (Израиль)  
**Скрипникова Т. П.**, д-р мед. наук, профессор, Украинская медицинская стоматологическая академия (Полтава, Украина)

**ИЗДАТЕЛЬСТВО: ООО «ПОЛИ МЕДИА ПРЕСС»**

115230, Москва, а/я 332  
Тел.: +7(495) 781–28–30, 956–93–70,  
+7 (499) 678–26–58,  
+7 (903) 969–07–25  
E-mail: [dostavka@stomgazeta.ru](mailto:dostavka@stomgazeta.ru)  
[www.dentoday.ru](http://www.dentoday.ru)

Директор: **Адинцова Наталья**  
Коммерческий директор:  
**Адинцов Григорий**  
Ответственный секретарь:  
**Васильев Юрий** ([y\\_vasiliev@list.ru](mailto:y_vasiliev@list.ru))  
Распространение: **Черноусов Леонид**

Редактор: **Гитуляр Ольга**  
Дизайн и верстка: **Грейдингер Евгения**  
Корректор: **Перфильева Екатерина**  
Санкт-Петербург: **Позднеев Виктор**,  
+7 (905) 251–64–09

**СТАТЬИ, ПУБЛИКУЕМЫЕ В ЖУРНАЛЕ «ЭНДОДОНТИЯ TODAY», ПРОХОДЯТ РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ.**

За все данные в статьях и информацию по новым медицинским технологиям ответственность несут авторы публикаций и соответствующие медицинские учреждения. Все рекламируемые товары и услуги имеют необходимые лицензии и сертификаты, редакция не несет ответственности за достоверность информации, опубликованной в рекламе. Издание зарегистрировано в Государственном комитете Российской Федерации по печати.

Регистрационный номер:  
ПИ №77–7390 от 19.02.01  
© «Эндодонтия Today», 2018  
© «Поли Медиа Пресс», 2018

Все права авторов охраняются.  
Перепечатка материалов без разрешения издателя не допускается.  
Отпечатано в типографии ООО «Испо-Принт» (Москва)  
Установочный тираж 2000 экз. Цена договорная.

<b>Экспериментальное исследование</b> Состояние эндодонта при витальной пульпэктомии (экспериментальное исследование) <i>В.В. Афанасьев, М.А. Постников, Д.А. Трунин, Н.В. Панкратова, И.А. Захарова, В.А. Разумный</i>	Condition of the endodontic structures after vital pulpectomy (experimental study) <i>V.V. Afanasiev, M.A. Postnikov, D.A. Trunin, N.V. Pankratova, I.A. Zakharova, V.A. Razumni</i>	3
<b>В помощь практическому врачу</b> Резорбтивная перфорация зубов: современные возможности в диагностике и лечении <i>М.В. Берхман</i>	Resorbitive perforation of teeth: modern opportunities in diagnostics and treatment <i>M.V. Berkhman</i>	9
<b>Исследование</b> Исследование абразивного износа материалов для прямых и непрямых реставраций при повышенном стирании зубов <i>А.М. Гималетдинова, Г.Т. Салеева, Д.К. Сабирова, Р.Ф. Мустакимова</i>	Studying abrasive wear of materials for direct and indirect restorations with increased dental abrasion <i>A.M. Gimaletdinova, G.T. Saleeva, D.K. Sabirova, R.F. Mustakimova</i>	12
<b>В помощь практическому врачу</b> Методологические основы оценки качества и эффективности эндодонтического лечения зубов на современном этапе <i>А.К. Иорданишвили, И.Б. Салманов, А.А. Сериков</i>	Methodological basis for assessing the quality and effectiveness of endodontic dental care at the present stage <i>A.K. Iordanishvili, I.B. Salmanov, A.A. Serikov</i>	16
<b>Исследование</b> Динамика показателей глутатионовой системы у пациентов с несъемными ортопедическими протезами <i>Н.А. Панахов, А.Э. Керимова</i>	Dynamics of glutathione system indices in patients with non-removable orthopedic prostheses <i>N.A. Panakhov, A.E. Kerimova</i>	22
<b>Исследование</b> Анаэробная микрофлора эндодонта в динамике лечения хронического апикального периодонтита <i>В.Л. Кукушкин, А.А. Дутова, Е.А. Кукушкина, М.Ю. Кордюк, М.В. Смирницкая</i>	Anaerobic endodontic microflora in dynamics of chronic apical periodontitis treatment <i>V.L. Kukushkin, A.A. Dutova, E.A. Kukushkina, M.Yu. Kordyuk, M.V. Smirnitskaya</i>	26
<b>Исследование</b> Анализ смачиваемости растворов для эндодонтической ирригации <i>Т.Н. Манак, О.С. Савостикова, А.В. Митронин</i>	Analysis of the wettability of solutions for endodontic irrigation <i>T.N. Manak, O.S. Savostsikova, A.V. Mitronin</i>	28
<b>Событие</b> Российская делегация на 11-м Всемирном эндодонтическом конгрессе WEC 2018. А.В. Митронин, Д.А. Останина, Д.Т. Галиева, М. Сухих XIV Международный конгресс VDW GmbH в Москве. О. Гитуляр, И. Корнетова		31
<b>Исследование</b> Изучение строения апикальной констрикции при различных состояниях канално-корневой системы <i>Т.Н. Манак, К.Г. Ключико</i>	Study of the structure of the apical construction in different conditions of the canal-root system <i>T.N. Manak, K.G. Klyuyko</i>	35
<b>В помощь практическому врачу</b> Достоверность оценки качества эстетической реставрации зубов: объективный или субъективный подход? <i>А.В. Митронин, С.Ю. Гришин, Д.А. Останина</i>	Reliability assessment of the aesthetic restoration quality: objective or subjective approach? <i>A.V. Mitronin, S.Yu. Grishin, D.A. Ostanina</i>	40
<b>Исследование</b> Коэффициент Пуассона эмали, дентина и стоматологических реставрационных материалов <i>С.А. Муслов, Н.В. Зайцева, С.Д. Арутюнов</i>	The Poisson's Ratio of enamel, dentin and dental restoration materials <i>S.A. Muslov, N.V. Zaitseva, S.D. Arutyunov</i>	46
<b>Исследование</b> Анатомия системы корневых каналов зубов нижней челюсти по данным конусно-лучевой компьютерной томографии <i>С.Н. Разумова, А.С. Браго, Л.М. Хасханова, Х.Б. Баракат, А. Хуайжи, А.С. Манвелян</i>	Anatomy of the root canal system of the mandible teeth according to cone-beam computed tomography <i>S.N. Razumova, A.S. Brago, I.M. Khaskhanova, Kh.B. Barakat, A. Khuayzhi, A.S. Manvelyan</i>	50
<b>Клинический случай</b> Клинический случай консервативного лечения зуба с периапикальным очагом больших размеров <i>Г.Т. Салеева, Р.Ф. Мустакимова, М.И. Шамсутдинов, Д.К. Сабирова, Л.Р. Салеева</i>	Clinical case of conservative treatment on the tooth with large periapical destruction <i>G.T. Saleeva, R.F. Mustakimova, M.I. Shamsutdinov, D.K. Sabirova, L.R. Saleeva</i>	53
<b>Исследование</b> Клинико-статистическая характеристика случаев временной нетрудоспособности при одонтогенных воспалительных заболеваниях челюстно-лицевой области <i>Р.А. Салеев, А.Б. Абдрашитова</i>	Clinical and statistical characteristics of temporary disability cases in odontogenic inflammatory maxillofacial diseases <i>R.A. Saleev, A.B. Abdrashitova</i>	55
<b>Исследование</b> Ранняя диагностика хронического катарального гингивита с использованием метода инфракрасной спектроскопии биологических жидкостей полости рта <i>О.А. Сметанина, Л.Н. Казарина, А.С. Гордещев, О.В. Красникова</i>	Early diagnostics of gingivitis using infrared spectroscopy of biological fluids of the oral cavity <i>O.A. Smetanina, L.N. Kazarina, A.S. Gordetsov, O.V. Krasnikova</i>	60
<b>В помощь практическому врачу</b> Психологические аспекты оказания стоматологической помощи пациентам пожилого и старческого возраста <i>Н.С. Федорова, Р.А. Салеев, Ю.Н. Уруков, Г.Т. Салеева, Ю.Л. Васильев</i>	Psychological aspects of rendering dental care to elderly and senile patients <i>N.S. Fedorova, R.A. Saleev, Yu.N. Urukov, G.T. Saleeva, Yu.L. Vasil'ev</i>	64
<b>Исследование</b> Сравнительный анализ степени механической очистки стенки корневого канала при использовании различных лазерных систем и фотосенсибилизаторов <i>Л.Ю. Орехова, Т.В. Порхун, В.Ю. Вашнева, Е.А. Рубежова</i>	Comparative study of mechanical cleaning degree of the root canal inner wall with application various laser systems and photosensitizers <i>L.Yu. Orekhova, T.V. Porkhun, V.Yu. Vashneva, E.A. Rubezhova</i>	67
<b>Обзор литературы</b> Патологические процессы периодонта и пародонта и их роль при ревматических заболеваниях: перспективное направление междисциплинарных исследований <i>Е.И. Селифанова, Т.В. Бекетова</i>	Pathological processes of periodontal and periodontal and their role in rheumatic diseases: a promising direction of interdisciplinary research <i>E.I. Selifanova, T.V. Beketova</i>	70
<b>Обзор литературы</b> Теории происхождения кариеса: первая отечественная <i>А.К. Иорданишвили</i>	Theories of the origin of caries: the first domestic <i>A.K. Iordanishvili</i>	73

# Состояние эндодонта при витальной пульпэктомии (экспериментальное исследование)

В.В. АФАНАСЬЕВ\*, к.м.н., доцент  
 М.А. ПОСТНИКОВ\*, д.м.н., доцент  
 Д.А. ТРУНИН\*, д.м.н., профессор, зав. кафедрой  
 Н.В. ПАНКРАТОВА\*\*, к.м.н., доцент  
 И.А. ЗАХАРОВА\*, к.м.н., доцент  
 В.А. РАЗУМНЫЙ\*, д.м.н., доцент  
 \*Кафедра стоматологии ИПО  
 ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава РФ, г. Самара  
 \*\*Кафедра ортодонтии  
 ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава РФ

## Condition of the endodontic structures after vital pulpectomy (experimental study)

V.V. AFANASIEV, M.A. POSTNIKOV, D.A. TRUNIN, N.V. PANKRATOVA, I.A. ZAKHAROVA, V.A. RAZUMNI

### Резюме

Экспериментальные исследования проведены на 14 беспородных собаках в возрасте от 2 до 5 лет, весом от 3 до 12 кг. Витальная пульпэктомия проводилась под внутривенным наркозом тиопентала натрия. Все животные, зубы которых подвергались исследованию, были разделены на 3 группы в зависимости от способа витальной пульпэктомии. На 10, 20 и 30 сутки определены тенденции течения раннего процесса в периапикальных тканях. После декальцинации в трилоне В делались серийные срезы толщиной 7 мкм и препараты после заливки в парафин окрашивались гематоксилин-эозином или пикрофуксином по Ван Гизону. Витальная пульпэктомия при традиционной методике проведения приводит к острой воспалительной реакции в комплексе периапикальных тканей – выраженному отеку периодонта и кости, разрешающемуся некрозом соединительной ткани, выраженной остеокластической реакцией. Остаточные явления воспаления сохраняются через 20 дней, через 30 дней установлены признаки рассасывания некротических тканей, образование грануляционной ткани, новообразование грубоволокнистой рубцовой фиброзной ткани на фоне сохраняющегося воспаления. При использовании низкочастотного ультразвука и солкосерила отмечалась невыраженная воспалительная реакция в периодонте, с преимущественным сохранением волокнистых структур, без признаков некроза. В костной ткани, цементе и дентине признаков воспаления не выявлено.

**Ключевые слова:** гистологическое исследование периапикальных тканей зубов, состояние эндодонта, витальная пульпэктомия.

### Abstract

Experimental studies were conducted on 14 mongrel dogs 2-5 years old, weighing from 3 to 12 kg. Vital pulpectomy was performed with intravenous anesthesia of sodium thiopental. All animals whose teeth were examined were divided into 3 groups depending on the method of vital pulpectomy. At 10, 20 and 30 days, features of the wound process in the periapical tissues were determined. After decalcination using trilon B we made serial sections 7 μm thickness. The preparations were stained with hematoxylin-eosin or picrofuchsin according to Van Gieson after pouring into paraffin. The traditional method of vital pulpectomy leads to an acute inflammatory reaction in the complex of periapical tissues - a periodontal and bone edema, necrosis of the connective tissue, an osteoclastic reaction. Residual effects of inflammation persist after 20 days. After 30 days the signs of resorption of necrotic tissues, the formation of granulation tissue and the formation of coarse-fibrous tissue with persisting inflammation were established. When using low-frequency ultrasonic and solcoseryl, there was an inflammatory reaction in the periodontal tissue, with predominant preservation of fibrous structures with no signs of necrosis. No signs of inflammation were found in bone tissue, cement and dentin.

**Key words:** histological examination of periapical dental tissues, condition of the endodontic structures, vital pulpectomy.

### Введение

Пульпит (K04.0 по МКБ-10) – это воспалительный процесс, проявляющийся после прорезывания зубов, при котором происходит ряд изменений в пульпе зуба.

В настоящее время болезни пульпы и периапикальных тканей зубов являются достаточно распространенным заболеванием зубочелюстной системы. В лечебно-профилактических учреждениях стоматологи-

ческого профиля в структуре оказания медицинской помощи пациентам это заболевание отмечено во всех возрастных группах пациентов и составляет 28-30% из общего числа обращений (Макашовский Ю. М., 2001). Несвоевременное лечение пульпита приводит к развитию патологических процессов в периодонте и, как следствие, к удалению зубов. Болезни пульпы влияют на здоровье и качество жизни пациента.

Воспалительный процесс в пульпе зуба является результатом ее реакции на различные раздражители. Наиболее часто причиной воспаления в пульпе являются микроорганизмы и их токсины. Воспалительный процесс в пульпе протекает по общим закономерностям. Пульпа является единственным органом, способным вырабатывать репаративный дентин для своей защиты от повреждения.

Экстирпация пульпы – стоматологическая операция, во время которой происходит полное удаление соединительной ткани, заполняющей полость зуба. Несмотря на достигнутые успехи в разработке современных технологий в эндодонтии, неотъемлемыми условиями успешного лечения остается квалификация врача, его умение сути управлять теми процессами, которые происходят в эндодонте при витальной пульпэктомии.

Витальная пульпэктомия – метод лечения, при котором в перианикальных тканях образуется рваная, постэкстирпационная рана. Экстирпационный метод лечения (под анестезией) состоит в оперативном удалении коронковой и корневой пульпы, классически закончена при одномоментном удалении пульпы до верхушки зуба с последующим медикаментозным действием на оставшуюся ткань пульпы, на периодонтитозаполнением каналов пломбировочным материалом (Ведмицкая В. В., 1999; Бир Р., Бауманн М., Ким С., 2004; Ремизова А. А., 2003; Фирсова И. В., Македонова Ю. А., 2013; Фирсова И. В., Македонова Ю. А., Попова А. Н., Марымова Е. Б., Чаплиева Е. М., 2014).

Необходимость совершенствования данного метода лечения связана с достаточно большим – от 51% до 86,57% – процентом осложнений после проведения традиционной методики витальной пульпэктомии (Боровский Е. В., 2003; Митронин А. В., 2011; Македонова Ю. А., 2012).

Широкое распространение нашла витальная пульпэктомия в практике подготовки зубов к протезированию металлокерамическими и металло-пластмассовыми коронками, бюгельными протезами с замковыми креплениями. Однако практически нет данных о том, когда (в какие сроки и в каких случаях) после витальной пульпэктомии допустимо проведение протезирования и как это скажется на результате ортопедического лечения (Абакаров С. И., Логинова Н. К., Сорокин Д. В., 2001).

Из всего вышеизложенного можно сделать вывод об актуальности темы и необходимости разработки и обоснования комплекса ранних лечебных мероприятий при витальной пульпэктомии, направленных на предупреждение осложнений.

### ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определить состояние эндодонта при витальной пульпэктомии у 14 беспородных собак в возрасте от 2 до 5 лет, весом от 3 до 12 кг.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Экспериментальные исследования проведены на 14 беспородных собаках в возрасте от 2 до 5 лет, весом от 3 до 12 кг. Витальная пульпэктомия проводилась под внутривенным наркозом тиопентала натрия. Все животные, зубы которых подвергались исследованию, были разделены на три группы:

1. Группа (контрольная). Витальная пульпэктомия проводилась одномоментно, с пломбированием корневого канала цинкоксид-эвгеноловым цементом с латеральной конденсацией гуттаперчевых штифтов. Всего 7 зубов (центральный резец верхней челюсти слева).

2. Группа (контрольная). Одномоментная витальная пульпэктомия с пломбированием корневого канала эпоксидным стоматологическим герметиком с латеральной конденсацией гуттаперчевых штифтов. Всего 7 зубов (боковой резец нижней челюсти справа).

Контрольные исследования проводились на семи собаках, у каждой из которых оперировались два вышеуказанных зуба.

3. Группа (опытная). Витальная пульпэктомия с обработкой корневого канала низкочастотным ультразвуком и временным заполнением солкосерилем на 1-3 суток и постоянным пломбированием корневого канала цинкоксид-эвгеноловой пастой с латеральной конденсацией гуттаперчевых штифтов. Всего 7 зубов (центральные резцы нижней челюсти слева).

Ход операции во всех случаях включал подготовку операционного поля путем снятия зубных отложений и обработки зубов и слизистой оболочки 0,05% раствором хлоргексидина. Стерильными борами проводилось препарирование полости зуба, стерильным пульпэкстрактором удалялась пульпа, осуществлялся гемостаз 3% раствором перекиси водорода, после измерения длины корневого канала (аппарат ENDO-EST «ГЕОСОФТ») канал инструментально и медикаментозно (3,25% раствором гипохлорида натрия) обрабатывался, высушивался и в 1-й и 2-й группах пломбировался цинкоксид-эвгеноловой пастой и эпоксидным стоматологическим герметиком соответственно. В 3-й группе после инструментальной и медикаментозной обработки канал дополнительно обрабатывался низкочастотным ультразвуком на аппарате SuprassonPiezoP3, инструментом типа K-file №025 в течение 2-х минут через 0,05% раствор хлоргексидина биглюконата.

В канале оставлялся солкосерил, зуб закрывался повязкой. Во время второго оперативного вмешательства, через один-три дня, после удаления повязки канал повторно обрабатывался низкочастотным ультразвуком, высушивался и пломбировался цинкоксид-эвгеноловой пастой. Уровень пломбирования корневого канала (до физиологического апикального отверстия) определялся после декальцинации визуально через 4-кратную лупу, таким образом, было отбраковано 6 зубов, в которых канал был или не допломбирован (2 случая) или материал выведен за апикальное отверстие (4 случая).

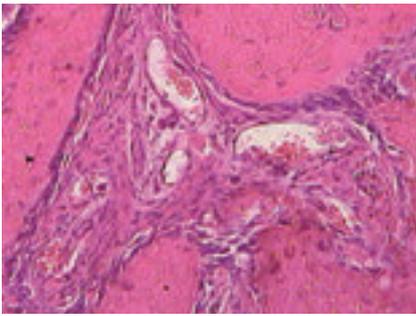
Для того чтобы стандартизировать исследования, экспериментальный пульпит не воспроизводился.

Животные выводились из эксперимента на 10, 20 и 30 сутки путем введения избыточной дозы тиопентала натрия. В данные сроки возможно определить тенденции течения раневого процесса в периапикальных тканях.

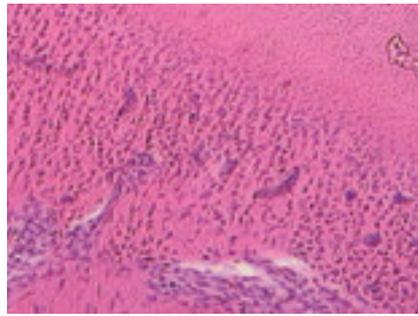
После декальцинации в трилоне В делались серийные срезы толщиной 7 мкм, и препараты после заливки в парафин окрашивались гематоксилин - эозином или пикрофуксином по Ван Гизону. Исследования проводились в ЦНИЛ СамГМУ (директор – д.м.н., профессор Волова Л. Т.). Изучение и фотографирование препаратов проводили под Biological Microscope ALPHAPHOT-2 YS2-H Nikon на кафедре патологической анатомии СамГМУ (зав. кафедрой – д.м.н., профессор Федорина Т. А.).

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При гистологическом исследовании периапикальных тканей зубов животных 1-й группы через 10 дней после начала эксперимента выявлены следующие



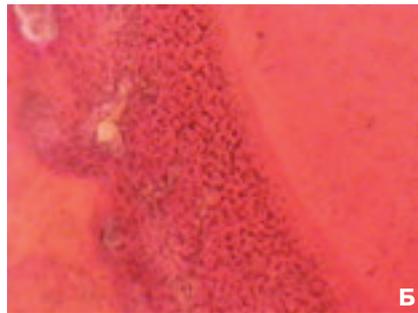
**Рис. 1. Верхушечная область корня зуба собаки 1-й группы через 10 суток эксперимента. Окраска гематоксилин – эозин. Ув. 200**



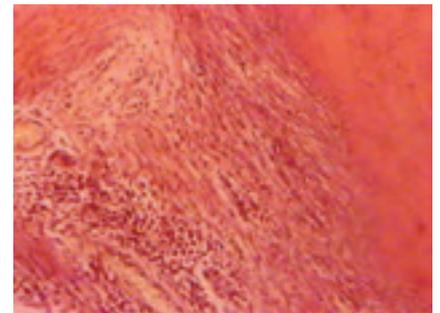
**Рис. 2. Верхушечная область корня зуба собаки 1-й группы через 20 суток эксперимента. Окраска гематоксилин – эозин. Ув. 200**



**Рис. 3. Верхушечная область корня зуба собаки 1-й группы через 30 суток эксперимента. Окраска гематоксилин – эозин. Ув. 160**



**Рис. 4. Верхушечная область корня зуба собаки 2-й группы через 10 суток эксперимента – А (окраска гематоксилин – эозин) и через 20 суток – Б (окраска пикрофуксин). Ув. 200**

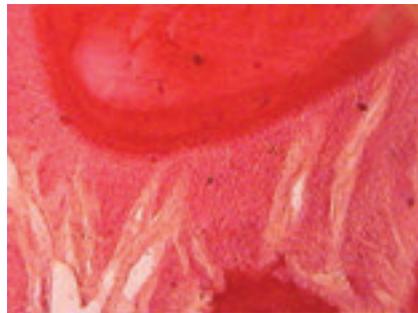


**Рис. 5. Верхушечная область корня зуба собаки 2-й группы через 30 суток эксперимента. Окраска пикрофуксин. Ув. 200**

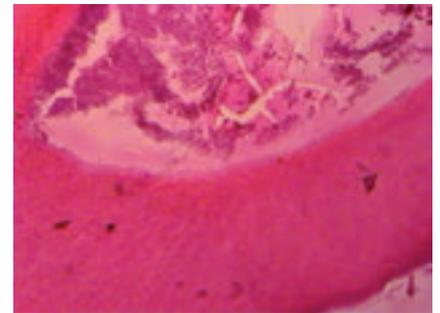
изменения в периодонте: выраженные отек и признаки некроза – волокна частично фрагментированы, некротические массы около костной ткани, лейкоцитарная инфильтрация, очаги диффузного скопления лейкоцитов. Непосредственно в кости – перинуклеарный отек вокруг остеоцитов, активная остеобластическая реакция, деструкция кости. Цемент и дентин без видимых изменений (рис. 1).

К 20 дню наблюдений сохранялось активное воспаление: в периодонте – экссудация. Интенсивный процесс рассасывания костной ткани определялся большим количеством крупных клеток – остеокластов, за кортикальной пластиной – ретикулофиброзная ткань, настроенная на регенерацию. Дентин и цемент без особых изменений (рис. 2).

Через 30 дней после эксперимента при наличии остатков пульпы (в апикальной области и дельтовидных канальцах) выявили выраженную лейкоцитарную инфильтрацию оставшейся пульпы. В тканях периодонта отмечали признаки воспаления в виде отека, фрагментации и некроза радиальных волокон. В костной ткани – небольшие участки резорбции кор-



**Рис. 6. Верхушечная часть корня зуба собаки 3-й группы через 10 суток эксперимента. Окраска гематоксилин – эозин. Ув. 160**



**Рис. 7. Верхушечная область корня зуба собаки 3-й группы через 10 суток эксперимента при не полностью удаленной пульпе. Окраска гематоксилин – эозин. Ув. 180**



**Рис. 8. Верхушечная область корня зуба собаки 3-й группы через 20 суток эксперимента. Окраска пикрофуксин. Ув. 200**



**Рис. 9. Верхушечная область корня зуба собаки 3-й группы через 30 суток эксперимента. Окраска пикрофуксин. Ув. 200**

тикальной пластины, большое количество плазматических клеток и гистиоцитов. По краям выявленных изменений – участки молодой соединительной ткани. Дентин и цемент без видимых изменений (рис. 3).

При гистологическом исследовании периапикальных тканей зубов животных 2-й группы установлено, что через 10 дней в периапикальных тканях определялся капилляростаз, выраженный отек в периодонте и костной ткани апикальной области, разволокнение коллагеновых структур во всех участках (рис. 4А).

Через 20 дней после эксперимента в периапикальных тканях определялось большое количество клеточных элементов: фибробластов, гистиоцитов. Идет образование рыхлой не дифференцированной грануляционной ткани. Волокнистые структуры не определяются. Дентин и цемент без изменений (рис. 4Б).

Через 30 дней после эксперимента сохранялись признаки воспаления – плазмоцитарная и лимфоцитарная инфильтрация, в то же время наблюдали признаки рассасывания некротических тканей, новообразования рубцовой фиброзной ткани. В дентине и цементе изменения не определялись (рис. 5).

Гистологическое исследование зубов животных опытной (3-й) группы после витальной пульпэктомии с применением низкочастотного ультразвука и солкосерила через 10 дней эксперимента обнаружило незначительные признаки отека только в тканях периодонта – единичные сегментоядерные лейкоциты, небольшое количество расширенных сосудов, венозное полнокровие, умеренный диапедез лейкоцитов. Волокнистые структуры сохраняют свою целостность и радиальную направленность. Костная ткань, цемент и дентин без видимых изменений (рис. 6).

В эти же сроки эксперимента, при не полностью удаленной пульпе в апикальной области и дельтовидных канальцах, наблюдали признаки воспаления в виде отека, разрушения радиальных волокон, небольших участков резорбции кортикальной пластины костной ткани. Большое количество плазматических клеток, гистиоцитов (рис. 7).

При полной экстирпации пульпы и отсутствии апикальных дельтовидных ответвлений в зубах животных через 20 дней после начала эксперимента в периодонте сохраняются умеренные признаки воспаления в виде единичных круглоклеточных инфильтратов. В костной ткани изменений не выявлено (рис. 8).

Через 30 дней эксперимента в периодонте сохраняется небольшое расширение капилляров. Признаки раздражения костной ткани отсутствуют. Периодонт замещен волокнистыми структурами, имеющими продольную направленность (рис. 9).

### Выводы

Выявленные результаты экспериментального исследования свидетельствуют о том, что:

1. Витальная пульпэктомия при традиционной одномоментной методике ее проведения приводит к острой воспалительной реакции в комплексе периапикальных тканей – выраженному отеку периодонта и кости, разрешающемуся некрозом соединительной ткани, выраженной остеокластической реакцией. Остаточные явления воспаления сохраняются через 1 месяц эксперимента. Лишь через 30 дней установлены признаки рассасывания некротических тканей, образование грануляционной ткани, новообразование грубоволокнистой рубцовой фиброзной ткани на фоне сохраняющегося воспаления.

2. При использовании низкочастотного ультразвука и солкосерила отмечалась невыраженная воспалительная реакция в периодонте, с преимущественным сохранением волокнистых структур, без признаков некроза. В костной ткани, цементе и дентине признаков воспаления не выявлено. В то же время неполное удаление пульпы из корневого канала и дельтовидных канальцев апикальной области служит причиной развития умеренного воспаления с переходом на ткани периодонта и в меньшей степени на костную ткань.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абакаров С. И., Логинова Н. К., Сорокин Д. В. Реакция сосудов пульпы зубов на их препарирование для изготовления металлокерамических протезов // Новое в стоматологии. 2001. №2. С. 46-49. Abakarov S. I., Loginoва N. K., Sorokin D. V. Reakciya sudov pul'py zubov na ih preparirovanie dlya izgotovleniya metallokeramicheskikh protezov // Novoe v stomatologii. 2001. №2. S. 46-49.
2. Боровский Е. В. Клиническая эндодонтия. – М.: АО «Стоматология», 2003. – 176 с. Borovskij E. V. Klinicheskaya ehndodontiya. – М.: АО «Stomatologiya», 2003. – 176 с.
3. Боровский Е. В. Состояние эндодонтии в цифрах и фактах // Клиническая стоматология. 2003. №1. С. 38-40. Borovskij E. V. Sostoyanie ehndodontii v cifrah i faktah // Klinicheskaya stomatologiya. 2003. №1. S. 38-40.
4. Ведмицкая В. В. Лечение пульпита методом витальной субтотальной экстирпации пульпы с применением гидроксипапитата ультравысокой степени дисперсности: Дисс. ... канд. мед. наук. – М., 1999. Vedmickaya V. V. Lechenie pul'pita metodom vital'noj subtotal'noj ehkstirpacii pul'py s primeneniem gidroksiapitata ul'travysokoj stepeni dispersnosti: Diss. ... kand. med. nauk. – М., 1999.
5. Макашовский Ю. М. Эндодонтия и сохранение функции зуба // Новое в стоматологии. 2001. №6. С. 3-6. Makashovskij Yu. M. Endodontiya i sohranenie funkcii zuba // Novoe v stomatologii. 2001. №6. S. 3-6.
6. Македонова Ю. А. Сравнительная характеристика эффективности материалов при пломбировании каналов корневых зубов с интактным периодонтом: Дис. ... канд. мед. наук. – Волгоград, 2012. – 121 с. Makedonova Yu. A. Sravnitel'naya harakteristika ehffektivnosti materialov pri plombirovanii kanalov kornej zubov s intaktnym periodontom: Dis. ... kand. med. nauk. – Volgograd, 2012. – 121 s.
7. Митронин А. В. 15-й конгресс европейского эндодонтического общества (ESE) // Эндодонтия today. 2011. №4. С. 38-40. Mitronin A. V. 15-j kongress evropejskogo ehndodonticheskogo obshchestva (ESE) // Endodontiya today. 2011. №4. S. 38-40.
8. П. Бир Р., Бауманн М., Ким С. Эндодонтология / пер. с англ. / под общ. ред. проф. Т.Ф. Виноградовой. – М., 2004. P. Bir R., Baumann M., Kim S. Endodontologiya / per. s angl. / pod obshch. red. prof. T.F. Vinogradovoj. – М., 2004.
9. Ремизова А. А. Регенерация пульпо-периодонтального комплекса тканей под влиянием нового композиционного эндодонтического материала // Эндодонтия today. 2003. Т. 3. №1-2. С. 35-37. Remizova A. A. Regeneraciya pul'po-periodontal'nogo kompleksa tkanej pod vliyaniem novogo kompozitsionnogo ehndodonticheskogo materiala // Endodontiya today. 2003. T. 3. №1-2. S. 35-37.
10. Фирсова И. В., Македонова Ю. А. Доказательный подход в дифференциации выбора пломбировочного материала при obturации системы корневых каналов: концепция, эндогерметики, стратегии // Эндодонтия today. 2014. №1. С. 67-71. Firsova I. V., Makedonova Yu. A. Dokazatel'nyj podhod v differenciacii vybora plombirovochnogo materiala pri obturacii sistemy kornevyh kanalov: koncepciya, ehndogermetiki, strategii // Endodontiya today. 2014. №1. S. 67-71.
11. Фирсова И. В., Македонова Ю. А. Клинические и морфологические особенности реакции верхушечного периодонта при использовании различных групп эндогерметиков // Эндодонтия today. 2013. №2. С. 7-12. Firsova I. V., Makedonova Yu. A. Klinicheskie i morfologicheskie osobennosti reakcii verhushechnogo periodonta pri ispol'zovanii razlichnyh grupp ehndogermetikov // Endodontiya today. 2013. №2. S. 7-12.
12. Фирсова И. В., Македонова Ю. А., Попова А. Н., Марымова Е. Б., Чаплиева Е. М. Морфологические особенности состояния периодонта и их изменения под воздействием современных эндогерметиков // Эндодонтия today. 2014. №1. С. 30-34. Firsova I. V., Makedonova Yu. A., Popova A. N., Marymova E. B., Chaplieva E. M. Morfologicheskie osobennosti sostoyaniya periodonta i ih izmeneniya pod vozdejstviem sovremennyh endogermetikov // Endodontiya today. 2014. №1. S. 30-34.

Поступила 06.11.2018

Координаты для связи с авторами:  
443066, г. Самара, ул. Н. Панова, д. 44  
E-mail: postnikovortho@yandex.ru

# МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНСУЛЬТАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР СОВРЕМЕННОЙ СТОМАТОЛОГИИ

## MEDICAL

consulting group

В 2019 году проведет серию семинаров по различным областям стоматологии. Актуальную и более полную информацию вы сможете посмотреть на нашем сайте <https://www.medical-cg.ru/> и уточнить у наших менеджеров.

В программе семинаров:

**18 – 22 февраля 2019**

**Лектор: доктор Фридман Илья**

Фундаментальные принципы успешного имплантирования. Классические и современные концепции планирования и осуществления имплантации

**13 – 14 апреля 2019**

**Лектор: доктор Соломонов Михаил**

Эндодонтия №5. Высшая математика эндодонтии: все о резорбциях и эндо-перио поражениях

**21 – 22 марта 2019**

**Лектор: Салыгина Екатерина**

Документооборот стоматологической клиники: как не стать жертвой шантажа пациента

**11 – 12 мая 2019**

**Лектор: доктор Соломонов Михаил**

Эндодонтия №6. Алгоритмы клинических процедур

Лекции по эндодонтии проводит:

**Доктор Михаил Соломонов, DMD, Endodontist**

- Директор постдипломной программы по эндодонтии, отделение эндодонтии госпиталя Шибя, Тель Хашомер, Израиль.
- Выпускник стоматологической школы Тель-Авивского Университета (1994).
- Дипломированный специалист по эндодонтии, Иерусалимский Университет Хадасса, кафедра эндодонтии 2003 год.

- Преподаватель кафедры эндодонтии Иерусалимского Университета с 2003 по 2010 года.
- Экзаменатор Израильского стоматологического Научного совета на получение звания дипломированного специалиста по эндодонтии с 2009.
- Международный редактор журнала «Эндодонтия» с 2007.
- Член Израильского, Европейского и Американского обществ эндодонтистов.
- Частная эндодонтическая практика в Тель-Авиве.

Подробнее о курсе:

**Эндодонтия №5. Высшая математика эндодонтии: все о резорбциях и эндо-перио поражениях:**

1. Эндодонтально-периодонтальные (пародонтальные) совместные поражения (endodontic-periodontal lesions):

- Определение, этиология и патогенез.
- Классификация.
- Клинические и рентгенологические признаки.
- Диагностика и дифференциальная диагностика.
- Методы лечения и их последовательность в различных группах поражений.
- Прогноз.
- Разбор сложных клинических случаев.
- Схема совместной работы парадонтолога (периодонтолога) и эндодонтиста.

2. Резорбции: Internal (внутренняя), External Inflammatory (наружная воспалительная), Apical Inflammatory (апикальная воспалительная), Surface (поверхностная), Cervical invasive (пришеечная инвазивная), Replacement (замести-

тельная), Transitional Apical Breakdown (проходящий апикальный прорыв):

- Биология процессов резорбции кости и зубов.
  - Защитные механизмы и их нарушения.
  - Определение, этиология и патогенез.
  - Классификации и их сравнение.
  - Клинические и рентгенологические признаки.
  - Диагностика и дифференциальная диагностика.
  - Методы лечения, их варианты и комбинирование, новейшие подходы и разработки.
  - Прогноз и сроки наблюдений.
  - Разбор клинических случаев.
  - Резорбции в практике терапевта, эндодонтиста и ортодонта.
  - Авторская классификация резорбций.
3. Невитальное отбеливание:
- Препараты, техника, показания и противопоказания, опасности, прогноз.

Москва

Телефон / факс: +7 (495) 775-82-25,  
+7 (910) 442-07-94  
[info@medical-cg.ru](mailto:info@medical-cg.ru)

Санкт-Петербург

Телефон / факс: +7 (812) 31-31-9-31  
(добавочный 203), +7 (911) 827-61-00  
[lugovkina@nsella.ru](mailto:lugovkina@nsella.ru)

# MAP SYSTEM

Система сверточного  
позиционирования  
эндодонтических  
пломбировочных  
материалов



Швейцарское качество  
стоматологической  
продукции



SMART PRODUCTS  
FOR ENDO LOVERS

Валлекс М

Эксклюзивный представитель в России — ООО «Валлекс М»  
Москва, Старокалужское шоссе, д. 62;  
Тел/факс: (495) 784-71-24, тел.: (495) 933-41-81;  
E-mail: stom@vallexm.ru; www.vallexm.ru

Филиал ООО «Валлекс М»  
Санкт-Петербург, Гражданский пр., 24;  
Тел.: (812) 240-47-10;  
e-mail: stom-spb@vallexm.ru

# Резорбтивная перфорация зубов: современные возможности в диагностике и лечении

М.В. БЕРХМАН, к.м.н., стоматолог-терапевт, ассистент  
Кафедра терапевтической стоматологии  
ЧОУ СПбИНСТОМ, Санкт-Петербург

## Resorbative perforation of teeth: modern opportunities in diagnostics and treatment

M.V. BERKHMAN

### Резюме

*Резорбция – отдельная категория заболеваний зубов постоянного прикуса, характеризующаяся утратой дентина в результате действия остеокластов [5]. В статье освещаются вопросы, касающиеся этиологии, распространенности резорбций, ее диагностики, обсуждаются вклад компьютерной томографии в диагностике и прогнозировании, клинические решения и терапевтическое лечение данной патологии. Описываются современные эндодонтические методы лечения, включающие использование увеличения, ультразвука в эндодонтическом лечении, определенных материалов для временного и постоянного пломбирования корневых каналов [1, 7]. В этих условиях прогноз консервативного лечения внутренней резорбции твердых тканей зуба улучшается, даже если имеет место перфорация стенок пульпарной камеры.*

**Ключевые слова:** резорбция, перфорация, травма зубов, MAP System, корневой канал.

### Abstract

*Resorption – the separate category of diseases of teeth which is characterized by loss of dentine as a result of action of osteoclast. In article the questions concerning an etiology, prevalence of resorptions, her diagnostics are taken up, a contribution of a computer tomography in diagnostics and forecasting, clinical decisions and therapeutic treatment of this pathology are discussed. The modern endodontic methods of treatment including use of increase, ultrasound in endodontic treatment, use of certain materials for temporary and constant sealing of root canals are described. In these conditions the forecast of conservative treatment of an internal resorption of solid tissues of tooth improves even if perforation of walls of the pulp cavity takes place.*

**Key words:** resorption, perforation, dental trauma, MAP System, root canal.

Резорбция – это патологический или физиологический процесс, в результате которого утрачивается цемент, дентин или кость [5]. Патологическая резорбция корней зубов является сложным, до конца еще не изученным феноменом. Выделяют два вида патологической резорбции: наружная и внутренняя, которая, несомненно, более сложная с позиции диагностики и лечения. Обычно патологическую резорбцию выявляют в зубах с хроническим воспалительным процессом в пульпе (зубы с хроническим пульпитом, травмированные или ятрогенно поврежденные зубы). Нередко резорбтивный процесс приводит к возникновению перфорации, что осложняет последующее лечение, которое требует от врача значительного опыта и квалификации. В то же время медикаментозное воздействие, временное и постоянное пломбирование с использованием специфических материалов также расширяет лечебные возможности доктора для сохранения зуба [7].

### Клинический случай

В нашу клинику за стоматологической помощью обратился пациент 26 лет. В анамнезе – ортодонтическое лечение с помощью брекет-системы, завершено два года назад. Пациент профессионально занимается хоккеем, иногда происходит травматизация зубов по причине удара.

На момент обращения были предъявлены жалобы на периодически возникающее чувство дискомфорта в области верхних резцов.

При осмотре выявили, что слизистая оболочка в области зубов 1.2, 1.1, 2.1 бледно-розовая. Зуб 1.2 – интактный, зуб 1.1 восстановлен состоятельной временной коронкой, ранее был лечен эндодонтически, зуб 2.1 восстановлен пломбой, сохраняющей краевое прилегание, но не восстанавливающей анатомию зуба. Перкуссия, зондирование и термопроба зубов были безболезненными, электроодонтометрия отрицательная.

При изучении компьютерной томограммы Morita выявили неровность границ тени полости зуба 1.2 в срединной ее части, обнаружена перфорация дистальной стенки зуба до 1,5 мм (рис. 2). Периапикально у зуба 12 визуализировался рентгенолюцентный очаг 8 x 7 x 8 мм. В устьевой трети полости зуба 2.1 обнаружено нарушение контура тени полости зуба, перфорация дистальной стенки зуба до 1 мм (рис. 3). Контур тени корня 2.1 зуба изменен, неровный, визуализируются лакуны резорбции. Периапикально у зуба 2.1 рентгенолюцентный очаг 8 x 8 x 8 мм с неровными границами.

На основании жалоб, данных осмотра и рентгенологического обследования выставлен диагноз: зуб 2.1 – наружная резорбция с перфорацией устьевой трети корневого канала, хронический апикальный периодонтит; зуб 1.2 – наружная резорбция с перфорацией средней трети корневого канала, хронический апикальный периодонтит. Учитывая малую площадь перфорации, достаточный объем сохранности твердых тканей, молодой возраст пациента, возможность



Рис. 1. Зубы 1.2, 1.1, 2.1 до начала лечения

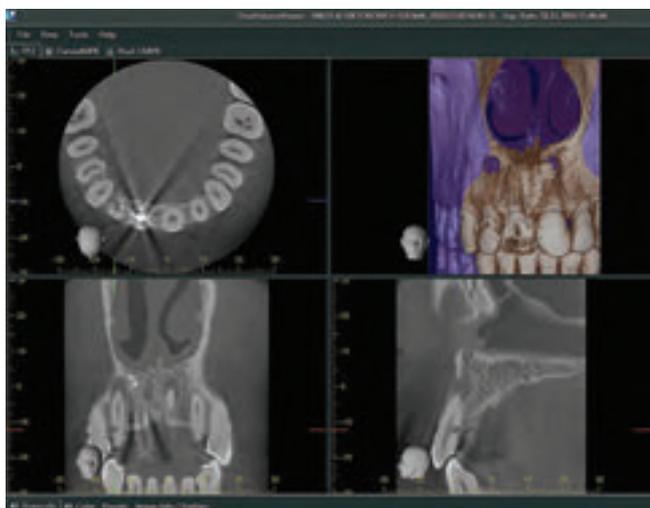


Рис. 2. Компьютерная томограмма Morita на этапе диагностики, зуб 1.2

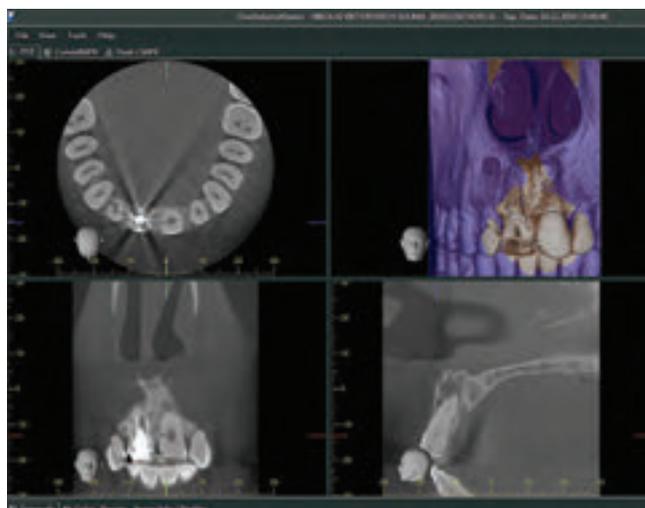


Рис. 3. Компьютерная томограмма Morita на этапе диагностики, зуб 2.1



Рис. 4. Система позиционирования эндодонтических материалов MAP System, PD, Швейцария (а), и игла с памятью формы для введения МТА (б), использование MAP System (PD, Швейцария) для внесения МТА при закрытии перфорации (в)

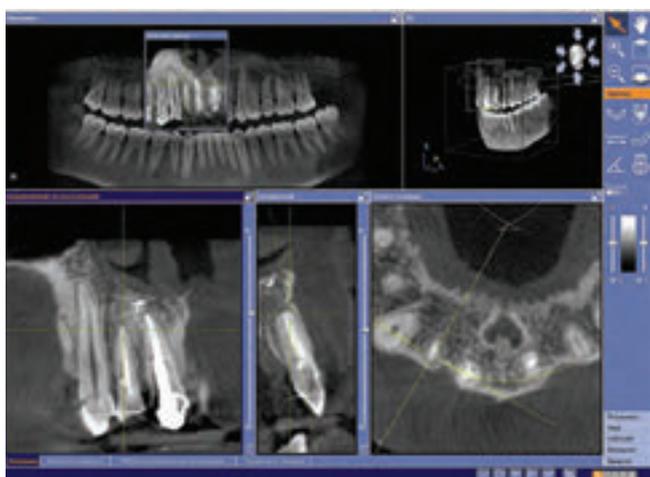


Рис. 5. Компьютерная томограмма Sirona Galileos через 6 месяцев после завершения лечения, зуб 1.2

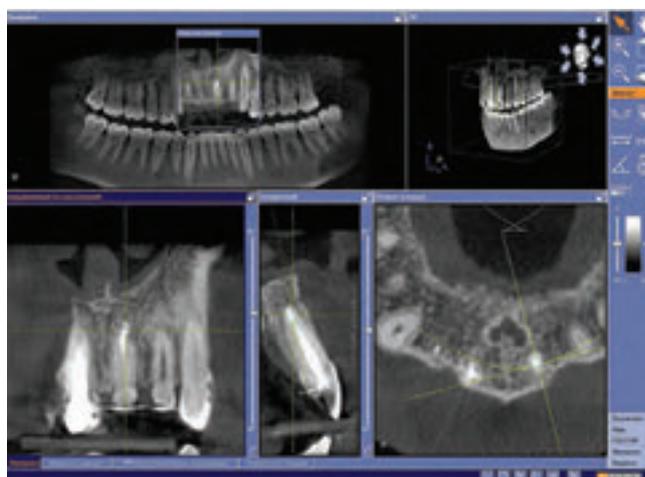


Рис. 6. Компьютерная томограмма Sirona Galileos через 6 месяцев после завершения лечения, зуб 2.1

использования операционного микроскопа и системы позиционирования эндодонтических пломбирочных материалов MAP System (PD, Швейцария) принято решение о сохранении зубов 1.2 и 2.1. Ухудшали прогноз локализация перфорации в области эмалево-цементной границы зуба 2.1 (кристалльная перфорация).

Перечисленные факторы повлияли на выбор варианта лечения – консервативный метод с временным пломбированием корневых каналов пастой гидроксида кальция и закрытие перфорации МТА безматричной методикой у зуба 2.1. У зуба 1.2 была выбрана «сэндвич»-методика.

Препарирование и создание полости доступа было выполнено под увеличением с помощью операционного микроскопа. Учитывая, что резорбтивный процесс нанес значительный ущерб объему околопульпарного дентина в дистальной части полости зуба, решили минимизировать механическую обработку этих участков, а очистку осуществить массивированной ирригацией. После определения рабочей длины каналы зубов обработаны SAF с длительной ирригацией гипохлоритом натрия. Перфорация в устьевой части корневого канала зуба 2.1 была запломбирована МТА с помощью системы позиционирования пломбирочных эндодонтических материалов MAP System (PD, Швейцария) – рис. 4а-в. В корневых каналах зубов 2.1 и 1.2 оставлен гидроксид кальция на 14 дней.

Второй визит был назначен через 14 дней. Перкуссия зубов была безболезненной. После снятия временной пломбы убедились, что МТА в зубе 2.1 затвердел. Гидроксид кальция был удален с помощью обширной ирригации с активацией ультразвуком. Корневой канал 2.1 зуба был запломбирован комбинированным методом компакции гуттаперчи по Солломонову. Выполнили прямую реставрацию из фотоотверждаемого композита. Пациенту рекомендовали осмотр с рентгенологическим контролем через 6 месяцев. Методом вертикальной компакции гуттаперчи (система BeeFell) была запломбирована апикальная треть корневого канала зуба 1.2. Срединная треть канала, с локализованной здесь перфорацией были запломбированы МТА. Для четкого позиционирования материала вновь применили MAP System (PD, Швейцария) и входящую в набор иглу с памятью формы диаметром 0,9 мм. Зуб 1.2 закрыли повязкой ИРМ. Выполнили временную прямую реставрацию из фотоотверждаемого композита. Пациенту рекомендовали осмотр с рентгенологическим контролем через 6 месяцев.

Через двое суток продолжили лечение 1.2 зуба. Перкуссия зуба была безболезненной. После снятия временной пломбы убедились, что МТА в зубе 1.2 затвердел. Устьевая треть канала была запломбирована термопластифицированной гуттаперчей. Выполнили временную прямую реставрацию из фотоотверждаемого композита. Пациенту рекомендовали осмотр с рентгенологическим контролем через 6 месяцев.

Через 6 месяцев во время профилактического контрольного осмотра при сравнительном анализе компьютерной томограммы на этапе диагностики и томограммы, выполненной через 6 месяцев после завершения лечения, на последней выявили признаки костной репарации: перирадикулярные очаги костной деструкции у зубов 1.2 (рис. 5) и 2.1 (рис. 6) отсутствовали. Корневые каналы были obturированы до апикальных корневых сужений.

### Заключение

Наружная резорбция зубов – категория патологии зуба, которая может быть диагностирована в ежедневной практике клиническим и рентгенографическим обследованием зубов [3, 9, 10]. В настоящее время конусно-лучевая компьютерная рентгенография значительно облегчает диагностику этого заболевания, позволяя получить трехмерную компьютерную модель резорбтивного дефекта и оценить объем сохранившихся твердых тканей зуба, что делает более точным планирование лечения. Применение операционного микроскопа, а также технических средств, выводящих на новый качественный уровень процессы ирригации и obturации корневого канала и перфораций МТА (MAP System, PD), расширяют возможности для реабилитации и улучшают результаты консервативной терапии зубов с резорбцией твердых тканей [2, 4, 6, 8]. В этих условиях прогноз лечения зубов с данной патологией благоприятный, даже в случаях, когда резорбтивный процесс привел к возникновению перфорации полости зуба.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гутман Дж. Л., Цумша Т. С., Ловдэл П. Э. Решение проблем в эндодонтии: профилактика, диагностика и лечение / пер. с англ. – М., 2008. – С. 321-346.
2. Gutman Dzh. L., Cumsha T. S., Lovdjel P. Je. Reshenie problem v endodontii: profilaktika, diagnostika i lechenie / per. s angl. – М., 2008. – С. 321-346.
3. Митронин А. В., Рабинович И. М., Корнетова И. В. Лечение пациента с хроническим апикальным периодонтитом зуба 2.1 при наличии перфорации корня зуба 2.2. Клинический случай // Эндодонтия Today. 2018. №2. С. 22-26.
4. Mitronin A. V., Rabinovich I. M., Kornetova I. V. Lechenie pacienta s hronicheskim apikal'nym periodontitom zuba 2.1 pri nalichii perforacii kornja zuba 2.2. Klinicheskij sluchaj // Endodontija Today. 2018. №2. С. 22-26.
5. Мхитарян А. К., Нечаева Н. К., Долгалева А. А., Бражникова А. Н. Применение конусно-лучевой компьютерной томографии в процессе диагностики и планирования лечения кариеса и его осложнений // Эндодонтия Today. 2018. №3. С. 18-22.
6. Mhitarjan A. K., Nechaeva N. K., Dolgaleva A. A., Brazhnikova A. N. Primenenie konusno-luchevoj komp'yuternoj tomografii v processe diagnostiki i planirovaniya lechenija kariesa i ego oslozhnenij // Endodontija Today. 2018. №3. С. 18-22.
7. Разумова С. Н., Надточий А. Г., Браго А. С., Васильев Ю. Л., Тихонова С. Н. Особенности рентгеноконтрастности МТА-содержащих цемента, по данным прицельной внутриротовой рентгенографии и КЛКТ // Эндодонтия Today. 2018. №1. С. 42-48.
8. Razumova S. N., Nadtochij A. G., Brago A. S., Vasil'ev Ju. L., Tihonova S. N. Osobennosti rentgenokonstrastnosti MTA-soderzhashhih cementov, po dannym priцel'noj vnutrirotovoj rentgenografii i KLKT // Endodontija Today. 2018. №1. С. 42-48.
9. American Association of Endodontists. Glossary of endodontic terms. 2012.
10. Fuss Z., Tsesis I., Lin S. Root resorption – diagnosis, classification and treatment choices based on stimulation factors // Dental Traumatology. 2003. Vol. 19. №4. P. 175-182.
11. Meire M., Moor de R. Mineral trioxide aggregate repair of a perforating internal resorption in a mandibular molar // Journal of Endodontics. 2008. Vol. 34. №2. P. 220-223.
12. Ne R. F., Witherspoon D. E., Gutmann J. L. Tooth resorption // Quintessence Int. 1999. №30. P. 9-25.
13. Tronstad L. Root resorption – etiology, terminology and clinical manifestations // Endodontics & Dental Traumatology. 1988. Vol. 4. №6. P. 241-252.
14. Trope M. Luxation injuries and external root resorption – etiology, treatment, and prognosis // Journal of the California Dental Association. 2000. Vol. 28. №11. P. 860-866.

Поступила 24.10.2018

Координаты для связи с автором:

191025, г. Санкт-Петербург, Невский просп., д. 82

# Исследование абразивного износа материалов для прямых и непрямых реставраций при повышенном стирании зубов

А.М. ГИМАЛЕТДИНОВА, ассистент  
Г.Т. САЛЕЕВА, д.м.н., профессор, зав. кафедрой  
Д.К. САБИРОВА, ассистент  
Р.Ф. МУСТАКИМОВА, к.м.н., ассистент  
Кафедра ортопедической стоматологии  
ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава РФ

## Studying abrasive wear of materials for direct and indirect restorations with increased dental abrasion

A.M. GIMALETDINOVA, G.T. SALEEVA, D.K. SABIROVA, R.F. MUSTAKIMOVA

### Резюме

При выборе метода лечения повышенного стирания зубов огромное значение имеют прочностные характеристики реставрационных материалов, а именно их устойчивость к абразивному износу. Целью данного исследования стало изучение абразивного износа материалов для прямых и непрямых реставраций зубов у пациентов с повышенным стиранием посредством измерения площади окклюзионных контактов зубов при помощи компьютерных окклюдзиограмм. Пациентам, которым в качестве лечения повышенного стирания зубов выполнялись прямые реставрации нанокомпозитом и непрямые реставрации литий-дисиликатной керамикой, проводили окклюдзиографию с помощью аппарата TScan III (Tekscan, США) через 1 месяц и 24 месяца после завершения лечения, производили измерение площади окклюзионных контактов в положении IP (положение бугоркового контакта). По изменению площади окклюзионных контактов у одного пациента с течением времени и по сравнению с контрольной группой судили о степени абразивного износа реставрационных материалов. Результаты исследования доказали, что устойчивость к абразивному износу керамических реставраций соотносима с эмалью зуба, а нанокомпозитные материалы, несмотря на свою прочность, подвержены истиранию. Поэтому при лечении повышенного стирания зубов, одним из проявлений которого является повышенная окклюзионная нагрузка, следует отдавать предпочтение непрямым керамическим реставрациям.

**Ключевые слова:** повышенное истирание зубов, прямые и непрямые реставрации, площадь окклюзионных контактов, окклюдзиограмма, TScan III.

### Abstract

Strength characteristics of restoration materials, namely their resistance to abrasive wear, are of great importance in choosing a treatment method for increased dental abrasion. The purpose of this study was to research the abrasive wear of materials for direct and indirect dental restorations in patients with increased dental abrasion by measuring areas of the teeth occlusion using computer occlusiograms. Patients who underwent direct restorations with nanocomposite and indirect restorations with lithium disilicate ceramic restorations as a treatment for increased dental abrasion were underwent occlusiography by using TScan III (Tekscan, USA) 1 month and 24 months after the treatment was completed, to measure the area of teeth occlusion in the IP position (a multi-point occlusal contact position). The degree of dental abrasion of restoration materials provided judging on changing the area of occlusal contacts in the same patient over time and in compared with the area of occlusal contacts in the control group. The results of the study shown that the resistance to abrasive wear of ceramic restorations is in consistent with a tooth enamel, and nanocomposite materials, despite their durability, are prone to abrasion as well. Therefore, indirect ceramic restorations should be in preference in treatment of increased dental abrasion, in which an increased occlusive load is one of the clinical manifestations.

**Key words:** the increased attrition of teeth, direct and indirect restorations, the area of occlusal contacts, an okklyuziogramma, TScan III.

### Актуальность

Повышенное стирание зубов – полиэтиологическое заболевание, распространенность которого варьирует в очень широких пределах – от 1% до 50% [4, 11, 13, 15, 18, 22, 24, 26]. При повышенном стирании зубов определяется прогрессирующая убыль твердых тканей зуба, и целью лечения данной патологии

является восстановление морфологических [1], эстетических и функциональных нарушений зубочелюстной системы. В современной литературе описано множество методов коррекции повышенного стирания зубов, которые усложняются по мере прогрессирования патологического процесса [6, 7, 9, 13]. Основным способом лечения данной патологии являет-

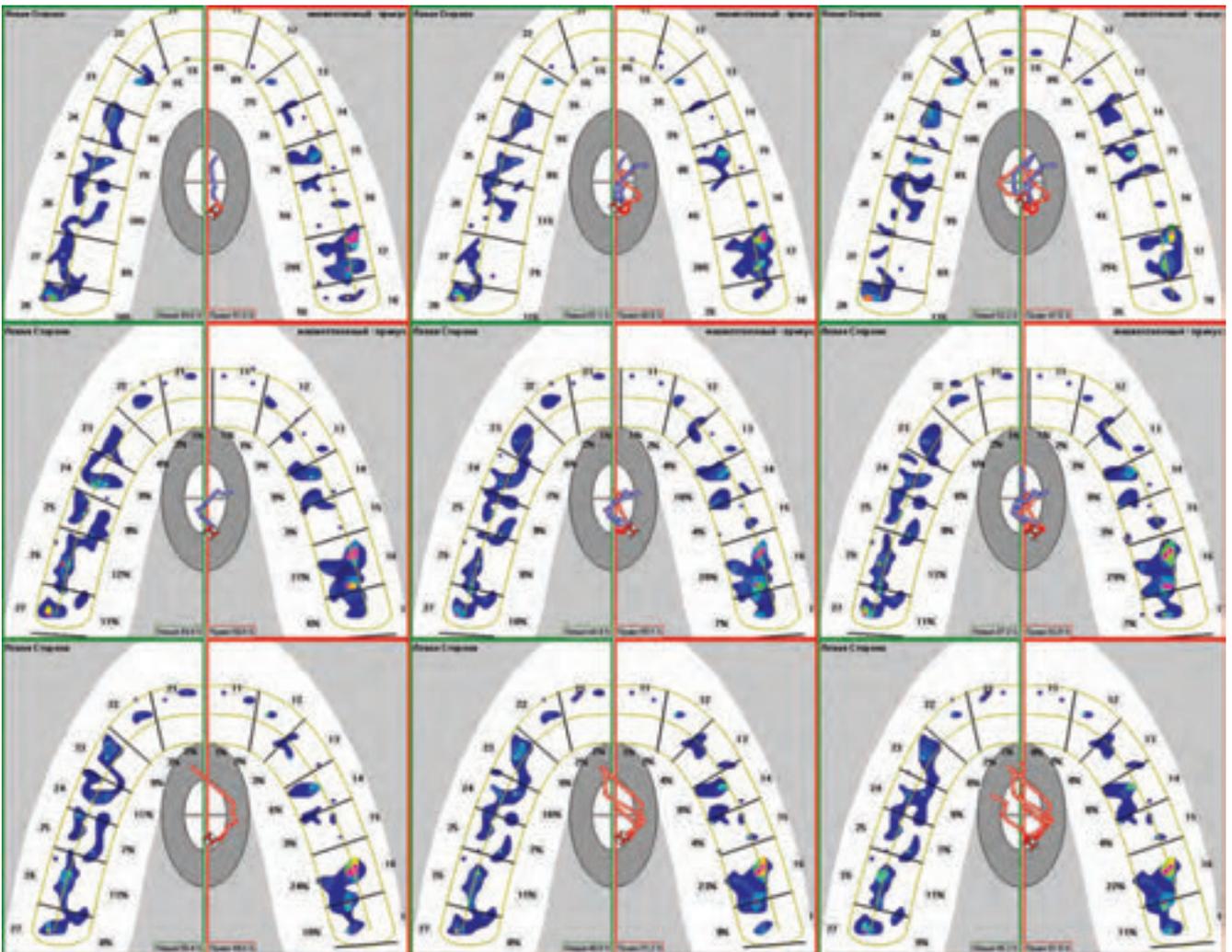


Рис. 1. Окклюзиограммы пациента с прямыми реставрациями зубов, выполненные через 1 месяц после завершения лечения

ся восстановление окклюзионной поверхности зубов одного или обоих зубных рядов при помощи прямых и непрямых реставраций. Несмотря на большое количество исследований, до настоящего времени нет консенсуса в вопросе, какой метод восстановления зубов – прямой или непрямой – является наиболее предпочтительным и долговечным [2, 8, 12, 16, 17, 21]. Одним из важнейших критериев качества стоматологического лечения является стабильность результата, что определяет выбор более устойчивых к абразивному износу материалов и эффективных методов реставрации твердых тканей зубов при повышенном стирании зубов. Одним из последних достижений в современной стоматологии стало создание нанокompозитных пломбировочных материалов. Их особенностью является то, что в качестве наполнителя в состав входят наноразмерные частицы диоксида кремния, объединенные в кластеры. Последнее позволяет добиться высокой прочности, как у макронаполненных композиционных пломбировочных материалов и эстетики – как у микронаполненных композиционных пломбировочных материалов. Безусловно, эти материалы действительно обладают большей прочностью в сравнении с другими пломбировочными материалами [19, 20, 23, 25], что объясняет их широкое применение при лечении различных заболеваний, в том числе и повышенного стирания зубов. Однако, учитывая повышенную окклюзионную нагрузку, характерную

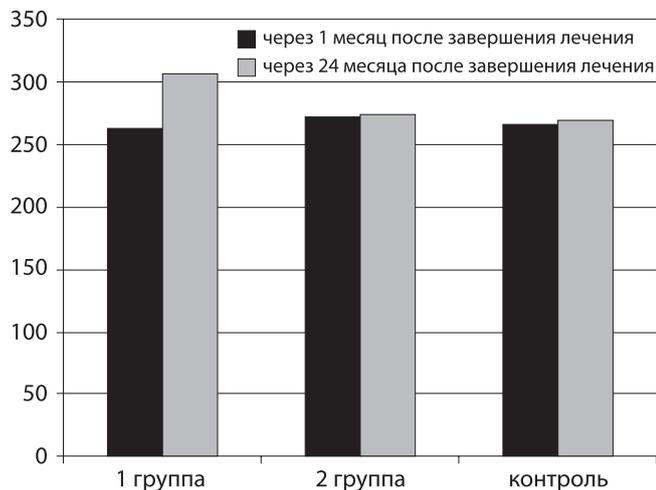
для пациентов с данной патологией, вопрос об эффективности применения прямых реставраций при лечении пациентов с повышенным стиранием зубов остается открытым.

#### ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучение абразивного износа материалов для прямых и непрямых реставраций зубов у пациентов с повышенным стиранием посредством измерения площади окклюзионных контактов зубов при помощи компьютерных окклюзиограмм.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для исследования были отобраны 23 пациента в возрасте от 34 до 42 лет с диагнозом «повышенное стирание зубов» (МКБ-10, код K03.0), проходивших лечение в трех стоматологических поликлиниках города Казани (Инновационный центр ООО «Стоматологическая поликлиника №5», ООО «Стоматологическая поликлиника «Рокада-Мед», Стоматологическая поликлиника КГМУ) в период с 2013-го по 2016 год. Распределение пациентов по полу было следующее: 13 человек составляли женщины, 10 – мужчины. Диагноз «повышенное стирание зубов» ставился на основании осмотра, зондирования, перкуссии, витальность зубов и отсутствие заболеваний периодонта и пародонта подтверждалась данными электроодонтометрии и рентгенографии. В ходе обследования об-



**Рис. 2. Показатели средней площади окклюзионных контактов зубов у пациентов с прямыми и непрямыми реставрациями зубов через 1 и 24 месяца после завершения лечения повышенного стирания зубов и контрольной группы**

наружилось, что часть зубов также были подвержены кариозному разрушению. В исследование не включались пациенты с сопутствующей соматической патологией, патологической подвижностью зубов, патологическими видами прикуса.

По способу лечения повышенного стирания зубов пациенты были разделены на две группы:

- восстановление зубов прямым методом нанокомпозитным материалом Filtek Ultimate (3M ESPE, США) – 11 человек;

- восстановление зубов непрямым методом из литий-дисиликатной керамики E.max (Ivoclar Vivadent, Германия) – 12 человек.

В качестве контрольной группы были обследованы 10 человек с условной нормой (прикус ортогнатический, интактные ткани зубов).

Для оценки абразивного износа материалов пациентам проводили окклюзиографию с помощью сенсорных датчиков и аппарата TScan III (Tekscan, США) через 1 месяц и 24 месяца после завершения лечения. Данные сроки обоснованы данными доступной литературы о сроках адаптации к несъемным ортопедическим конструкциям [5] и сроках возникновения явных нарушений формы прямых реставраций [14]. Окклюзиографию проводили при смыкании зубов в привычной окклюзии в соответствии с инструкцией фирмы-производителя. Затем производили измерение площади окклюзионных контактов в положении IP (положение бугоркового контакта) по методике, предложенной Арутюновым С. Д. с соавторами [3]. Поскольку при проведении одного исследования смыкание зубов пациентом производится трижды, и сила смыкания, а соответственно и площадь окклюзиограммы в положении IP может несколько меняться, за площадь окклюзионных контактов одного пациента в данный момент времени принималось среднее значение площади трех окклюзиограмм в трех исследованиях (всего девять окклюзиограмм) (рис. 1). По изменению площади окклюзионных контактов у одного пациента с течением времени и по сравнению с контрольной группой судили о степени абразивного износа реставрационных материалов.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты измерения средней площади окклюзионных контактов у пациентов с прямыми и непрямыми реставрациями через 1 месяц после завершения лечения не имели существенных достоверных различий и составляли  $263,00 \pm 12,36$  мм<sup>2</sup> и  $272,00 \pm 13,22$  мм<sup>2</sup> соответственно, что также соответствовало показателям в контрольной группе ( $266,00 \pm 11,48$  мм<sup>2</sup>). Через 2 года после проведения лечения в группе с непрямыми реставрациями, как и в контрольной группе, не произошло существенных изменений средней площади смыкания зубов, что видно из рисунка 2. Полученные данные свидетельствуют о стабильности литий-дисиликатной керамики, ее устойчивости к абразивному износу подобной эмали зуба. В группе с прямыми реставрациями из нанокомпозитного материала средняя площадь окклюзионных контактов увеличилась и составила  $306,00 \pm 14,24$  мм<sup>2</sup>, что свидетельствует об изменении контактов от точечных к более плоскостным и объясняется абразивным износом реставрационного материала.

### Вывод

Результаты исследования доказали, что устойчивость к абразивному износу керамических реставраций соотносима с эмалью зуба, а нанокомпозитные материалы, несмотря на свою прочность, подвержены истиранию. Поэтому при лечении повышенного стирания зубов, одним из проявлений которого является повышенная окклюзионная нагрузка, следует отдавать предпочтение непрямым керамическим реставрациям.

*Коллектив авторов выражает благодарность за помощь в проведении исследования главному врачу Инновационного центра ООО «Стоматологическая поликлиника №5» Миндубаевой Фариде Фаридовне.*

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агашина М. А., Орлова И. В., Балахничев Д. Н., Фищев С. Б., Лепилин А. В. Морфометрические параметры лица у пациентов с декомпенсированной горизонтальной формой повышенной стираемости зубов // Стоматология детского возраста и профилактика. 2016. Т. 15. №2 (57). С. 82-84.
2. Агашина М. А., Орлова И. В., Балахничев Д. Н., Фищев С. Б., Лепилин А. В. Морфометрические параметры лица у пациентов с декомпенсированной горизонтальной формой повышенной стираемости зубов // Стоматология детского возраста и профилактика. 2016. Т. 15. №2 (57). С. 82-84.
3. Аракелян А. В., Сафарян З. Преимущества и недостатки композитной реставрации перед непрямой реставрацией из керамики // Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2018. Т. 8. №4. С. 156-157.
4. Аракелян А. В., Сафарян З. Преимущества и недостатки композитной реставрации перед непрямой реставрацией из керамики // Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2018. Т. 8. №4. С. 156-157.
5. Арутюнов С. Д., Брутян Л. А., Антоник М. М., Щербakov В. В. Новая техника расчета площади фасеток стирания зубов // Вестник казахского национального медицинского университета. 2018. №1. С. 530-533.
6. Арутюнов С. Д., Брутян Л. А., Антоник М. М., Щербakov В. В. Новая техника расчета площади фасеток стирания зубов // Вестник казахского национального медицинского университета. 2018. №1. С. 530-533.
7. Борисенко Л. Г. Распространенность истирания и чрезмерного стирания зубов среди населения пожилого возраста // Современная стоматология. 2005. № 4. С. 37-39.
8. Борисенко Л. Г. Распространенность истирания и чрезмерного стирания зубов среди населения пожилого возраста // Современная стоматология. 2005. №4. С. 37-39.
9. Верстова А. А. Особенности адаптации к несъемным ортопедическим конструкциям // Международный студенческий научный вестник. 2016. №2. С. 38.
10. Верстова А. А. Особенности адаптации к несъемным ортопедическим конструкциям // Международный студенческий научный вестник. 2016. №2. С. 38.

6. Гаража И. С. Лечение патологической стираемости зубов с использованием гидроксипатит- и фторсодержащих препаратов: Автореф. дис. ... к.м.н. – Ставрополь, 2004. – 26 с.
- Garazha I. S. Lechenie patologicheskoy stiraemosti zubov s ispol'zovaniem gidroksiapatit- i ftorsoderzhashchih preparatov: Avtoref. dis. ... k.m.n. – Stavropol', 2004. – 26 s.
7. Жабина Ю. А. Сравнительная характеристика прямого и непрямого методов реставрации // Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2017. Т. 7. №10. С. 1520-1522.
- Zhabina Yu. A. Sravnitel'naya harakteristika pryamogo i nepryamogo metodov restavratsii // Byulleten' medicinskih internet-konferenciy. 2017. T. 7. №10. S. 1520-1522.
8. Иорданишвили А. К., Янковский В. В., Дьяконов М. М., Черныш В. Ф. Повышенная стираемость зубов у взрослых людей разных возрастных групп: ремарки к профилактике и лечению // Пародонтология. 2015. Т. 20. №2. С. 73-80.
- Iordanishvili A. K., Yankovskij V. V., D'yakonov M. M., Chernysh V. F. Povyshennaya stiraemost' zubov u vzroslyh lyudej raznykh vozrastnykh grupp: remarki k profilaktike i lecheniyu // Parodontologiya. 2015. T. 20. №2. S. 73-80.
9. Казеко Л. А., Круглик О. А. Эпидемиология повышенного стирания зубов БГМУ. – Режим доступа: file:///C:/Users/HomePC/Downloads/2013010817443614.pdf.
- Kazeko L. A., Kruglik O. A. Epidemiologiya povyshennogo stiraniya zubov BGMU. – Rezhim dostupa: file:///C:/Users/HomePC/Downloads/2013010817443614.pdf.
10. Лепилин А. В., Фищев С. Б., Орлова И. В., Балахничев Д. Н., Агашина М. А. Особенности диагностики и лечения пациентов с горизонтальной формой повышенной стираемости зубов // Пародонтология. 2016. Т. 21. №3. С. 31-37.
- Lepilin A. V., Fishchev S. B., Orlova I. V., Balahnichev D. N., Agashina M. A. Osobennosti diagnostiki i lecheniya pacientov s gorizontальной formoj povyshennoj stiraemosti zubov // Parodontologiya. 2016. T. 21. №3. S. 31-37.
11. Луцкая И. К. Характеристика анамнеза и клинического статуса стоматологически здоровых людей старших возрастных групп: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Киев, 1979. – 18 с.
- Luckaya I. K. Harakteristika anamneza i klinicheskogo statusa stomatologicheskii zdorovykh lyudej starshih vozrastnykh grupp: Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. – Kiev, 1979. – 18 s.
12. Максюков С. Ю., Лемешко М. К. Оценка эффективности прямых реставраций зубов фронтальной группы // Стоматология для всех. 2016. №4. С. 14-18.
- Maksyukov S. Yu., Lemeshko M. K. Ocenka ehffektivnosti pryamykh restavratsiy zubov frontal'noj grupy // Stomatologiya dlya vseh. 2016. №4. S. 14-18.
13. Мандра Ю. В. Повышенная стираемость зубов: раннее клинические проявления, морфоструктурные изменения, лечебно-профилактические методы коррекции: Дис. ... д-ра мед. наук. – Екатеринбург, 2011. – 311 с.
- Mandra Yu. V. Povyshennaya stiraemost' zubov: rannee klinicheskoe proyavleniya, morfostrukturnye izmeneniya, lechenno-profilakticheskie metody korrektsii: Dis. ... d-ra med. nauk. – Ekaterinburg, 2011. – 311 s.
14. Мандра Ю. В., Ивашов А. С., Легких А. В. Клиническая оценка качества прямых реставраций при начальной стадии повышен-

- ной стираемости зубов // Проблемы стоматологии. 2016. Т. 12. №4. С. 3-9.
- Mandra Yu. V., Ivashov A. S., Legkih A. V. Klinicheskaya ocenka kachestva pryamykh restavratsiy pri nachal'noj stadii povyshennoj stiraemosti zubov // Problemy stomatologii. 2016. T. 12. №4. S. 3-9.
15. Маргвелашвили В. В. Клинико-лабораторное обоснование методов ортопедического лечения различных форм патологической стираемости зубов: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 1995. – 32 с.
- Margvelashvili V. V. Kliniko-laboratornoe obosnovanie metodov ortopedicheskogo lecheniya razlichnykh form patologicheskoy stiraemosti zubov: Avtoref. dis. ... d-ra med. nauk. – M., 1995. – 32 s.
16. Сидорова О. И. Сравнительная оценка методов коррекции дефектов передних зубов: Дис. ... канд. мед. наук. – М., 2006 – 83 с.
- Sidorova O. I. Sravnitel'naya ocenka metodov korrektsii defektov perednih zubov: Dis. ... k.m.n., Moskva, 2006 – 83 s.
17. Тишкина О. С. Сравнение стабильности эстетических параметров прямых и непрямых реставраций из микрогибридного композита: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2008. – 22 с.
- Tishkina O. S. Sravnenie stabil'nosti ehsteticheskikh parametrov pryamykh i nepryamykh restavratsiy iz mikrohibridnogo kompozita: Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. – M., 2008. – 22 s.
18. Al-Hiyasat A. S., Khasawneh S. F., Khader Y. S. Tooth wear among psychiatric patients: prevalence, distribution, and associated factors // Int J Prosthodont. 2006. Jul Aug. Vol. 19. №4. P. 403-409.
19. Gowda S., Quadras D. D., Sesappa S. R., Maiya G. R. R., Kumar L., Kulkarni D., Mishra N. Comparative evaluation of fracture strength of different types of composite core build-up materials: an in vitro study // J Contemp Dent Pract. 2018. May. 1. №19 (5). P. 507-514.
20. Paula de A. B., Fucio S. B., Ambrosano G. M., Alonso P. C., Sardi J. C., Puppim-Rontani R. M. Biodegradation and abrasive wear of nano restorative materials // Oper Dent. 2011. Nov-Dec. №36 (6). P. 670-677.
21. Dejak B., Młotkowski A. A comparison of stresses in molar teeth restored with inlays and direct restorations, including polymerization shrinkage of composite resin and tooth loading during mastication // Dent Mater. 2015. Mar. №31 (3). P. 77-87.
22. Ekfelt A. et al. An individual tooth wear index and an analysis of factors correlated to incisal and occlusal wear in an adult Swedish population // Acta Odontol Scand. 1990. Vol. 48. №5. P. 343-349.
23. Demirci M., Tuncer S., Sancakli H. S., Tekçe N., Baydemir C. Five-year clinical evaluation of a nanofilled and a nanohybrid composite in Class IV cavities // Oper Dent. 2018. May/Jun. №43 (3). P. 261-271.
24. Johansson A., Omar R. Identification and management of tooth wear // Int. J. Prosthodont. 1994. Nov-Dec. Vol. 7. №6. P. 506-516.
25. Poggio C., Viola M., Mirando M., Chiesa M., Beltrami R., Colombo M. Microhardness of different esthetic restorative materials: Evaluation and comparison after exposure to acidic drink // Dent Res J (Isfahan). 2018. May-Jun. №15 (3). P. 166-172.
26. Bernhardt O. et al. Risk factors for high occlusal wear scores in a population-based sample: results of the Study of Health in Pomerania (SHIP) // Int J Prosthodont. 2004. V. May-Jun. Vol. 17. №3. P. 333-339.

**Поступила 22.11.2018**

420012, г. Казань, ул. Бутлерова, д. 16  
E-mail: albina.stm@yandex.ru



В учебном пособии систематизированы, обобщены и подробно изложены основные понятия и термины в фотографии, представлены правила проведения портретной, внутриротовой и художественной съемки в стоматологии, рассмотрены аксессуары для проведения фотопrotocolа и оснащения фотостудии в условиях стоматологической клиники. Цена 500 рублей.

«Поли Медиа Пресс», 2018 год

тел.: (495) 781 2830, (499) 678 2161  
E-mail: dostavka@stomgazeta.ru

# Методологические основы оценки качества и эффективности эндодонтического лечения зубов на современном этапе

А.К. ИОРДАНИШВИЛИ\*, \*\*, д.м.н., профессор

И.Б. САЛМАНОВ\*\*, к.м.н., врач-стоматолог

А.А. СЕРИКОВ\*\*, к.м.н., ассистент кафедры

\*Кафедра ортопедической стоматологии

ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава РФ

\*\*Кафедра челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии

ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Минобороны РФ

## Methodological basis for assessing the quality and effectiveness of endodontic dental care at the present stage

A.K. IORDANISHVILI, I.B. SALMANOV, A.A. SERIKOV

### Резюме

*В статье представлены результаты внедрения методики внутреннего контроля качества медицинской помощи в стоматологическом лечебно-профилактическом учреждении. Описана методология оценки качества и эффективности эндодонтического лечения зубов при пульпите и периодонтите. Отмечено, что грамотное внедрение внутреннего контроля качества эндодонтической помощи позволило в ведомственном ЛПУ спустя год повысить ее эффективность при лечении осложненных форм кариеса одно-, двух- и трехкорневых зубов, соответственно, до 77,8%, 60,7% и 60,6% случаев при пульпите и, соответственно, до 69,2%, 75,0% и 65,6% случаев при периодонтите.*

**Ключевые слова:** эндодонтическое лечение, пульпит, периодонтит, качество медицинской помощи, качество эндодонтического лечения, методика оценки эффективности эндодонтического лечения, комиссия контроля качества медицинской помощи.

### Abstract

*The article presents the results of the implementation of the method of internal quality control of medical care in the dental treatment-and-prophylactic institution. A methodology for assessing the quality and effectiveness of endodontic treatment of teeth with pulpitis and periodontitis is described. It was noted that competent implementation of internal quality control of endodontic care allowed departmental hospitals to increase its effectiveness a year later in the treatment of complicated forms of single-root, two and three root teeth, respectively, to 77.8%, 60.7% and 60.6% of cases with pulpitis and, respectively, up to 69.2%, 75.0% and 65.6% of cases with periodontitis.*

**Key words:** endodontic treatment, pulpitis, periodontitis, quality of medical care, quality of endodontic treatment, methods for evaluating the effectiveness of endodontic treatment, commission for quality control of medical care.

### Введение

В настоящее время в отечественном и зарубежном практическом здравоохранении большое внимание уделяется различным аспектам эндодонтического лечения зубов, что обуславливается большим количеством жалоб, претензий и исковых заявлений со стороны пациентов на некачественное оказание им этого вида стоматологической помощи [1, 18, 24]. В то же время совершенствование качества медицинской помощи является важнейшей задачей деятельности любого учреждения здравоохранения, оказывающей прямое влияние на состояние здоровья обслуживаемого населения [2, 22, 25]. Доказано, что успешное достижение данной цели обеспечивается системой управления качеством медицинской помощи [2-4].

Анализ организации системы контроля качества медицинской помощи в стоматологических, в том числе ведомственных лечебно-профилактических

учреждениях (ЛПУ), свидетельствует, что до настоящего времени не достигнуто понимания важности этой деятельности как со стороны руководителей учреждений, так и всего врачебного состава [5, 7].

Вопросам контроля качества медицинской помощи в стоматологических ЛПУ уделяется недостаточное внимание на всех уровнях, а сам контроль в большинстве своем носит формальный характер [6, 26]. Это в большой степени касается контроля качества эндодонтической помощи взрослым пациентам [8, 9, 20, 21].

Несмотря на возрастающую оснащенность отделений терапевтической стоматологии ЛПУ современным лечебно-диагностическим оборудованием и инструментарием, активное внедрение новых методов диагностики и лечения патологии пульпы и периодонта, продолжают иметь место дефекты в оказании стоматологической помощи с наметившейся в последние годы тенденцией к росту их количества

[15, 16, 23]. Это является одним из объективных показателей недостаточного уровня качества медицинской помощи.

Кроме этого, методология оценки эффективности эндодонтического лечения важна в научно-исследовательском плане, что важно для сравнения эффективности различных методов лечения пульпитов и периодонтитов, в том числе для стоматологических материалов для эндодонтии, проходящих апробацию, особенно перед их промышленным производством [22, 23].

### **ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Разработка методологического подхода для оценки качества и эффективности эндодонтического лечения зубов для улучшения результатов внутреннего контроля качества медицинской помощи и сравнимости результатов клинических исследований.

### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Материалом исследования послужили отчетные материалы повседневной деятельности стоматологических ЛПУ разной формы собственности (муниципальное, ведомственное, частное), расположенных в трех регионах России (Москва, Санкт-Петербург, Ростов-на-Дону), в том числе периодические отчеты и справки-доклады, официальные статистические отчеты о деятельности обследованных ЛПУ, в том числе книги учета работы комиссий по качеству медицинской помощи. Указанные материалы использовались как источник первичной статистической информации. После группировки находящихся в них сведений было проведено выделение основных данных, характеризующих организацию, состояние и качество оказываемой эндодонтической помощи с учетом нозологических форм: пульпит и периодонтит. С учетом медико-статистического и аналитического характера исследования основные выводы и рекомендации были сформулированы на основе ретроспективного изучения указанных материалов, анализа и статистической обработки полученных данных, включая рентгенограммы.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Анализ материалов повседневной деятельности стоматологических ЛПУ показал, что вне зависимости от их формы собственности в обследуемых ЛПУ не в полном объеме имелись разработанные методические рекомендации по управлению качеством медицинской помощи, ориентировочные эталоны конечных результатов стоматологического (эндодонтического) лечения пациентов, программы оценки качества медицинской помощи, в том числе с использованием электронно-вычислительной техники. Главные врачи лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) и их заместители по медицинской части, а также заведующие отделениями терапевтической стоматологии по вопросам контроля качества медицинской помощи имеют слабую подготовку и не заинтересованы в ее повышении. Обучение персонала, привлекаемого к оценке качества медицинской (эндодонтической) помощи, проводится не в полном объеме. Функциональные обязанности должностных лиц стоматологических поликлиник часто не предусматривают их участия в управлении качеством медицинской помощи, в том числе эндодонтической. Кроме того, не осуществляется оценка качества работы

среднего медицинского персонала при оказании эндодонтической помощи, что важно в современных условиях функционирования стоматологических ЛПУ разной формы собственности [4]. Основной причиной недостатков в обеспечении качества медицинской помощи, по нашему мнению, является недооценка руководством стоматологических ЛПУ, а также главными стоматологами районов (гарнизонов, клиник) необходимости управления качеством медицинской помощи, а точнее ее планированием, организацией и контролем.

Поэтому в целях совершенствования системы управления качеством медицинской (эндодонтической) помощи в стоматологических ЛПУ разной формы собственности и вовлечения в этот процесс всего медицинского персонала учреждения нами, с учетом требований имеющихся руководящих документов, в том числе Постановления Правительства РФ № 550 от 24.02.2001 г. «О программе государственных гарантий оказания гражданам РФ бесплатной медицинской помощи», была предложена и апробирована система управления качеством медицинской помощи в отделениях терапевтической стоматологии. Предложенная «система управления качеством» предусматривала, что контроль за организацией управления качеством медицинской помощи в отделениях, и разработка мероприятий по совершенствованию системы качества медицинской помощи должны быть возложены на заместителя главного врача по медицинской части и заведующих отделениями терапевтической стоматологии в рамках работы комиссии по обеспечению качества медицинской помощи поликлиники. Председателем такой комиссии должен являться заместитель главного врача по медицинской части, секретарем комиссии – главная медицинская сестра поликлиники, членами комиссию – заведующие отделениями ЛПУ.

На комиссию возлагались обязанности по внедрению и использованию системы управления качеством медицинской помощи в ЛПУ как неотъемлемого фактора совершенствования лечебно-диагностического процесса, составлению и реализации графика целевых проверок организации и контроля качества медицинской (эндодонтической) помощи в ЛПУ по подразделениям, разработке методических материалов, а также обучению медицинского персонала по специальности (эндодонтия) на основе данных контроля качества медицинской помощи.

Кроме того, задачами этой комиссии являлось методическое сопровождение работы стоматологических отделений поликлиники по организации и порядку управления качеством медицинской помощи, ежеквартальное обсуждение анализа и обработки материалов, представленных членами комиссии по подразделениям. На комиссию также было возложено на разработку предложений по совершенствованию лечебно-диагностической работы в ЛПУ, анализ и утверждение расчетных показателей качества медицинской помощи в учреждении, обсуждение дефектов и недостатков в лечебно-диагностической работе подразделений ЛПУ, установление причин их обусловивших, а также определение путей по их устранению. Важной задачей комиссии является создание протоколов (рекомендаций) ведения, обследования и лечения стоматологических пациентов по наиболее часто встречающимся нозологическим формам заболеваний полости рта (пульпит, пери-

одонтит), а также организация и практическая помощь врачебному составу в их овладении.

На заведующих стоматологическими отделениями возлагалось также методическое руководство и участие в разработке рекомендаций по диагностике и лечению, эталонов конечных результатов лечения стоматологических больных с различными нозологическими формами заболеваний органов и тканей жевательного аппарата, ежеквартальный анализ планирования, организации и контроля качества медицинской помощи в подразделениях ЛПУ, в том числе эндодонтической.

Работа системы управления качеством медицинской помощи в ЛПУ осуществлялась на трех уровнях:

- первый – осуществляется врачом-стоматологом, экспертиза качества оказания медицинской помощи проводится в порядке самоконтроля;
- второй – осуществляет заведующий клиническим подразделением ЛПУ (заведующий отделением). Экспертиза качества лечения стоматологических больных в отделении, проводимая заведующим отделением, и экспертиза уровня качества лечения в отделениях поликлиники, осуществляется заместителем главного врача по медицинской части;

- третий – комиссия по обеспечению качества медицинской помощи ЛПУ.

Подчеркнем, что экспертиза процесса оказания медицинской помощи должна осуществляться заместителем главного врача по медицинской части и заведующими отделениями по отдельным законченным в отделении случаям, как правило, по первичным медицинским документам (амбулаторная карта стоматологического больного). Вместе с этим в ряде случаев допускается, а порой и необходим контрольный осмотр пациента с целью выявления дефектов оказания стоматологической помощи и зубного протезирования.

На основании изучения первичной медицинской документации они заполняют «Журнал качества медицинской помощи отделения», который содержит следующие графы: «Дата контроля», «ФИО врача», «ФИО пациента», «Номер амбулаторной карты», «Диагноз», «Сроки лечения», «Дефекты», «Примечание».

В графе «Дефекты» отмечают недостатки в сборе анамнеза заболевания и жизни пациента, а также выполнение (невыполнение, перевыполнение) стандарта обследования и лечения (выполнен полностью, с незначительными упущениями, частично, малоинформативно, не выполнен, перевыполнен) с указанием выявленных дефектов диагностики и лечения, их причин (дефицит ресурсов, отказ от процедуры, неквалифицированные действия, небрежность, невнимательное отношение к пациенту, дефицит кадров, сложность диагностики и лечения из-за атипичного течения заболевания, низкий уровень профессиональной подготовки, отсутствие преемственности, преждевременное завершение лечения, недостатки в организации лечебно-диагностического процесса и т.п.), а также с указанием дефектов в ведении медицинской документации. Отметим, что дефекты медицинской документации не приводят к снижению качества оказания медицинской помощи, но могут отрицательно сказаться на результатах возможных судебно-медицинских экспертиз [13, 20, 21].

Отметим, что при экспертизе качества медицинской помощи, оценке качества медицинских услуг учитывают не только соблюдение стандартов и объ-

емов медицинской помощи, выбор современных медицинских технологий и высокотехнологичных методов диагностики и лечения, а также качество выполненной работы, но и организацию и качество работы медицинского персонала, уровень обеспечения расходным медицинским инструментарием и медикаментами, квалификацию и специализацию медицинского персонала, медицинское материально-техническое оснащение, а также финансирование лечебно-диагностического процесса.

В течение месяца заведующий лечебным отделением поликлиники проводит выборочную экспертизу не менее 10% законченных случаев, но не менее пяти экспертиз лечебно-диагностической деятельности каждого врача-стоматолога отделения. Заместитель главного врача по медицинской части поликлиники проводит не менее 30-50 экспертиз в течение квартала.

Обязательный контроль качества медицинской помощи с заполнением карт экспертной оценки качества медицинской помощи должен осуществляться: в случаях повторного обращения пациента за стоматологической помощью в гарантийные сроки стоматологической реабилитации, в случаях, сопровождающихся жалобами пациента или его родственников, в случаях недостижения планируемого конечного результата лечения, а также при увеличении или сокращении сроков лечения заболеваний более чем на 30% от рекомендуемых стандартом.

Для сопоставления отдельных компонентов качества в разных совокупностях случаев (отделения, поликлиника), анализа их состояния в ходе реализации управленческих решений по улучшению качества медицинской помощи в ЛПУ использовались известные количественные показатели оценки качества медицинской помощи:

- коэффициент медицинской результативности: отношение числа случаев с достигнутым медицинским результатом к общему числу случаев оказания стоматологической (зубопротезной) помощи;

- коэффициент объема выполненной работы: отношение количества выполненных медицинских услуг к количеству запланированных медицинских услуг;

- коэффициент социальной удовлетворенности пациентов: отношение числа случаев удовлетворенности пациентов медицинской помощью к общему числу оцененных случаев оказания медицинской помощи;

- коэффициент социальной удовлетворенности персонала: отношение числа случаев удовлетворенности врачей и медперсонала работой отделения к общему числу случаев социологического опроса персонала;

- коэффициент индивидуальной нагрузки: отношение показателя фактической нагрузки к показательной нагрузке.

Результаты экспертной оценки качества медицинской помощи ежемесячно докладывались комиссии по обеспечению качества медицинской помощи и главному врачу ЛПУ. Результаты работы комиссии в обязательном порядке оформлялись протоколом.

Так, реализация предложенных рекомендаций в одной из ведомственных стоматологических ЛПУ показала, что диагностические и лечебно-профилактические мероприятия при проведении плановой санации полости рта выполняются не всегда эффективно, не в полном объеме, так как после завершения санационных мероприятий 40,83% из них нуждаются в завершении мероприятий по лечению основ-

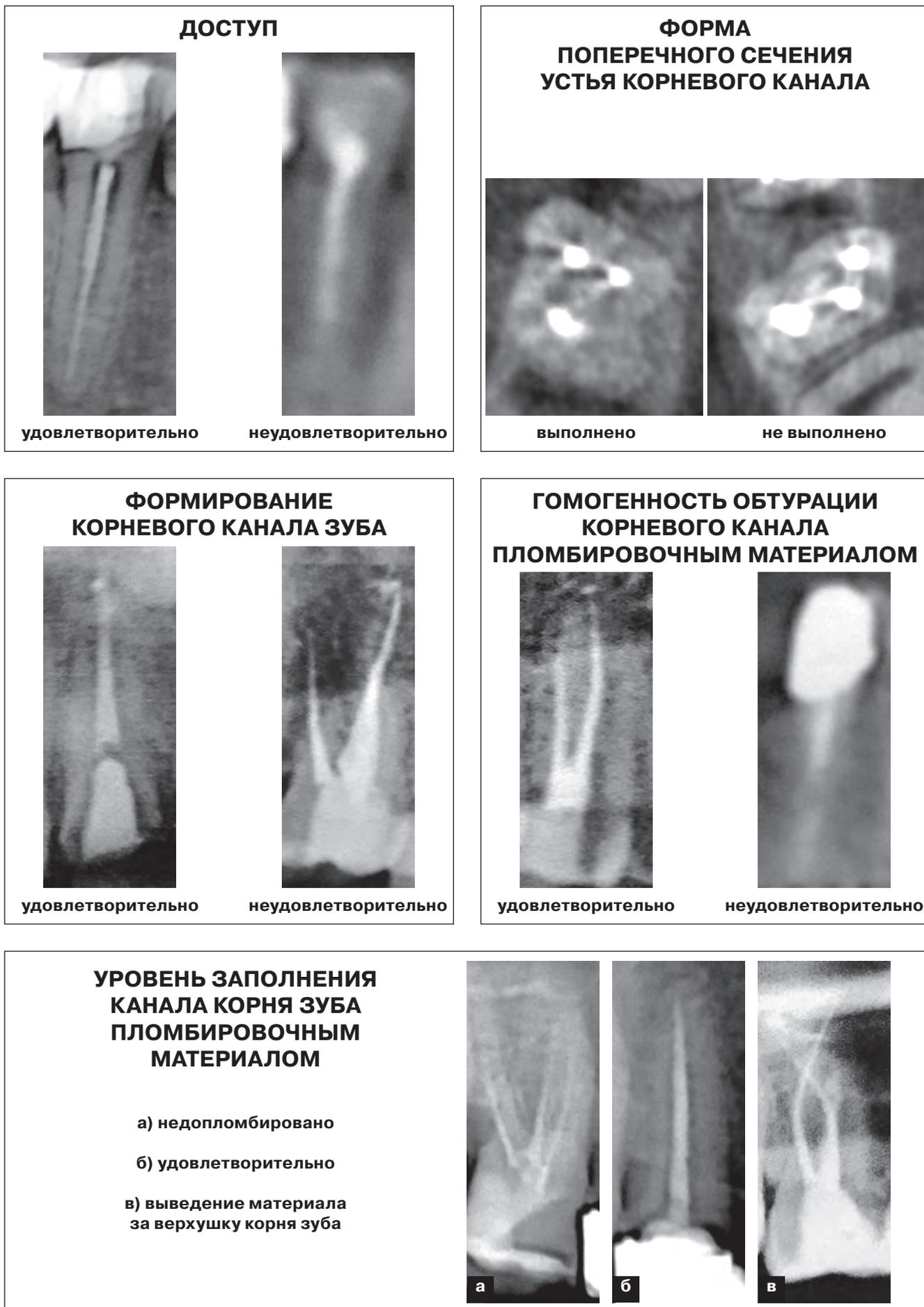


Рис. 1. Алгоритм оценки выполнения стандарта эндодонтического лечения

ных стоматологических заболеваний и проведению профессиональной гигиены полости рта, а именно: в лечении кариеса (15,0%), некариозных пораженных твердых тканей зубов (7,5%), патологии пульпы (1,67%), периодонта (2,5%), слизистой оболочки полости рта (4,17%), а также гингивита (13,33%) и пародонтита (4,17%) [13].

Для повышения эффективности диагностических и лечебно-профилактических мероприятий, выполняемых при санации полости рта, контингенту было предложено в рамках внутреннего контроля качества медицинской помощи заведующим отделениями терапевтической стоматологии проводить контролируемые мероприятия за качеством санации путем выборочного контрольного осмотра лиц из числа санированного контингента. Выполнение наших рекомендаций позволило на 35,8% снизить количество дефектов диагностической и лечебно-профилактической работы во время санации в этом ведомственном ЛПУ.

Клинический опыт показал, что сразу после проведения эндодонтического лечения осложненного кариеса зубов (пульпит, периодонтит), согласно рекомендациям Европейской эндодонтической ассоциации по обеспечению стандарта эндодонтического лечения, на основании данных рентгенологического исследования, оценивали: доступ (удовлетворительно, неудовлетворительно), форму поперечного сечения устья корневых каналов (удовлетворительно, неудовлетворительно), выполнение измерения рабочей длины (выполнено, не выполнено), а также формирование корневого канала зуба (выполнено, не выполнено), гомогенность его obtурации пломбировочным материалом (удовлетворительно, неудовлетворительно) и уровень заполнения канала корня зуба пломбировочным материалом. При характеристике уровня пломбирования канала корня зуба (для каждого корня) оценка проводилась согласно следующему регламенту: качественная – пломбирование канала корня зуба на уровне физиологической его верхушки, а также с дефектами пломбирования, когда канал корня зуба недопломбировывался или пломбировочный материал (или штифт – обычно гуттаперча) вывелись за пределы верхушечного отверстия (рентгенологической верхушки корня зуба) (рис. 1).

В отдаленный период наблюдения (12 месяцев и 24 месяца и более) оценку эффективности эндодонтического лечения пульпита рекомендовалось осуществлять следующим образом. При отсутствии клинических и рентгенологических признаков патологии лечение считалось эффективным (группа А-1). Лечение считалось неэффективным при наличии клинических признаков «остаточного» пульпита и отсутствии рентгенологических признаков патологии (группа Б-1), а также при отсутствии или наличии клинических признаков патологии периодонта и возникновении в области верхушки корня зуба (верхушек корней зуба) рентгенологического очага «просветления» костной ткани челюсти (группа В-1).

Оценку эффективности эндодонтического лечения периодонтита в отдаленные сроки наблюдения за пациентами рекомендовалось осуществлять следующим образом. При отсутствии клинических и рентгенологических признаков патологии периодонта лечение считалось эффективным (группа А-2). Лечение также считалось эффективным, если при отсутствии клинических признаков периодонтита,

по данным рентгенологического исследования, отмечали репаративные процессы костной ткани в периапикальной области, а именно уменьшение очага рентгенологического «просветления» (группа Б-2). Лечение периодонтита в отдаленные сроки считают неэффективным, если существовавший очаг рентгенологического «просветления» не имел признаков репарации костной ткани даже при отсутствии клинических проявлений воспалительного процесса в периодонте зубов, а также при наличии клинических симптомов периодонтита при отсутствии типичной рентгенологической картины рассматриваемого заболевания (группа В-2).

Подчеркнем, что при проведении контроля качества медицинской помощи в отделениях терапевтической стоматологии муниципальной или ведомственной организации необходимо подвергать контролю не менее 10% законченных случаев эндодонтического лечения осложненных форм кариеса зубов, в том числе путем активного вызова пациентов и оценивать отдаленные результаты лечения с использованием ранее разработанной методики оценки эффективности лечения пульпита и периодонта, основанной на учете клинических и рентгенологических данных. Это позволило в ведомственном ЛПУ спустя год повысить эффективность эндодонтического лечения осложненных форм кариеса одно-, двух- и трехкорневых зубов, соответственно, до 77,78%, 60,71% и 60,61% случаев при пульпите и, соответственно, до 69,23%, 75,0% и 65,57% случаев при периодонтите.

### Заключение

Непрерывное управление качеством медицинской помощи подразумевает создание условий по управлению ЛПУ, основанной на интеграции усилий всех ее сотрудников, направленных на достижение удовлетворения потребностей пациента оптимальным путем. Творческое использование механизмов управления лечебно-диагностическим процессом и контролем его проведения в стоматологических отделениях ЛПУ позволяет наладить систему управления качеством медицинской помощи и обеспечить удовлетворенность пациента и благополучие персонала. Предложенный методологический подход за оценкой качества и эффективности оказания эндодонтической помощи пациентам при лечении пульпита и периодонтита может использоваться для внутреннего контроля качества медицинской помощи, в научных и клинических исследованиях для оценки эффективности эндодонтического лечения зубов при разной стоматологической патологии, в том числе при использовании различных стоматологических методик, технологий и материалов, включая методы лучевого обследования пациентов.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бабич В. В., Иорданишвили А. К., Рыжак Г. А. Реабилитационный потенциал организма у больных пожилого и старческого возраста с проявлениями болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава // Клинич. геронтология. 2014. №7-8. С. 35-37.  
Babich V. V., Iordanishvili A. K., Ryzhak G. A. Reabilitacionnyj potencial organizma u bol'nyh pozhilogo i starческого vozrasta s projavlenijami bolevoj disfunkcii visochno-nizhnecheljustnogo sustava // Klinich. gerontologija. 2014. №7-8. S. 35-37.
2. Иорданишвили А. К. Хирургическое лечение периодонтитов и кист челюстей. – СПб.: Нордмедиздат, 2000. – 218 с.  
Iordanishvili A. K. Hirurgicheskoe lechenie periodontitov i kist cheljustej. – SPb.: Nordmedizdat, 2000. – 218 s.

3. Иорданишвили А. К., Толмачев И. А., Бобунов Д. Н., Горбатенков М. Е. Анализ факторов конкурентоспособности стоматологических лечебных учреждений при оказании зубопротезной помощи // Институт стоматологии. 2008. №2 (39). С. 14-16.

Iordanishvili A. K., Tolmachev I. A., Bobunov D. N., Gorbatenkov M. E. Analiz faktorov konkurentosposobnosti stomatologicheskikh lechebnykh uchrezhdenij pri okazanii zuboproteznoj pomoshhi // Institut stomatologii. 2008. №2 (39). S. 14-16.

4. Иорданишвили А. К., Толмачев И. А., Бобунов Д. Н., Горбатенков М. Е. Алгоритм судебно-медицинской экспертизы при оказании стоматологического ортопедического лечения // Институт стоматологии. 2009. №1 (42). С. 10-12.

Iordanishvili A. K., Tolmachev I. A., Bobunov D. N., Gorbatenkov M. E. Algoritm sudebno-medicinskoj ekspertizy pri okazanii stomatologicheskogo ortopedicheskogo lechenija // Institut stomatologii. 2009. №1 (42). S. 10-12.

5. Иорданишвили А. К., Салманов И. Б. Диагностика осложненных форм кариеса зубов: ремарки к выполнению стандарта оказания специализированной медицинской помощи // Эндодонтия today. 2015. №4. С. 18-21.

Iordanishvili A. K., Salmanov I. B. Diagnostika oslozhnennykh form kariesa zubov: remarki k vypolneniju standartov okazaniya specializirovannoj medicinskoj pomoshhi // Endodontija today. 2015. №4. S. 18-21.

6. Иорданишвили А. К., Салманов И. Б., Сериков А. А. Медицинская визуализация в оценке стандарта оказания эндодонтической помощи при заболеваниях пульпы зуба // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. 2015. №4 (52). С. 38-42.

Iordanishvili A. K., Salmanov I. B., Serikov A. A. Medicinskaja vizualizacija v ocenke standartov okazaniya jendodonticheskoi pomoshhi pri zabolevanijah pul'py zuba // Vestn. Ros. voen.-med. akad. 2015. №4 (52). S. 38-42.

7. Иорданишвили А. К., Салманов И. Б., Клыпина Г. Н., Зайцев В. В., Андреева О. Б. Опыт внедрения системы оценки качества медицинской помощи в отделениях терапевтической стоматологии ведомственных организаций при консервативном лечении пульпита и периодонтита // Медицинский вестник МВД. 2015. Т. LXXVIII. №5. С. 57-64.

Iordanishvili A. K., Salmanov I. B., Klypina G. N., Zajcev V. V., Andreeva O. B. Opyt vnedrenija sistemy ocenki kachestva medicinskoj pomoshhi v otdelenijah terapevticheskoi stomatologii vedomstvennykh organizacij pri konservativnom lechenii pul'pita i periodontita // Medicinskij vestnik MVD. 2015. T. LXXVIII. №5. S. 57-64.

8. Иорданишвили А. К., Салманов И. Б., Клыпина Г. Н., Сериков А. А. Оценка стандарта оказания эндодонтической помощи при заболеваниях периодонта зуба // Росс. стомат. журн. 2015. Т. 19. №6. С. 24-27.

Iordanishvili A. K., Salmanov I. B., Klypina G. N., Serikov A. A. Ocenka standartov okazaniya jendodonticheskoi pomoshhi pri zabolevanijah periodonta zuba // Ross. stomat. zhurn. 2015. T. 19. №6. S. 24-27.

9. Иорданишвили А. К., Салманов И. Б., Сериков А. А. Осложненные формы кариеса зубов как причина обращаемости за медицинской помощью военнослужащих и гражданских лиц // Курский науч.-практич. вестн. «Человек и его здоровье». 2015. №3. С. 35-40.

Iordanishvili A. K., Salmanov I. B., Serikov A. A. Oslozhnennye formy kariesa zubov kak prichina obrashhaemosti za medicinskoj pomoshh'ju voennosluzhashchih i grazhdanskikh lic // Kurskij nauch.-praktich. vestn. «Chelovek i ego zdorov'e». 2015. №3. S. 35-40.

10. Иорданишвили А. К., Солдаткина А. С. Заболевания органов и тканей полости рта у лиц молодого возраста // Институт стоматологии. 2015. №3 (68). С. 38-40.

Iordanishvili A. K., Soldatkina A. S. Zabolevanija organov i tkanej polosti rta u lic molodogo vozrasta // Institut stomatologii. 2015. №3 (68). S. 38-40.

11. Иорданишвили А. К., Салманов И. Б., Черныш В. Ф., Сериков А. А. Особенности использования различных методов лечения заболеваний эндодонта в ведомственных стоматологических учреждениях мегаполиса // Эндодонтия today. 2015. №4. С. 18-21.

Iordanishvili A. K., Salmanov I. B., Chernysh V. F., Serikov A. A. Osobennosti ispol'zovaniya razlichnykh metodov lechenija zabolevanij endodonta v vedomstvennykh stomatologicheskikh uchrezhdenijah megalopolisa // Endodontija today. 2015. №4. S. 18-21.

12. Иорданишвили А. К., Солдаткина А. С., Клыпина Г. Н., Васильев А. В. Характер мотивации, уровень знаний и навыков индивидуальной гигиены полости рта у курсантов высших военных учебных учреждений // Стоматология детского возраста и профилактика. 2015. Т. XIV. №4. С. 61-65.

Iordanishvili A. K., Soldatkina A. S., Klypina G. N., Vasil'ev A. V. Karakter motivacii, uroven' znaniy i navykov individual'noj gigieny polosti rta u kursantov vysshih voennykh uchebnykh uchrezhdenij // Stomatologija detskogo vozrasta i profilaktika. 2015. T. XIV. №4. S. 61-65.

13. Иорданишвили А. К., Салманов И. Б., Старченко В. И., Быков Н. И. Оценка эффективности эндодонтической помощи при патологии периодонта // Кубанский науч. мед. вестн. 2016. №1 (156). С. 57-62.

Iordanishvili A. K., Salmanov I. B., Starchenko V. I., Bykov N. I. Ocenka effektivnosti endodonticheskoi pomoshhi pri patologii periodonta // Kubanskij nauch. med. vestn. 2016. №1 (156). S. 57-62.

14. Иорданишвили А. К., Салманов И. Б. Эндодонтия: качество и эффективность лечения. – СПб.: Изд-во «Человек», 2016. – 136 с.

Iordanishvili A. K., Salmanov I. B. Endodontija: kachestvo i effektivnost' lechenija. – SPb.: Izd-vo «Chelovek», 2016. – 136 s.

15. Иорданишвили А. К., Толмачев И. А., Музыкин М. И., Панчук Ю. П., Голово А. А. Профессиональные ошибки и дефекты оказания медицинской помощи при стоматологической реабилитации взрослых пациентов // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. 2016. №1 (53). С. 50-55.

Iordanishvili A. K., Tolmachev I. A., Muzykin M. I., Panchuk Ju. P., Golovko A. A. Professional'nye oshibki i defekty okazaniya medicinskoj pomoshhi pri stomatologicheskoi rehabilitacii vzroslykh pacientov // Vestn. Ros. voen.-med. akad. 2016. №1 (53). S. 50-55.

16. Иорданишвили А. К., Мороз П. В. Эндодонтопародонтальные поражения у взрослых // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. 2017. №1 (57). С. 24-27.

Iordanishvili A. K., Moroz P. V. Jendodontoparodontal'nye porazhenija u vzroslykh // Vestn. Ros. voen.-med. akad. 2017. №1 (57). S. 24-27.

17. Иорданишвили А. К., Мороз П. В., Перемышленко А. С. и др. Пульпа зуба и патология периодонта: клинико-морфологические параллели // Уральский мед. журн. 2017. №8. С. 4-7.

Iordanishvili A. K., Moroz P. V., Peremyshlenko A. S. i dr. Pul'pa zuba i patologija parodonta: kliniko-morfologicheskie paralleli // Ural'skij med. zhurn. 2017. №8. S. 4-7.

18. Комаров Ф. И., Шевченко Ю. Л., Иорданишвили А. К. Соматическое и стоматологическое здоровье долгожителей // Экология и развитие общества. 2016. №4 (19). С. 51-55.

Komarov F. I., Shevchenko Ju. L., Iordanishvili A. K. Somaticheskoe i stomatologicheskoe zdorov'e dolgozhitelej // Ekologija i razvitie obshhestva. 2016. №4 (19). S. 51-55.

19. Комаров Ф. И., Шевченко Ю. Л., Иорданишвили А. К. Долгожительство: ремарки к патологии зубов и пародонта // Пародонтология. 2017. №2. С. 13-15.

Komarov F. I., Shevchenko Ju. L., Iordanishvili A. K. Dolgozhitel'stvo: remarki k patologii zubov i parodonta // Parodontologija. 2017. №2. S. 13-15.

20. Македонова Ю. А. Сравнительная характеристика эффективности материалов при пломбировании каналов корней зубов с интактным периодонтом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Волгоград, 2012. – 19 с.

Makedonova Ju. A. Sravnitel'naja harakteristika effektivnosti materialov pri plombirovanii kanalov kornej zubov s intaktnym periodontom: Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. – Volgograd, 2012. – 19 s.

21. Митронин А. В., Попова В. М., Дашкова О. П. и др. Отдаленные результаты эндодонтического лечения при эндодонто-пародонтальных поражениях // Эндодонтия today. 2017. №2. С. 37-40.

Mitronin A. V., Popova V. M., Dashkova O. P. i dr. Otdalennye rezul'taty endodonticheskogo lechenija pri endodonto-parodontal'nyh porazhenijah // Endodontija today. 2017. №2. S. 37-40.

22. Мороз П. В., Иорданишвили А. К., Перепелкин А. И. Закономерности формирования и особенности клинического течения эндодонто-пародонтальных поражений у взрослых // Пародонтология. 2018. Т. XXIII. №2. С. 76-80.

Moroz P. V., Iordanishvili A. K., Perepelkin A. I. Zakonomernosti formirovaniya i osobennosti klinicheskogo techenija endodontoparodontal'nyh porazhenij u vzroslykh // Parodontologija. 2018. T. XXIII. №2. S. 76-80.

23. Мороз П. В. Диагностика и лечение эндодонтопародонтальных поражений. – СПб.: Изд-во «Человек», 2018. – 200 с.

Moroz P. V. Diagnostika i lechenie endodontoparodontal'nyh porazhenij. – SPb.: Izd-vo «Chelovek», 2018. – 200 s.

24. Siqueira J. F., Rocas I. N. Community as the unit of pathogenicity: an emerging concept as to the microbial pathogenesis of apical periodontitis // Oral. Surg. Oral. Med. Oral. Pathol. Oral. Radiol. Endod. 2009. Vol. 107. P. 870-878.

Zehnder M., Gold S. I., Hasselgren G. Pathologic interaction in pulpal and periodontal tissues // J. Clin. Periodontol. 2002. Vol. 29. P. 663-671.

26. Walker M. The pathogenesis and treatment of endo-periolesions // Pathogenesis. 2001. Vol. 2. №3. P. 91-95.

**Поступила 26.11.2018**

**Координаты для связи с авторами:  
195067, г. Санкт-Петербург,  
Пискаревский просп., д. 47АЮ**

# Динамика показателей глутатионовой системы у пациентов с несъемными ортопедическими протезами

Н.А. ПАНАХОВ, д.м.н., профессор, зав. кафедрой  
А.Э. КЕРИМОВА, диссертант  
Кафедра ортопедической стоматологии  
Азербайджанский медицинский университет, г. Баку

## Dynamics of glutathione system indices in patients with non-removable orthopedic prostheses

N.A. PANAKHOV, A.E. KERIMOVA

### Резюме

Определен уровень тиоловых SH-групп и активность глутатионредуктазы в ротовой жидкости пациентов с несъемными керамическими и металлокерамическими конструкциями.

Исследованы 57 пациентов с металлокерамическими и керамическими несъемными мостовидными протезами. Средний возраст пациентов составил  $36,30 \pm 3,55$  лет. В исследование вошли пациенты, у которых отсутствовало не более трех зубов. Установлены всего 137 несъемных мостовидных протезов, из них металлокерамических – 61, цельнокерамических – 76. Пациенты были разделены на две группы: I группа – 25 пациентов с металлокерамическими съемными мостовидными реставрациями; II группа – 32 пациента с цельнокерамическими реставрациями.

Спустя 6 месяцев после протезирования по сравнению с исходным концентрация тиоловых групп у пациентов с металлокерамическими протезами увеличилась на 21,1%, у пациентов с керамическими протезами – на 27,2% ( $p < 0,05$ ). Через 6 месяцев активность фермента у пациентов I группы была выше исходной активности на 27,4% ( $p < 0,05$ ) и выше активности, которая отмечалась через 7 дней, на 21,6%. На этом этапе исследования активность ГР была ниже контрольной на 7,8%. У пациентов II группы через 6 месяцев после протезирования активность фермента была выше исходной на 45,6% ( $p < 0,05$ ) и на 26,4% ( $p < 0,05$ ) выше, чем через 7 дней. У пациентов с керамическими реставрациями активность ГР через 6 месяцев практически не отличалась от контрольной.

**Ключевые слова:** ротовая жидкость, протезирование, несъемные металлокерамические, керамические протезы, тиоловые группы, глутатионредуктаза.

### Abstract

The level of thiol SH-groups and the activity of glutathione reductase in the oral fluid of patients with non-removable ceramic and cermet structures have been determined.

57 patients with cermet and ceramic non-removable bridges were examined. The average age of the patients was  $36.3 \pm 3.55$  years. The study included patients who did not have more than 3 teeth. A total of 137 non-removable bridges were found, of which 61 were ceramic-metal and 76 ceramics were whole-ceramic. The patients were divided into two groups: group I - 25 patients with cermet removable bridge restorations; Group II - 32 patients with whole-ceramic restorations.

After 6 months. after prosthetics in comparison with the initial, the concentration of thiol groups in patients with cermet prosthesis increased by 21.1%, in patients with ceramic prostheses - by 27.2% ( $p < 0.05$ ). After 6 months. the activity of the enzyme in patients of the I group was higher than the initial activity by 27.4% ( $p < 0.05$ ) and above the activity, which was observed after 7 days, by 21.6%. At this stage of the study, the GR activity was below the control one by 7.8%. In patients of group II after 6 months. after prosthetics, the enzyme activity was higher than the baseline by 45.6% ( $p < 0.05$ ) and 26.4% ( $p < 0.05$ ) higher than 7 days later. In patients with ceramic restorations, GR activity after 6 months. practically did not differ from the control one.

**Key words:** oral liquid, prosthetics, non-removable metal-ceramic, ceramic prostheses, thiol groups, glutathione reductase.

### Введение

Одной из серьезных проблем ортопедической стоматологии является вторичная частичная адентия. Поэтому протезирование остается одним из востребованных направлений, успешность которого зачастую связана с правильным выбором вида реставрации [1, 10, 13].

В настоящее время, наряду с несъемными металлокерамическими протезами, которым отда-

ет предпочтение большинство пациентов, также применяются цельнокерамические реставрации [5, 9, 10]. Исходя из того, что цельнокерамические мостовидные протезы представляют собой более эстетические и функциональные конструкции, в настоящее время все большее внимание уделяется совершенствованию таких реставраций [9]. Однако некоторые исследователи считают, что металлокерамические реставрации являются лучшим вари-

антом функционального восстановления при наличии дефектов более трех зубов, отмечая при этом больший предел прочностей, в сравнении с цельнокерамическими протезами [14]. В то же время в литературе приводятся данные о негативном влиянии несъемных металлокерамических протезов на краевой пародонт [2]. Причиной негативного влияния могут быть кариозное разрушение твердых тканей зубов под искусственной короной, расцементирование протезов, травма десны во время препарирования зуба, травма, вызванная некачественно изготовленными временными коронками, признаки воспаления и др. [6-8]. К недостаткам цельнокерамических протезов относят ограниченную прочность мостовидных протезов и высокую, по сравнению с металлокерамическими протезами, стоимость [14]. На фоне этих недостатков цельнокерамические протезы хотя и менее упруги, чем металлокерамические, обладают стабильностью, биосовместимостью, эстетичностью, цветовой устойчивостью, инертностью и нерастворимостью в жидкостях ротовой полости, у них нет возможных обнажений металла (особенно на пограничных поверхностях), налет образуется редко и др. [9].

Тем не менее, несмотря на новые технологии и материалы, процент осложнений после протезирования не имеет тенденции к снижению. Так, сохраняющийся достаточно долгое время в полости рта воспалительный процесс, являющийся результатом действия патогенной микробной флоры и ее активизации при наличии зубных протезов, свидетельствует о нарушении состояния местных факторов защиты [3, 4]. Поэтому разработка прогностических критериев оценки характера патологических изменений в ротовой полости при протезировании актуальна для ортопедической стоматологии.

Одним из неспецифических критериев может быть нарушение равновесия между прооксидантами и компонентами системы антиоксидантной защиты и возникший при этом окислительный стресс, сопровождающийся разрушением клеточных мембран в организме, выраженность которого связана со степенью тяжести патологического процесса клеточно-тканевых структур ротовой полости [3].

Ведущим звеном в защите клеток ротовой полости от действия высокотоксичных агентов и в поддержании редокс-потенциала внутриклеточной среды является глутатионовая система, которая кроме глутатиона, включает, в частности, глутатионредуктазу [3, 12].

Однако в литературе недостаточно информации о соотношении про- и антиоксидантной системы в ротовой жидкости при наличии протезов в ротовой полости.

### ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определение уровня тиоловых SH-групп и активности глутатионредуктазы в ротовой жидкости пациентов с несъемными керамическими и металлокерамическими конструкциями.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Под наблюдением находились 57 пациентов с металлокерамическими и керамическими несъемными мостовидными протезами. Мужчин было 22 (38,6%), женщин – 35 (61,4%). Возраст пациентов колебался от 29 до 46 лет, средний возраст составил

36,30 ± 3,55 лет. В исследование вошли пациенты, у которых отсутствовало не более трех зубов. Установлены всего 137 несъемных мостовидных протеза, из них металлокерамических – 61, цельнокерамических – 76.

В зависимости от вида установленных конструкций пациенты были разделены на две группы: I группу составили 25 пациентов с металлокерамическими съемными мостовидными реставрациями; II группу – 32 пациента с цельнокерамическими реставрациями. Контрольную группу составили 18 добровольцев (7 мужчин, 11 женщин) с неповрежденными зубными рядами в возрасте от 28 до 44 лет (средний возраст 35,10 ± 2,83 лет).

Исследования проводили до протезирования, через неделю и 6 месяцев после протезирования. Материалом для исследования была нестимулированная ротовая жидкость, которую пациент утром натошак, до чистки и полоскания рта, сплевывал в стерильную пробирку. После этого полученную ротовую жидкость центрифугировали 10 мин. при 3000 об./мин. Надосадочную часть осторожно отсасывали в пластиковые пробирки и хранили при температуре –30°C.

Содержание тиоловых (SH) групп в ротовой жидкости проводили спектрофотометрическим методом на спектрофотометре СФ-46 при длине волны 412 нм по реакции взаимодействия 5,5-дитио-бис (2-нитробензойной) кислоты со свободными SH-группами белков [5, 15].

Активность глутатионредуктазы (ГР) определяли по методу Horn H., Bruns F. (1958) по реакции восстановления окисленного глутатиона NADP-H2. Для этого в кювету вносили 0,05 мл ротовой жидкости, которую добавляли в раствор, содержащий 0,1 М калий-фосфатный буфер (1,8 мл, pH = 7,0), 1 мМ раствор ЭДТА и 0,1 мл раствора окисленной формы глутатиона. Затем, через 3 минуты, в раствор вносили 0,1 мл раствора НАДФ·Н и измеряли экстинкцию исследуемого раствора при длине волны 340 нм против воды. Активность фермента выражали в мкмоль/мин. на 1 мг белка [5].

Исследования проводились в соответствии с Хельсинкской декларацией Всемирной ассоциации «Этические принципы научных и медицинских исследований с участием человека». У обследованных пациентов было получено информированное согласие на участие в исследовании.

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием стандартных пакетов программы Statistica, версия 7.0 (США). Использовали стандартные методы медицинской статистики (вычисление средних стандартных отклонений) и t-критерий Стьюдента. Результаты подсчитаны в виде  $M \pm SD$ , где M – среднее значение (average), SD – стандартное отклонение среднего (Standard Deviation). Достоверность полученных данных отмечена при значении  $p < 0,05$ .

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно полученным результатам, исходно концентрации SH-групп в ротовой жидкости у пациентов со вторичной адентией была ниже контрольной (рис. 1).

Содержание тиоловых (SH) групп в ротовой жидкости в контрольной группе составило в среднем  $4,02 \pm 0,53$  мкмоль/л. До начала протезирования у

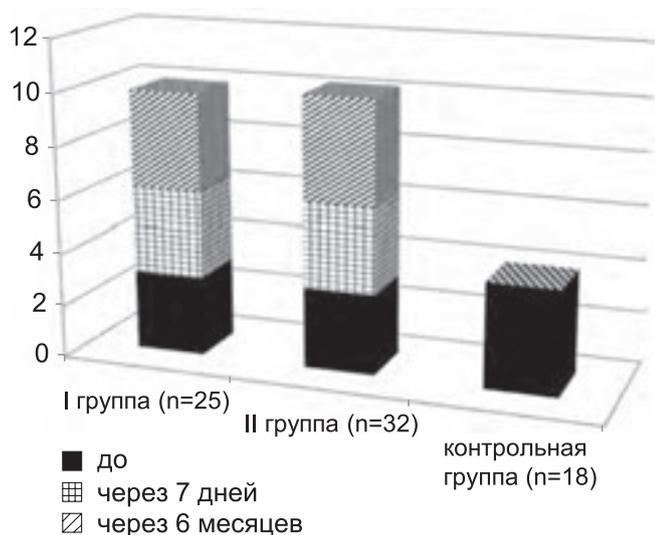


Рис. 1. Уровень SH-групп (мкмоль/л) у пациентов в период обследования

пациентов обеих групп средний уровень SH-групп существенно не отличался между собой, составив соответственно  $3,03 \pm 0,47$  и  $3,09 \pm 0,82$  мкмоль/л. Разница в уровне этого показателя с контрольной группой составила 22,1% и 23,1% соответственно в I и II группах. Спустя 7 дней после протезирования содержание тиоловых групп в ротовой жидкости повысилось в обеих группах. Так, у пациентов с металлокерамическими протезами концентрация SH-групп на этом этапе исследования ( $3,24 \pm 0,68$  мкмоль/л) повысилась на 6,9% по сравнению с исходным показателем, а разница с контрольным показателем соответствовала 19,4%. У пациентов с керамическими реставрациями ( $3,18 \pm 0,77$  мкмоль/л) разница составила соответственно 2,9% и 20,9%. Спустя 6 месяцев после протезирования уровень тиоловых групп в ротовой жидкости продолжил повышение, но в группе с керамическими конструкциями повышение носило выраженный характер. Сравнительный анализ показал, что у пациентов I группы содержание SH-групп повысилось на 13,3% относительно предыдущего показателя, а разница с контрольным показателем составила 8,7%. У пациентов II группы концентрация тиоловых групп в ротовой жидкости спустя 6 месяцев в среднем составила  $3,93 \pm 0,62$  мкмоль/л, что было на 23,6% выше показателя, отмеченного через неделю, и практически не отличалось от контрольного показателя. При сравнении показателей SH-групп после конечного этапа протезирования с исходным выявлено, что концентрация тиоловых групп у пациентов с металлокерамическими протезами увеличилась на 21,1%, а у пациентов с керамическими протезами – на 27,2% ( $p < 0,05$ ).

Следовательно, при керамической реставрации позитивная динамика протезирования была более выраженной и статистически значимой.

Схожая динамика наблюдалась при исследовании активности глутатионредуктазы (ГР). У пациентов обеих групп до начала протезирования активность этого фермента по сравнению с контрольной группой была низкой (рис. 2).

Активность фермента ГР у пациентов до начала протезирования по сравнению с контрольной была снижена на 27,6% ( $p < 0,05$ ) и 31,9% ( $p < 0,05$ ) в I и

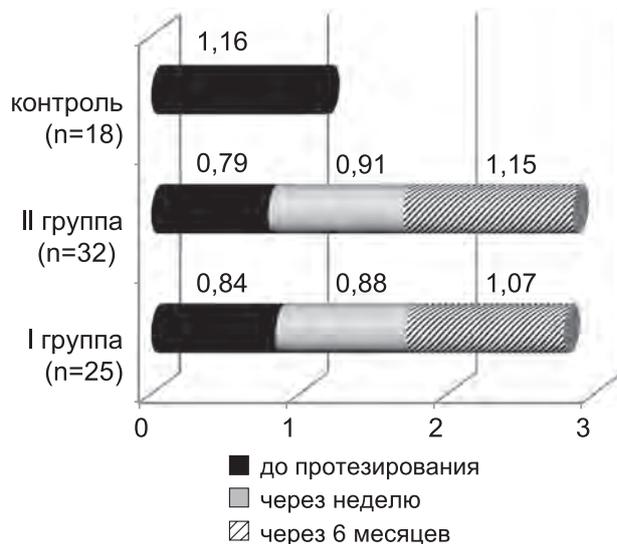


Рис. 2. Динамика активности глутатионредуктазы (мкмоль-мин/мл) в группах обследования

II группах соответственно. Спустя неделю после протезирования активность ГР повысилась и разница с контрольной величиной у пациентов I группы составила 24,1%, а разница с исходной активностью – 4,8%. У пациентов II группы наблюдалось аналогичное изменение активности фермента. Через неделю после протезирования керамическими конструкциями активность ГР повысилась и превысила исходную на 15,2%. В то же время разница с контрольным показателем снизилась и составила 21,6%. Спустя 6 месяцев активность фермента у пациентов I группы составила в среднем  $1,07 \pm 0,22$  мкмоль-мин/мл, что было выше исходной активности на 27,4% ( $p < 0,05$ ) и выше активности, которая отмечалась через 7 дней, на 21,6%. На этом этапе исследования активность ГР была ниже контрольной на 7,8%. У пациентов II группы через 6 месяцев после протезирования активность фермента была выше исходной на 45,6% ( $p < 0,05$ ) и на 26,4% ( $p < 0,05$ ) выше, чем через 7 дней. У пациентов с керамическими реставрациями активность ГР через 6 месяцев практически не отличалась от контрольной.

Таким образом, у пациентов со вторичной адентией отмечается низкий уровень SH-групп и низкая активность ГР в ротовой жидкости. Процесс протезирования оказывает позитивное влияние на эти показатели, что в определенной степени проявляется уже спустя 7 дней. Можно предположить, что этот этап переходный, и в этот период имеет место адаптация к установленным протезам. Спустя 6 месяцев после протезирования отмечается восстановление активности ГР и повышение концентрации тиоловых групп. Сниженный уровень SH-групп и низкая активность ГР, которые выявлялись у пациентов, указывают на недостаточность как неферментативного, так и ферментативного звена антиоксидантной защиты. Протезирование несъемными металлокерамическими и керамическими мостовидными реставрациями приводит к активности антиоксидантной защиты. Полученные нами результаты согласуются с данными литературы [3, 11, 12]. Необходимо отметить, что при протезировании керамическими конструкциями активность ферментативного звена антиоксидантной защиты была более выражена.

**Выводы**

1. У пациентов со вторичной адентией отмечается недостаточность антиоксидантной защиты, которая выражается в низком уровне тиоловых групп и сниженной активности глутатионредуктазы.

2. Протезирование несъемными металлокерамическими и керамическими мостовидными конструкциями приводит к активации антиоксидантной защиты уже через 7 дней, а спустя 6 месяцев выявленные сдвиги в антиоксидантной защите восстанавливаются.

3. Использование металлокерамических и керамических несъемных мостовидных протезов оказывает положительное влияние на окислительный статус ротовой полости, причем предпочтительными являются несъемные керамические мостовидные протезы.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Галонский В. Г., Радкевич А. А., Пуликов А. С. и др. Клинические признаки, морфология тканей протезного ложа, методы реабилитации больных с эктодермальной дисплазией и врожденной адентией // *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2011. Т. 10. №4. С. 29-40.
- Galonskiy V. G., Radkevich A. A., Pulikov A. S. i dr. Klinicheskie priznaki, morfologiya tkaney proteznogo lozha, metody reabilitatsii bol'nykh s ektodermal'noy displaziey i vrozhdennoy adentiy // *Stomatologiya detskogo vozrasta i profilaktika*. 2011. T. 10. №4. S. 29-40.
2. Жулев Е. Н. Металлокерамические протезы. – Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2005. – 288 с.
- Zhulev E. N. Metallokeramicheskie protezy. – N. Novgorod: Izd-vo NGMA, 2005. – 288 s.
3. Иванова А. В., Железный П. А., Антонов А. Р., Сафронов И. Д. Про- и антиоксидантный потенциал ротовой жидкости при зубочелюстном протезировании // *Фундаментальные исследования*. 2009. №2. С. 90-91.
- Ivanova A. V., Zheleznyy P. A., Antonov A.R., Safronov I. D. Pro- i antioksidantnyy potentsial rotovoy zhidkosti pri zubochelestnom protezirovanii // *Fundamental'nye issledovaniya*. 2009. №2. S. 90-91.
4. Кудрявцева Т. В., Чеминава Н. Р. Влияние минерального состава ротовой жидкости на стоматологическое и соматическое здоровье // *Пародонтология*. 2016. Т. 21. №4 (81). С. 17-23.
- Kudryavtseva T. V., Chemina N. R. Vliyanie mineral'nogo sostava rotovoy zhidkosti na stomatologicheskoe i somaticheskoe zdorov'e // *Parodontologiya*. 2016. T. 21. №4 (81). S. 17-23.
5. Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы / под ред. А.И. Карпищенко. 3-е изд. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 696 с.
- Meditsinskaya laboratornaya diagnostika: programmy i algoritmy / pod red. A.I. Karpishchenko. 3-e izd. – M.: GEOTAR-Media, 2014. – 696 s.

6. Петрикас О. А., Петрикас И. В., Ворошилин Ю. Г., Корольков А. В. Оценка функциональных возможностей периодонта опорных зубов адгезивных мостовидных протезов с помощью перитестирования // *Пародонтология*. 2010. №3. С. 50-53.

Petrikas O.A., Petrikas I.V., Voroshilin Yu.G., Korol'kov A.V. Otsenka funktsional'nykh vozmozhnostey periodonta opornykh zubov adgezivnykh mostovidnykh protezov s pomoshch'yu periotestirovaniya // *Parodontologiya*. 2010. №3. S. 50-53.

7. Сорокин Е. В. Особенности протезирования при частичной потере зубов в современной ортопедической стоматологии // *Научное обозрение. Медицинские науки (Саратов)*. 2017. №4. С. 106-109.

Sorokin E. V. Osobennosti protezirovaniya pri chastichnoy potere zubov v sovremennoy ortopedicheskoy stomatologii // *Nauchnoe obozrenie. Meditsinskie nauki (Saratov)*. 2017. №4. S. 106-109.

8. Трифонов Б. В., Копытов А. А., Агапов Н. Н., Анисимова О. О. Использование чисел Хаунсфилда как характеристики реставрационных материалов // *Эндодонтия today*. 2011. №1. С. 43-48.

Trifonov B. V., Kopytov A. A., Agapov N. N., Anisimova O. O. Ispol'zovanie chisel Khaunsfilda kak kharakteristiki restavratsionnykh materialov // *Endodontiya today*. 2011. №1. S. 43-48.

9. Халимская К. М. Аспекты цельнокерамического протезирования // *Научное обозрение. Медицинские науки (Саратов)*. 2017. №3. С. 83-86.

Khalimskaya K. M. Aspekty tsel'nokeramicheskogo protezirovaniya // *Nauchnoe obozrenie. Meditsinskie nauki (Saratov)*. 2017. №3. S. 83-86.

10. Цимбалитов А. В., Копытов А. А. Изменение гидродинамики пародонта опорных зубов в процессе адаптации к мостовидным протезам // *Пародонтология*. 2015. Т. 2. №75. С. 10-13.

Tsimbalitov A. V., Kopytov A. A. Izmenenie gidrodinamiki parodonta opornykh zubov v protsesse adaptatsii k mostovidnym protezam // *Parodontologiya*. 2015. T. 2. №75. S. 10-13.

11. Baudouin-Cornu P., Lagniel G., Kumar C. et al. Glutathione degradation is a key determinant of glutathione homeostasis // *J. Biol. Chem*. 2012. Vol.287. P. 4552-4561.

12. Chen Yi-Ju, Lu Cheng-Tsung, Lee Tzong-Yi, Chen Yu-Ju. dbGSH: a database of S-glutathionylation // *Bioinformatics*, 2014. Vol.30. Issue 16. P. 2386-2388.

13. Ho G. W., Matinlinna J. P. Insights on ceramics as dental materials. Part I: ceramic material types in dentistry // *Springer*. 2011. Vol. 3. Issue 3. P. 109-115.

14. Van Nort R., Barbour M.E. Introduction to dental Materials. 4-th ed. – Edinburgh; New York: Mosby Elsevier, 2013. – 246 p.

15. Wayner D. Radical-trapping antioxidants in vitro and in vivo // *Bioelectrochem Bioenerg*. 1987. №1-3. P. 219-229.

**Поступила 26.02.2018**

Координаты для связи с авторами:  
AZ1022, Азербайджан, г. Баку,  
ул. Бакиханова, д. 23  
E-mail: ittihaf@yahoo.com

ООО «Поли Медиа Пресс»

**КНИЖНАЯ ПОЛКА**

представляет брошюру в помощь врачу при работе с пациентом

## «Болезни пародонта» (пособие для пациентов)

(издание четвертое)

Автор: А.Ю. Февралева

Брошюра содержит страницу пациента, где размещаются график посещения, рекомендации и назначения врача. Врач наглядно может объяснить причины возникновения, профилактику и этапы лечения заболеваний пародонта.

Издание максимально повысит знания вашего пациента о заболеваниях пародонта.

48 страниц,  
более 50 фотографий.

Заказ: (495) 781-2830, 956-93-70, (499) 678-26-58,  
(903)-969-0725, dostavka@stomgazeta.ru

# Анаэробная микрофлора эндодонта в динамике лечения хронического апикального периодонтита

В.Л. КУКУШКИН\*, к.м.н., доцент, зав. кафедрой

А.А. ДУТОВА\*\*\*, к.м.н., с.н.с.

Е.А. КУКУШКИНА\*, к.м.н., ассистент

М.Ю. КОРДЮК\*, врач-ординатор

М.В. СМИРНИЦКАЯ\*\*, к.м.н., доцент

\*Кафедра терапевтической стоматологии с курсом ПСЗ

\*\*Кафедра стоматологии ФПК и ППС

\*\*\*Лаборатория молекулярной генетики

ФГБОУ ВО Читинская государственная медицинская академия Минздрава РФ

## Anaerobic endodontic microflora in dynamics of chronic apical periodontitis treatment

V.L. KUKUSHKIN, A.A. DUTOVA, E.A. KUKUSHKINA, M.Yu. KORDYUK, M.V. SMIRNITSKAYA

### Резюме

Проведено клинико-лабораторное обследование и лечение 26 пациентов с хроническими формами апикального периодонтита. Для выявления спектра анаэробной микрофлоры корневых каналов и оценки эффективности применяемой антисептической пасты «Метапекс» проводили забор и ПЦР-исследование содержимого 40 корневых каналов зубов до начала лечения и после недельного пребывания указанной пасты. Полученные результаты свидетельствуют о недостаточной эффективности однократного наложения пасты и позволяют обратить внимание врачей на метронидазол-содержащие композиции, эффективно подавляющие анаэробную микрофлору корневых каналов.

**Ключевые слова:** хронический апикальный периодонтит, микрофлора корневых каналов, ПЦР-анализ, временная obturация корневых каналов.

### Abstract

26 patients with chronic apical periodontitis had clinical and laboratory examinations with a following treatment. The anaerobic microflora of 40 dental root canals were examined before and after a week treatment to assess the efficacy of the antiseptic paste «Metapex». The sampling and PCR study of the root canal contents indicate the insufficient efficacy of a single paste application. Thus, metronidazole-containing compositions effectively suppressing the anaerobic microflora of root canals are more preferable in a dental practice.

**Key words:** chronic apical periodontitis, anaerobic microflora of root canals, PCR analysis, temporal obturation of root canals.

### Введение

Исследования многих авторов подтверждают, что при хроническом апикальном периодонтите (ХАП) в эндодонте создаются благоприятные условия для роста многих видов условно патогенных аэробных и анаэробных микроорганизмов [3, 6, 7, 9].

Многочисленные данные свидетельствуют, что особые условия среды корневого канала (КК) стимулируют избирательный рост анаэробных видов бактерий, и чем продолжительнее инфицирование КК, тем более преобладают представители таких групп бактерий, как порфиромонады и превотеллы, фузобактерии, извитые формы, а также пептострептококки. Более того, показано, что строгие анаэробы составляют от 67 до 90% состава ассоциаций [6-8].

В предыдущей работе [2] мы показали роль анаэробной микрофлоры корневых каналов (КК) в этиологии различных форм хронического верхушечного периодонтита (ХАП). Однако данных, как меняется спектр микрофлоры при временной obturации КК, крайне мало и они противоречивы [1, 4].

### ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Выявить изменения спектра анаэробной микрофлоры эндодонта зубов с деструктивными формами ХАП при временной obturации КК.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для достижения цели проведены клинические и микробиологические исследования 26 пациентов с деструктивными формами ХАП (хронический гранулирующий и гранулематозный периодонтит), в возрасте от 20 до 45 лет, без выраженной соматической патологии.

Указанные диагнозы ставили на основании клинической (жалобы, анамнез, данные объективного обследования) и рентгенологической картины заболевания. При рентгенологическом обследовании у всех пациентов были выявлены изменения в периапикальных тканях: у 19 пациентов (73,1%) рентгенологически определялся очаг деструкции костной ткани в области периапекса с неровными и нечеткими контурами, что соответствовало диагностическим критериям хронического гранулирующего периодонтита. У 7 пациентов (26,9%) рентгенологически выявлен очаг деструкции костной ткани в области апекса с ровными четкими контурами диаметром до 0,5 см, что подтверждало диагноз «хронический гранулематозный периодонтит».

Для достижения цели проводили забор содержимого 40 корневых каналов у 26 пациентов с деструктивным ХАП до начала лечения и после недельного пребывания в каналах лечебной пасты «Метапекс». Повторный забор материала проводили через неделю.



Рис. 1. Забор материала из корневых каналов

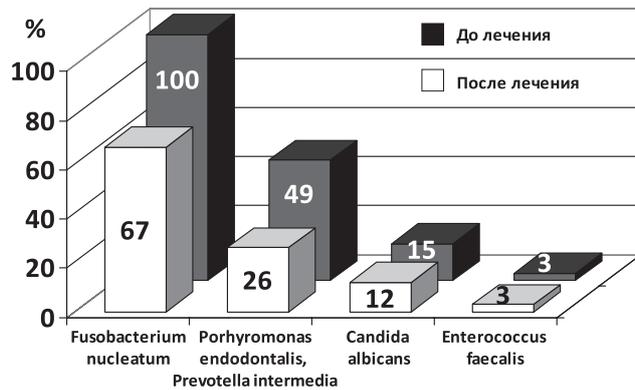


Рис. 2. Эффективность «Метапекса» против различных видов анаэробов. Динамика спектра анаэробов в процессе лечения

Методика получения генетического материала заключалась в изоляции причинного зуба коффердамом, препаровке кариозной полости (или удалении постоянной пломбы и остатков корневой пломбы), промывании корональной полости стерильным физ.раствором. Далее Н-файлом инструментальными движениями в канале создавали суспензию инфицированного материала, которую забирали стерильным бумажным штифтом [3]. Штифты после пропитывания помещали в пробирку с питательной средой «ДНК-Экспресс» для последующей транспортировки в лабораторию (рис. 1).

Идентификацию микробов проводили путем ПЦР-анализа в лаборатории молекулярной генетики ЧГМА наборами реагентов для обнаружения ДНК следующих микроорганизмов: *Porphyromonas endodontalis*, *Prevotella intermedia*, *Fusobacterium nucleatum* (палочка Плаута), *Candida albicans* и *Enterococcus faecalis*.

Полученные данные обработаны с использованием пакета программ статистического анализа Statistica 6.0 (StatSoft, США). Для сравнения относительных величин использовали метод расчета критерия  $\chi^2$  Пирсона с оценкой достоверности различий ( $p$ ). Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез –  $p \leq 0,05$ .

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Во всех 40 пробах до лечения были обнаружены фузобактерии Плаута (100%). После временной obtурации КК частота выявления фузобактерий снизилась до 67% ( $\chi^2 = 2,6$ ,  $p \geq 0,05$ ) (рис. 2).

Порфиромонады и превотеллы обнаружены в 29 КК (72,5%), после контакта с «Метапексом» частота выявления снизилась до 27,5% ( $\chi^2 = 8,87$ ,  $p < 0,05$ ).

Грибы рода *Candida* определены до лечения у 6 пациентов (15%), после лечения – у 5 (12,5%,  $\chi^2 = 0,24$ ,  $p \geq 0,05$ ).

*Enterococcus faecalis* был обнаружен у 3 больных (7,5%), частота выявляемости энтерококка не изменилась вообще, т.е. инфекция была полностью резистентной к лечебной пасте (рис. 2).

Таким образом, полученные данные позволяют обратить внимание врачей на роль фузобактерий и важность их подавления при ХАП. Известно, что большинство фузобактерий чувствительно к метронидазолу, левомицитину, клиндамицину, имипенему, фосфамицину. С этой точки зрения, более показанными для лечения ХАП являются лечебные пасты, содержащие метронидазол (метрозоль, гриназоль).

### Выводы:

1. Однократное введение в систему КК пасты «Метапекс» слабо подавляет фузобактерии, которые являются постоянными обитателями системы КК при ХАП.

2. Пигментообразующие бактериоды достаточно чувствительны к антисептическим компонентам временной пасты, однако желательно повторное введение, так как первая порция не стерилизует КК.

3. Грибы рода *Candida* и *Enterococcus faecalis* практически не чувствительны к однократному действию «Метапекса».

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- Адамчик А. А. Сравнительная характеристика препаратов для временного пломбирования корневых каналов при лечении апикального периодонтита // Здоровье и образование в XXI веке. 2016. №2. С. 120-123. Adamchik A. A. Sravnitel'naya kharakteristika preparatov dlya vremennogo plombirovaniya kornevykh kanalov pri lechenii apikal'nogo periodontita // Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke. 2016. №2. S. 120-123.
- Кукушкин В. Л., Дутова А. А., Кукушкина Е. А., Смирницкая М. В. Анаэробная микрофлора эндодонта при хроническом апикальном периодонтите // Эндодонтия today. 2017. №1. С. 13-15. Kukushkin V. L., Dutova A. A., Kukushkina E. A., Smirnikskaya M. V. Anaehrobnaya mikroflora ehndodonta pri khronicheskom apikal'nom periodontite // Endodontiya today. 2017. №1. S. 13-15.
- Митронин А. В., Царев В. Н., Ясникова Е. Я., Черджиева Д. А. Особенности контаминации экосистемы корневых каналов на этапах эндодонтического лечения острого периодонтита // Эндодонтия today. 2008. №1. С. 26-32. Mitronin A. V., Carev V. N., Jasnikova E. Ja., Cherdzhieva D. A. Osobennosti kontaminacii jekosistemy kornevykh kanalov na jetapah endodonticheskogo lechenija ostrogo periodontita // Endodontija today. 2008. №1. S. 26-32.
- Мозговая Л. А., Задорина И. И., Быкова Л. П., Годовалов А. П. Микрофлора корневых каналов зубов в динамике лечения хронических форм апикального периодонтита // Саратовский научно-медицинский журнал. 2013. Т. 9. №3. С. 447-449. Mozgovaja L. A., Zadorina I. I., Bykova L. P., Godovalov A. P. Mikroflora kornevykh kanalov zubov v dinamike lechenija hronicheskikh form apikal'nogo periodontita // Saratovskij nauchno-medicinskij zhurnal. 2013. T. 9. №3. S. 447-449.
- Царев В. Н., Митронин А. В., Максимовский Ю. М., Ушаков Р. В., Николаева Е. Н., Тютюник Ю. М. Диагностика хронического периодонтита с помощью полимеразной цепной реакции и перспективы эндодонтического применения макролидов и цефалоспоринов // Стоматология для всех. 2004. №1. С. 8-11. Carjov V. N., Mitronin A. V., Maksimovskij Ju. M., Ushakov R. V., Nikolaeva E. N., Tjutjunik Ju. M. Diagnostika hronicheskogo periodontita s pomoshh'ju polimeraznoj cepnoj reakcii i perspektivy endodonticheskogo primeneniya makrolidov i cefalosporinov // Stomatologija dlja vseh. 2004. №1. S. 8-11.
- Gomes B., Drucker D., Lilley J. Association of specific bacteria with some endodontic signs and symptoms // Int Endod J. 1994. №27 (6). P. 291.
- Siqueira J. F. Jr., Rjcas I. N., Oliveira J. C., Santos K. R. Molecular detection of black-pigmented bacteria in infections of endodontic origin // J Endod. 2001. Sep. №27 (9). P. 563-566.
- Siqueira J. F. Jr., Rjcas I. N., Souto R., Uzeda de M., Colombo A. P. Actinomyces species, Streptococci, and Enterococcus faecalis in primary root canal infections // J Endod. 2002. Mar. №28 (3). P. 168-172.
- Sundqvist G. K., Figdor D., Persson S., Sjogren U. Microbiologic analysis of teeth with failed endodontic treatment and the outcome of conservative retreatment // Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1998. №85. P. 86.
- Sundqvist G. K. Taxonomy, ecology and pathogenicity of the root canal // Oral Surg. 1994. №78. P. 522.

Поступила 24.09.2014

Координаты для связи с авторами:  
672000, г. Чита, ул. Горького, д. 39а

# Анализ смачиваемости растворов для эндодонтической ирригации

Т.Н. МАНАК\*, д.м.н., профессор, зав. кафедрой

О.С. САВОСТИКОВА\*\*, ассистент

А.В. МИТРОНИН\*\*\*, д.м.н., профессор, зав. кафедрой

\*2-я кафедра терапевтической стоматологии

\*\*Кафедра общей стоматологии

УО «Белорусский государственный медицинский университет»

\*\*\*Кафедра кариесологии и эндодонтии

ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава РФ

## Analysis of the wettability of solutions for endodontic irrigation

T.N. MANAK, O.S. SAVOSTSIKOVA, A.V. MITRONIN

### Резюме

Проведен сравнительный анализ угла смачиваемости различных средств для эндодонтической ирригации. Полученные данные свидетельствуют, что разработанная кафедрой общей стоматологии УО БГМУ и СООО «БелАсептика-Дез» линейка средств для эндодонтической ирригации, которая включает в себя оригинальный 3% раствор гипохлорита натрия для антисептической обработки и химического расширения корневых каналов зубов «Дентисептин» и средство «Эндосептин 17» для выявления устья корневых каналов и их расширения, содержащее в своей основе растворы натриевых солей ЭДТА, по свойству «смачиваемость» ни только не уступает, но и превосходит зарубежные аналоги. Поскольку проникновение ирриганта непосредственно связано со смачиваемостью, это свойство может служить хорошим критерием для оценки эффективности ирригации.

**Ключевые слова:** эндодонтия, гипохлорит натрия, ЭДТА, краевой угол смачивания, смачиваемость.

### Abstract

A comparative analysis of the contact angle wetting of imported and new domestic products for endodontic irrigation has been carried out. The obtained data show that the range of products for endodontic irrigation developed by the Department of General Dentistry of the Belarussian State Medical University and BelAseptika-Des JLK, which includes the original 3% sodium hypochlorite solution for antiseptic treatment and chemical dilatation of the root canals of teeth «Dentiseptin» and «Endoseptin 17» for revealing the mouth of the root canals and their expansion, which contains solutions of EDTA sodium salts, is not inferior in its «wettability» properties, but also exceeds that of foreign analogues. Since penetration of the irrigant is directly related to wettability, this property can serve as a good criterion for assessing the effectiveness of irrigation.

**Key words:** endodontium, sodium hypochlorite, EDTA, contact angle of wetting, wettability.

Современная эндодонтия располагает большим количеством материалов и методов для решения самых сложных случаев лечения корневых каналов зубов. Тем не менее, результаты эндодонтического лечения не всегда бывают удовлетворительными. Предотвращение осложнений в процессе эндодонтического лечения на этапах формирования, медикаментозной обработки и obturации корневых каналов является одной из актуальных проблем эндодонтии.

Случаи неудачного эндодонтического лечения связаны со скоростью формирования корневых каналов, когда после быстрой обработки ирригация проводилась недостаточного долго, и без использования достаточного количества растворов. Также не всегда учитывается эффект разведения антисептика и снижение его начальной концентрации по мере продвижения по дентинным канальцам, что уменьшает дезинфицирующий потенциал препарата [3, 5].

Гипохлорит натрия обладает высокой активностью растворения тканей в эндодонтической области, широким спектром антибактериальной активности, в том числе в отношении патогенов, содержащихся

во внутриканальной биопленке [1, 2, 4, 6, 11, 12]. Эта уникальная способность гипохлорита натрия сделала его незаменимым в современной эндодонтической ирригации [7, 9]. Однако гипохлорит натрия не удаляет смазанный слой, поэтому используется в сочетании с хелатообразующим агентом – этилендиаминтетрауксусной кислотой (ЭДТА), для удаления неорганических компонентов. Krishnan U. считает, что ни один ирригант не может полностью удалить все органические и неорганические вещества со стенок корневого канала и необходимо использовать комбинации нескольких антисептических растворов в определенной последовательности [10].

Растворы для ирригации корневых каналов должны быть биологически совместимыми, обладать способностью удалять органические и неорганические субстраты, иметь широкий спектр антимикробного действия при низкой токсичности, обеспечивать хорошее смачивание поверхности, обладать достаточными лубрикантными свойствами, не образовывать осадок при смешивании, быть простыми в использовании, легкодоступными, иметь достаточный срок хранения и низкую себестоимость [8].

Кафедрой общей стоматологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет» и ООО «БелАсептика-Дез» разработаны оригинальные отечественные 3% растворы гипохлорита натрия для антисептической обработки и химического расширения корневых каналов зубов «Дентисептин» и средство «Эндосептин 17» для выявления устья корневых каналов и их расширения, содержащее в своей основе растворы натриевых солей ЭДТА.

Взаимодействие ирриганта с дентинными стенками корневого канала напрямую зависит от степени смачивания. Показателем хорошей смачиваемости поверхности раствором являются низкие значения краевого угла. Увеличение смачиваемости приводит к тому, что у ирриганта пролонгируется возможность растворения тканей и антимикробного действия вследствие проникновения в области системы корневых каналов, недоступные для инструментов.

### ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Провести сравнительный анализ краевого угла смачивания импортных и новых отечественных средств для эндодонтической ирригации.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для получения образцов дентина корня проводили продольные распилы с помощью сепарационных дисков с алмазным покрытием при скорости вращения 3000 оборотов в минуту 20 премоляров, удаленных по ортодонтическим и ортопедическим показаниям и не имевших признаков кариеса, не содержавших реставрационных материалов.

Для исследования использованы два вида растворов для ирригации: средства, содержащие в своей основе натриевые соли ЭДТА (17%) (группа 1) и готовые растворы 3% гипохлорита натрия (группа 2). Контролем служила деионизованная вода. Образцы были в случайном порядке разделены на группы.

**Группа 1:** средства, содержащие в своей основе натриевые соли ЭДТА:

1а. «Эндожи 2» (ЗАО «ВладМиВа», Российская Федерация)

1б. «Эндосептин 17» (ЗАО «БелАсептика», Республика Беларусь)

**Группа 2:** растворы 3% гипохлорита натрия:

2а. «Гипохлоран» (ООО «Омега Дент», Российская Федерация)

2б. «Белодез» (ЗАО «ВладМива», Российская Федерация)

2с. Parcan (Septodont, Франция)

2д. «Дентисептин» (ООО «БелАсептика-Дез», Республика Беларусь)

**Контрольная группа:** Деионизованная вода (ОАО «Интеграл», Республика Беларусь)

По каждому препарату проводилось 10 серий опытов. Измерения краевого угла смачивания проводились на установке EasyDrop Standard DSA15E (KRUSS, Германия) (рис. 1). Точность прибора составляла  $0,3^\circ$ . Образцы зубов устанавливали на стол прибора, куда дозировали каплю исследуемого средства. Для каждого образца высота падения капли была одинаковой. Через 30 секунд после того, как форма капли на поверхности образца зуба сформировалась, проводили измерение краевого угла смачивания твердого основания в автоматическом режиме с помощью программного обеспечения Drop Shape Analysis.

Статистическая обработка результатов измерений выполнялась с использованием пакета Statistica 10.0. При этом оценивалась нормальность распределения вариант в выборках (Shapiro-Wilks W-test,  $p > 0,05$ ). Описание количественных признаков представлялось в виде среднего значения (M) и его 95% ДИ (95% ДИ: 2,5%-97,5%).

Для проверки гипотезы о различиях количественных признаков в двух независимых группах применялись методы параметрической статистики с использованием t-критерия Стьюдента (T-test). Сравнение трех и более независимых групп количественных данных проводилось с помощью однофакторного дисперсионного анализа с использованием F-критерия Фишера (F). При обнаружении статистически значимых различий между группами с помощью F-критерия Фишера далее проводили апостериорные (парные) сравнения с помощью t-критерия Стьюдента с изменением критического уровня значимости (p) в соответствии с числом проводимых сравнений (поправка Бонферрони).

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Измерения краевых углов смачивания для растворов, содержащих в своей основе растворы натриевых солей ЭДТА, показали значительные достоверные различия между тестируемыми растворами (таблица 1). Самый большой угол наблюдался в группе 3 (контрольная группа).

Растворы «Эндожи 2» и «Эндосептин 17» достаточно быстро распределялись по поверхности дентина, при этом минимальный краевой угол был у раствора «Эндосептин 17» и равнялся  $15,5 (13,2-17,9)$  градусов (рис. 2).

Различия между тремя группами («Эндожи 2», «Эндосептин 17» и вода) по краевому углу смачивания статистически значимы ( $F = 408,81$ ,  $df = 2$ ,  $p < 0,001$ ). При попарном сравнении трех групп значения краевого угла средств «Эндожи 2» и «Эндосептин 17», «Эндожи 2» и воды, «Эндосептин 17» и воды выявлены статистически значимые различия в каждой паре (T-test,  $p = 0,001$ ,  $p < 0 < 001$  и  $p < 0,001$ ) соответственно (поправка Бонферрони  $p_{крит} = 0,017$ ), следовательно, краевой угол смачивания у средства «Эндосептин 17» меньше, чем у средства «Эндожи 2» (рис. 3).

Данные о значениях краевых углов смачивания растворов гипохлорита натрия представлены в таблице 2.

Значения угла смачивания у воды были значительно больше, чем у всех четырех исследуемых растворов гипохлорита натрия (T-test,  $< 0,0001$ ).



Рис. 1. Установка EasyDrop Standard DSA15E

Таблица 1. Значения краевого угла для тестируемых растворов, содержащих натриевые соли ЭДТА, и воды

Группы	Краевые углы, градусы М (95%ДИ)
1а («Эндожи 2»)	21,9 (19,1-24,6)
1b («Эндосептин 17»)	15,5 (13,2-17,9)
3 (вода)	55,2 (53,3-57,1)

Таблица 2. Значения краевого угла для растворов гипохлорита натрия

Группы	Контактные углы, градусы М (95%ДИ)
2а («Гипохлоран»)	26,4 (22,6-30,2)
2b («Белодез»)	36,4 (31,4-41,4)
2с («Рарсап»)	17,7 (14,5-20,9)
2d («Дентисептин»)	23,3 (19,5-37,1)
3 (вода)	55,2 (53,3-57,1)



Рис. 2. Краевой угол смачивания, образованный средствами «Эндосептин 17» и «Эндожи 2» на поверхности дентина корня зуба

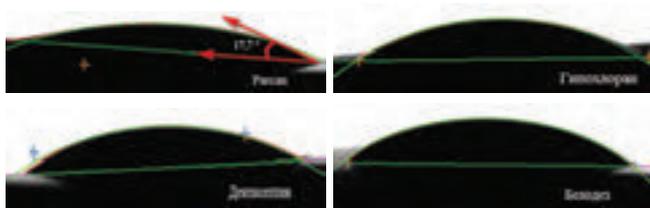


Рис. 4. Краевой угол смачивания, образованный растворами гипохлорита натрия на поверхности дентина корня зуба

При сравнительном измерении краевого угла смачивания растворов гипохлорита натрия наименьшее значение получили у средств Рарсап и «Дентисептин», 17,7 (14,5-20,9) и 23,3 (19,5-37,1) градусов соответственно. Наибольшее значение краевого угла наблюдалось у растворов «Белодез» и «Гипохлоран» – 36,4 (31,4-41,4) и 26,4 (22,6-30,2) градусов соответственно (рис. 4).

При множественном сравнении четырех растворов гипохлорита натрия по значениям краевого угла смачивания установлены статистически значимые различия ( $F = 19,69$ ,  $df = 3$ ,  $p < 0,001$ ) (рис. 5).

Дальнейшее попарное сравнение средства «Дентисептин» с тремя другими готовыми растворами гипохлорита натрия по переменной «краевой угол смачивания» позволило установить следующее: различия между средствами «Дентисептин» и «Белодез» статистически значимы (T-test,  $p = 0,0002$ ), тогда как различия между средствами «Дентисептин» и «Гипохлоран», а также между средствами «Дентисептин» и Рарсап по переменной «краевой угол смачивания» статистически не подтверждены (T-test,  $p = 0,2065$  и  $p = 0,0208$  соответственно, поправка Бонферрони  $p_{крит} = 0,017$ ).

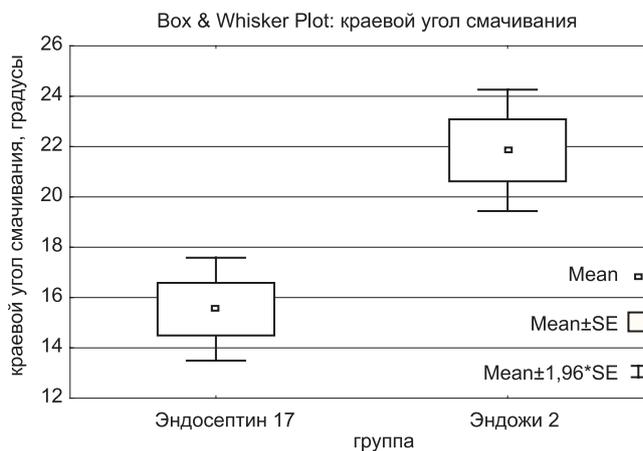


Рис. 3. Средние значения краевого угла смачивания для тестируемых растворов, содержащих натриевые соли ЭДТА

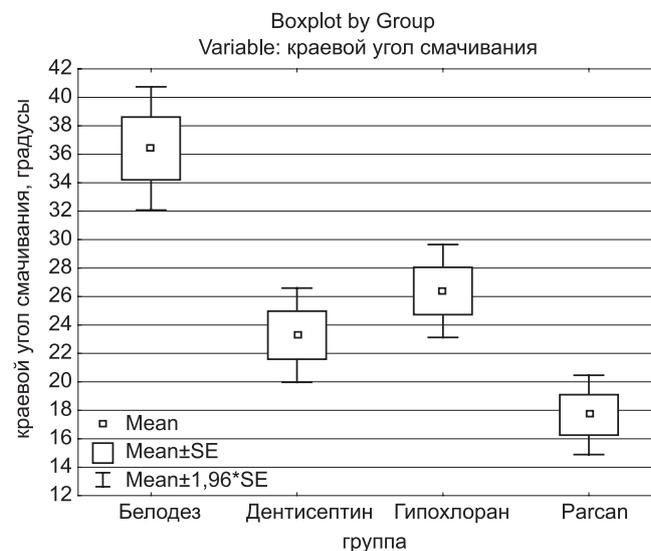


Рис. 5. Средние значения краевого угла смачивания для тестируемых растворов гипохлорита натрия

## Выводы

1. Наилучшим смачиванием дентина корневого канала корня из исследуемых средств на основе натриевых солей ЭДТА обладает «Эндосептин 17», краевой угол смачивания у которого на 29,2% меньше, чем у средства «Эндожи 2».

2. Среди препаратов на основе гипохлорита натрия средства «Дентисептин» и Рарсап по смачивающей способности являются равнозначными и наиболее эффективными по сравнению с остальными изученными средствами.

3. Все растворы, как на основе ЭДТА, так и на основе гипохлорита натрия, обладают наилучшим смачиванием дентина по сравнению с деионизованной водой, используемой в качестве контроля.

## Заключение

Анализ полученных данных свидетельствует, что разработанная кафедрой общей стоматологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет» и СООО «БелАсептика-Дез» линейка средств для эндодонтической ирригации по свойству «смачиваемость» не только не уступает, но и превосходит зарубеж-

ные аналоги. Эффективность эндодонтических ирригантов может быть значительна улучшена за счет повышения смачиваемости, что даст возможность растворам проникать в труднодоступные места при сложном строении корневых каналов зубов. Поскольку проникновение ирриганта непосредственно связано со смачиваемостью, это свойство может служить хорошим критерием для оценки эффективности ирригации.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Митронин А. В. и др. Особенности контаминации экосистемы корневых каналов на этапах эндодонтического лечения острого периодонтита // Эндодонтия today. 2008. №1. С. 26-32.
2. Митронин А. В. Особенности контаминации екосистемы корневых каналов на етапах ендодонтического леченія острого периодонтита // Endodontija today. 2008. №1. S. 26-32.
3. Митронин А. В. Кариесология и заболевания твердых тканей. Эндодонтия. Тестовые задания и ситуационные задачи / под ред. проф. А.В. Митрониной. Учебн. пособ. – М.: МГМСУ, 2015. – 83 с.
4. Митронин А. В. Кариесология і захворювання тврдих ткanej. Ендодонтія. Тестові завдання і ситуаційні задачі / под ред. проф. А.В. Митроніна. Учебн. пособ. – М.: МГМСУ, 2015. – 83 с.
5. Савостикова О. С., Манак Т. Н. Сравнительная оценка физико-химических свойств растворов гипохлорита натрия, применяемых в эндодонтии // Медицинский журнал. 2017. №3. С. 133-136.
6. Savostikova O. S., Manak T. N. Sravnitel'naja ocenka fiziko-himicheskikh svojstv rastvorov gipohlorita natrija, primenjaemyh v endodontii // Medicinskij zhurnal. 2017. №3. S. 133-136
7. Царев В. Н., Митронин А. В., Черджиева Д. А. Определение изменения видового состава вирулентной микрофлоры при язвенном пульпите на этапах эндодонтического лечения // Эндодонтия today. 2011. №3. С. 5-10.
8. Carev V. N., Mitronin A. V., Cherdzhieva D. A. Opređenje izmenenija vidovogo sostava virulentnoj mikroflory pri jazvennom pul'pите na etapah endodonticheskogo lechenija // Endodontija Today. 2011. №3. S. 5-10.
9. Basrani B. Interaction between Sodium Hypochlorite and Chlorhexidine Gluconate // J. Endod. 2007. Vol. 33. №8. P. 966-969.
10. Siqueira J. et al. Bacterial reduction in infected root canals treated with 2.5% NaOCl as an irrigant and calcium hydroxide/camphorated paramonochlorophenol paste as an intracanal dressing // J. Endod. 2007. Vol. 33. №6. P. 667-672.
11. Shen Y. et al. Methods and models to study irrigation // Endodontic Topics. 2012. Vol. 27 (1). P. 3-34.
12. Gulabivala K. et al. Effects of mechanical and chemical procedures on root canal surfaces // Endodontic Topics. 2005. Vol. 10 (1). P. 103-122.
13. Haapasalo M. et al. Irrigation in endodontics // Br. Dent. J. 2014. Vol. 216 (6). P. 299-303.
14. Krishnan U. et al. Free active chlorine in sodium hypochlorite solutions admixed with octenidine, smearoff, chlorhexidine, and EDTA // J. Endod. 2017. Vol. 43. №8. P. 1354-1359.
15. Virtej A. et al. Determination of the performance of various root canal disinfection methods after in situ carriage // J. Endod. 2007. Vol. 33. №8. P. 926-929.
16. Zehnder M. Root canal irrigants // J. Endod. 2006. Vol. 32. №5. P. 389-398.

**Поступила 06.11.2018**

*Координаты для связи с авторами:  
220004, Беларусь, г. Минск, ул. Заславская, д. 12  
E-mail: tatyana.manak@gmail.com*

## Российская делегация на 11-м Всемирном эндодонтическом конгрессе WEC 2018

С 4 по 7 октября 2018 года в Сеуле, Южная Корея, состоялся 11-й Международный Эндодонтический конгресс (WEC 2018). Под главным лозунгом конгресса «Эндодонтия: наивысшие ценности в стоматологии» была раскрыта тема важности сохранения естественных зубов не только в рамках стоматологии, но и на уровне общественного здравоохранения.

Местный организационный комитет для проведения конгресса выбрал один из самых современных конгресс-холлов и арт-объектов Сеула – COEX Convention Center, который олицетворяет весь высокотехнологичный яркий город на побережье Южного моря.

После успешного выступления российской делегации из МГМСУ им. А.И. Евдокимова на Европейском эндодонтическом конгрессе в 2017 году единогласно было принято решение об участии и выступлении с докладами на конгрессе мирового уровня. На эндодонтический форум делегацию от МГМСУ им. А.И. Евдокимова традиционно возглавил профессор Митронин А. В. – член эндодонтической секции Стоматологической ассоциации России (ESRDA), Европейской ассоциации эндодонтистов (ESE) и Международной эндодонтической федерации (IFEA), декан стоматологического факультета, зав. кафедрой кариесологии и эндодонтии МГМСУ им. А.И. Евдокимова, главный редактор журналов «Эндодонтия today», «Кафедра. Стоматологическое

образование», в которых публикуются материалы о проводимых конгрессах. Кафедра кариесологии и эндодонтии вновь подготовилась к данному форуму основательно – пять постерных докладов по различным темам эндодонтии и сохранения жизнеспособности пульпы были приняты отборочной комиссией мирового уровня и представлены требовательному жюри азиатского континента. В делегацию вошли: ассистент кафедры Галиева Д. Т., ст. лаборант, аспирант кафедры Останина Д. А., именные стипендиаты вуза, члены СНК кафедры кариесологии и эндодонтии Сухих М. О. и Ильина М. А.

Из разных стран мира приняли участие в работе конгресса около 2000 специалистов. 5 октября в 17:30 состоялась торжественная церемония открытия конгресса с представлением флагов стран, входящих в мировую ассоциацию. Вся российская делегация бурно приветствовала российский триколор, ощущая поддержку аплодисментами президиумом и делегациями других стран. На открытии с приветственной речью выступил президент IFEA Dr. Mark F Wotzke. Он отметил, что 11 WEC 2018 вдохновит всех слушателей и участников форума на дальнейшее развитие профессии, обновит знания в области эндодонтии и отточит мануальные навыки. Теплым приветственным словом встретил всех гостей директор научного комитета IFEA WEC 2018, профессор Пусанского государственного университета Henry Hyeon – Cheol Kim. «Мы надеемся, что WEC 2018 Seoul предоставит участникам ценные научные данные и глубокие дискуссии в области фундаментальной науки, клинических исследований, новых технологий и будущих направлений. Мы считаем, что публичные выступления с последующим обсуждением – лучший способ объединиться и поделиться информацией по всем фронтам эндодонтической науки. Известные на международном



уровне выдающиеся лектора будут делиться новыми разработками с основной сцены. Этот конгресс будет не только отвечать академическим требованиям, но и строить профессиональные отношения между коллегами по всему миру. Добро пожаловать в Сеул, в Южную Корею, на Землю утреннего спокойствия!» – сказал председатель конгресса профессор Euseong Kim, который является представителем Университета Ёнсе (Yonsei University).

Все дни конгресса были полностью посвящены лекциям и мастер-классам, которые одновременно велись в более чем 10 аудиториях.

В рамках конгресса проходила отраслевая выставка, на которой международные стоматологические компании и местные корейские фирмы представили последние разработки в области эндодонтического оборудования, инструментов и материалов. На стендах всех компаний проводились мастер-классы, где каждый желающий мог апробировать новые инструменты в работе на удаленных зубах и пластиковых фантомах под увеличением. Все члены российской делегации из МГМСУ охотно прошли мастер-классы – как на стендах выставки, так и особенно в специальном технически оснащенном микроскопами зале по освоению новых методик эндодонтического лечения.

5-6 октября были проведены пленарные заседания, конкурсанты выступили с устными докладами, а также были представлены более 150 постерных докладов. Членами делегации из МГМСУ им. А.И. Евдокимова в разные дни работы конгресса были представлены пять научно-практических постеров, которые вызвали интерес и рабочее обсуждение у зарубежных коллег. Особенный обмен мнениями произошел с учеными из Японии (профессором кафедры оперативной стоматологии и эндодонтии стоматологического колледжа Fukuoka, вице-президентом эндодонтической ассоциации Японии и профессором Юнко Хатакеама), которые работают с биохимиками и физиологами вуза по сохранению жизнеспособности пульпы и тканей зубов:

– Evaluation of XP-endo Finisher efficiency in removing smear layer – A. Mitronin, D. Galieva, M. Korchagina, D. Ostanina, V. Mitronin, M. Ilina.

– Comparative analysis of different irrigation activation techniques during root canal treatment – M. Sukhikh, D. Galieva, A. Mitronin.

– Enzyme activity of human dental pulp as a diagnostic marker of pulp inflammation – A. Mitronin, I. Ostrovskaya, D. Ostanina.

– Influence of endodontic treatment on alveolar bone in treatment of periodontitis – D. Galieva, A. Mitronin, L. Elizova, M. Sukhikh, J. Asirbekova.

– Alternative treatment methods of chronic apical periodontitis: practical dentistry trends – M. Ilina, A. Mitronin, E. Yurtseva, D. Ostanina.

В целом от России были представлены семь докладов, из них пять – от кафедры кариесологии и эндодонтии МГМСУ, которые представили члены делегации от МГМСУ: профессор Митронин А. В., ассистент Галиева Д. Т., аспирантка кафедры Останина Д. А., студентка 5 курса Сухих М. О. На конгрессе был представлен постерный доклад и от ЦНИИС и ЧЛХ Endodontic management of autotransplanted teeth врач стоматолог-хирург Бадалян К. Ю. и врач-стоматолог Зедгенидзе А. М. Член российской делегации врач-стоматолог Липатова Е. («ПРИОР-М») представила доклад The use of CBCT and microscope for diagnoses, treatment and follow up of root resorption. Известные в сфере эндодонтии коллеги: Шеина Н. М. (представитель России в IFEA) и к.м.н., врач-стоматолог Корнетова И. В., профессор Мамедова Л. А., также принимали участие в конгрессе. Но наши доклады пришли поддержать и многие российские делегаты – наши друзья, а также доктор Соломонов М., ученик профессора Цви Метцгера, прекрасные лекции которых мы также слушали.

Получены международные сертификаты участников, а также сертификаты докладчиков WEC IFEA. Тезисы всех наших докладов напечатаны в зарубежной печати – материалах WEC IFEA, которые вручены при регистрации.

В период работы WEC 2018 Seoul делегация от МГМСУ им. А.И. Евдокимова приняла участие в ежедневной работе секций, провела встречи и переговоры с представителями руководства IFEA и председателями содружественных эндодонтических секций из разных стран. Была проведена организационная встреча с генеральным секретарем Индийской эндодонтической секции профессором Гопи Кришной (Gopi Krishna), который выступит в роли принимающей стороны Всемирного эндодонтиче-

ского конгресса в 2020 году в г. Ченнай, Индия. Профессор Кришна любезно пригласил профессора Митронина А. В. и делегацию МГМСУ принять участие с докладами на научной сессии форума в 12 WEC IFEA 2020 Chennai/India 23-26 сентября 2020 года. Митронин А. В. и профессор Кришну согласовали вопросы информирования на российских эндодонтических симпозиумах с целью анонсирования программы мероприятий грядущего Всемирного конгресса. Руководству Индийской эндодонтической ассоциации были представлены и традиционно подарены российские журналы «Эндодонтия today» и «Кафедра. Стоматологическое образование», в том числе с материалами о прошедших международных эндодонтических конгрессах. Состоялись встречи с именитыми специалистами эндодонтии. Члены делегации обменялись контактами и словами благодарности за интереснейшую научную программу с такими лекторами мирового уровня, как Клиффорд Раддл (Кали-

форния, США), Самуэль Дорн (профессор Университета Техас, экс-президент Всемирной ассоциации эндодонтистов, США), Густаво Де Деус, Сержо Каттлер и др. Здесь же прошла встреча и обмен мнениями по профессии с директором научной программы WEC IFEA 2018 Seoul Генри Кимом; были сделаны памятные фото со всеми вышеупомянутыми лекторами конгресса. В свободное от работы конгресса время участники знакомились с достопримечательностями города и корейской культурой, погружались в их вековые обычаи и увлекательную историю. Дружная российская делегация, состоявшая более чем из 50 врачей-стоматологов из разных уголков страны,полнила свой багаж знаний новейшими научными открытиями и опытом передовых мировых биотехнологий в эндодонтии.

*Материал подготовили Митронин А. В.,  
Останина Д. А., Галиева Д. Т., Сухих М.*

## XIV Международный конгресс VDW GmbH в Москве

Среди множества научных мероприятий сентября 2018 года выделяется XIV Международный конгресс VDW GmbH «Революционные технологии в эндодонтическом лечении». Конгресс состоялся 27-29 сентября в Москве, в здании Института биотехнологий Российской академии наук (ул. Миклухо-Маклая, д. 16/10). Организатором мероприятия традиционно выступила ГК «Фармгеоком». На конгрессе участники не только прослушали лекции всемирно известных специалистов, но и поучаствовали в мастер-классах, где на собственном опыте получили возможность использовать полученную информацию на практике.

Для участия в Конгрессе были зарегистрированы более 1000 человек со всех уголков России, а также из Италии, Польши, Германии, Турции и других стран. Конгресс такого уровня – это большой шанс для профессионального сообщества собраться вместе, обсудить достигнутые успехи и возможности для дальнейшего роста. Профессиональное развитие не должно останавливаться, в наши дни кто не учится, тот деградирует. Революционные достижения в специальности – это возможность вырасти над самим собой, побить собственные рекорды, повысить свой профессиональный уровень и стать лучше. Уникальность и оригинальность всех выступлений Конгресса были рассчитаны на то, что каждый практикующий врач будет использовать полученную информацию в преломлении своего личного опыта, обратит внимание на детали, актуальные для него в повседневной работе.

Итак, самое главное – научная программа. В течение двух дней, 27 и 28 сентября, участники могли ознакомиться с докладами приглашенных селебритис из разных стран мира. День первый был посвящен теме «Основополагающие принципы современной эндодонтии: от диагностики до прогноза результатов лечения». Открыла Конгресс лекция Витторио Франко (профессор университета «Ла Сапиенца», Рим, Италия) «Границы эндодонтического лечения:

клинический подход». В своем выступлении профессор уделил особое внимание детальному строению твердых тканей зуба, пульпы, периодонта и процессам, происходящим на уровне этих тканей в результате воспаления. По-прежнему ключевым моментом в эндодонтическом лечении является определение рабочей длины корневого канала. Как выяснилось, есть различия при ее определении по данным апекс-локатора и компьютерной томограммы. От точности определения зависит успех лечения, так как это связано с проходимостью апикального отверстия, локализацией инфицированных опилок в апикальной части канала, эффективностью механической обработки, особенностями ирригации (сделан акцент на свойства растворов и необходимости их применения в различных клинических ситуациях) и, безусловно, obturацией (уровень пломбирования канала). Также был освящен вопрос последствий выведения пломбировочного материала за верхушку корня.

Марио Зуоло, профессор из Бразилии, выступил с докладом «Клинические протоколы и новые технологии повторного эндодонтического лечения». Лектор всесторонне рассмотрел вопрос биопленки в корневом канале и методы ее удаления. Был подробно рассмотрен комплексный подход к эндолечению: научная составляющая (детальный анализ научных данных успешного и неудачного лечения), техническое оснащение кабинета врача-стоматолога современным оборудованием, включая компьютерный томограф и микроскоп, современные технологии. Все это обеспечивает доктору то качество и те возможности, в которых и заключается успех лечения каналов.

Завершило лекционную программу первого дня Конгресса выступление врача высшей категории Тамары Шпак (Россия), раскрывающее лайфхаки obturации системы корневых каналов термопластифицированной гуттаперчей.

Темой второго дня Конгресса были объявлены «Проблемы эндодонтии и их решение. Спорные вопросы, оценка ошибок и осложнений». Первым перед участниками Конгресса выступил доктор медицинских наук Нуно Пинто, профессор из Португалии, с лекцией «Эндодонтия с Reciproc: как сложное становится простым». В докладе были подробно изложены особенности инструментов Reciproc и Reciproc Blue, их



применение и возможности в различных клинических ситуациях. Показан ряд сложных случаев первичного и повторного эндолечения, где поэтапно лектор делился своим опытом в принятии решения и наблюдениями за особенностями тех или иных инструментов в процессе лечения. Как итог, эндодонтическое лечение строится на мельчайших деталях и соблюдении всех требований к выполняемому алгоритму лечения.

Также в этот день выступил профессор Таха Юзюрек (Турция) с докладом «Особенности эндодонтического лечения зубов со сложной анатомией. Инструмент Mtwo». Выступление содержало в себе подробный анализ протокола ирригации в зубах со сложной анатомией корневых каналов. Рассматривалась характеристика растворов, необходимость применения каждого из них в различных клинических ситуациях, инструмент Mtwo, его уникальность и особенности работы в случаях со сложной анатомией каналов.

Завершал лекционную часть Конгресса доклад доцента кафедры терапевтической стоматологии СЗГМУ им. И.И. Мечникова Антона Саханова. Его выступление было посвящено профилактике ошибок и осложнений в использовании роторных никель-титановых инструментов.

В течение всех трех дней Конгресса лекторы провели свои авторские мастер-классы, позволившие докторам на практике опробовать технологии и методики, о которых шла речь на лекциях. Все рабочие места участников мастер-классов по эндодонтии, которые проводили Витторио Франко, Марио Зуоло и Таха Юзюрек были оснащены микроскопами и прочими необходимыми приборами и инструментами.

Доктор Андрей Акулович провел авторский мастер-класс «Современные методики клинического отбеливания зубов. Неинвазивные методики коррекции дисколоритов». Доктор Антон Бичун провел мастер-класс «Диагностика и дифференциальная диагностика неотложных и угрожающих жизни состояний. Как не растеряться, если пациенту плохо».

Отдельное внимание стоит уделить зоне производителей. В перерывах между лекциями участники мероприятия могли ознакомиться с самыми передовыми и высококачественными инструментами и аппаратурой, которая используется в современной стоматологии.

Одним из самых волнующих событий Конгресса стала традиционная лотерея ГК «Фармгеоком». Розыгрыши, в которых участвовали все гости Конгресса, проходили в первые два дня мероприятия. Призы от производителей, эксклюзивно представляемых группой компаний «Фармгеоком» на российском рынке, и в самом деле впечатляли: это сертификаты на бесплатное обучение в учебных центрах компании в разных городах России, сертификаты на бесплатное посещение мастер-классов Конгресса, эндодонтические приборы и инструменты от VDW GmbH, наборы для отбеливания от компании Phillips, боры и подарки от Meisinger и другие очень ценные призы. Так или иначе, подарки от спонсоров, баллы по системе непрерывного медицинского образования и международный сертификат VDW GmbH (Германия) получили абсолютно все участники Конгресса.

*Материал подготовили  
Ольга Гитуляр и Ирина Корнетова*

# Изучение строения апикальной констрикции при различных состояниях канално-корневой системы

Т.Н. МАНАК, д.м.н., профессор, зав. кафедрой  
К.Г. КЛЮЙКО, врач-интерн  
\*2-я кафедра терапевтической стоматологии  
Белорусский государственный медицинский университет  
\*\*12-я ГКСП  
г. Минск

## Study of the structure of the apical construction in different conditions of the canal-root system

T.N. MANAK, K.G. KLIUYKO

### Резюме

Несмотря на достижения современной стоматологии, вопрос выбора апикального уровня эндодонтического лечения корневых каналов остается открытым. Известно, что воспалительные процессы пульпы зуба не оказывают деструктивного влияния на апикальную констрикцию, когда это воспаление ограничено пределами корневого канала. В то же время сохранность апикального сужения в корневом канале зуба с диагнозом «хронический апикальный периодонтит» остается под вопросом, в виду возможности распространения деструктивных процессов с периапикальных тканей на внутреннюю и наружную поверхность корня зуба.

В статье описаны результаты исследования варибельности апикальной констрикции в здоровых зубах, а также в зубах с апикальным периодонтитом. Произведена демонстрация апикального сужения на модели «прозрачный зуб».

**Ключевые слова:** апикальная констрикция, модель «прозрачный зуб», апикальный периодонтит.

### Abstract

Despite the achievements of modern dentistry, the question of choosing the apical termination point of root canals for endodontic treatment remains opened. It is known, that the inflammatory processes of the tooth pulp do not make a destructive effect on the apical constriction, when this inflammation is limited to the root canal. At the same time, the safety of the apical constriction in the tooth's root canal with chronic apical periodontitis remains questionable because of the possibility of spreading destructive processes from the periapical tissues to the inner and outer surface of the tooth root.

The article presents the results of studying the variability of apical constriction in healthy teeth, and also in teeth with apical periodontitis. A demonstration of an apical constriction on the "transparent tooth" model was made.

**Key words:** apical constriction, transparent tooth model, apical periodontitis.

Эндодонтическое лечение – процедура, направленная на элиминацию воспалительного очага и качественное запечатывание канално-корневой системы с целью сохранения зуба.

Манипуляции при этом производятся на двух уровнях: корональном и апикальном, и степень герметизации обоих уровней при obturации во многом определяет дальнейшую положительную динамику пролеченного зуба. Герметично заполненный корональный отдел не допускает проникновения бактериальных агентов из полости рта. В свою очередь, качественно obturированный апикальный уровень является барьером для пенетрации патогенов из системы корневых каналов в периодонт и наоборот.

Качество пломбирования на коронковом уровне возможно проконтролировать визуально и в полной мере осуществить технически. Но при obturации и хемомеханической обработке корневых каналов на апикальном уровне врач-стоматолог сталкивается с множеством практических трудностей, которые до

сих пор являются предметом научных дискуссий [1, 7, 13, 19].

Сложная внутренняя анатомия апикальной трети корневых каналов – тема, достаточно широко освещенная в научной литературе. Как правило, при лечении выделяется четыре основных анатомических и гистологических ориентира: рентгенологическая верхушка, апикальное (анатомическое) отверстие или большой диаметр, апикальная констрикция (физиологическое отверстие) или малый диаметр и цементно-дентинное соединение [2, 6, 20].

Анатомические ориентиры эндодонтического лечения также можно разделить на два уровня: внутри- и внекорневые. К внутрикорневым уровням относятся цементно-дентинная граница (ЦДГ) и апикальная констрикция (сужение), к внекорневым – рентгенологическая верхушка зуба.

Сторонником выбора рентгенологической верхушки в качестве ориентира для эндолечения являлся Shilder (1967, 1976, 1987). По его мнению, обраба-

тывать и obturировать корневой канал необходимо именно до его верхушки, при этом он допускал, что в большинстве случаев такой подход приводит к выводу инструмента в периодонт. Данная концепция не увенчалась успехом, так как ситуация, когда корневой канал заканчивается апикальным отверстием в области рентгенологической верхушки, является редкой. Обычно апикальное отверстие смещается на 0,2-3,0 мм (табл. 1). Усредненный диапазон этого расстояния – 0,5-1,0 мм [2, 17].

Это составляет серьезную практическую проблему, так как данные особенности анатомии выявляются на рентгенограмме только в случаях расположения отверстия на медиальной или дистальной поверхности корня. Поэтому инструментальная обработка и obturация до рентгенологического апекса чревата выведением микроорганизмов, инфицированных фрагментов органических тканей и пломбирочного материала в периапикальную область и, как следствие, запуском или усугублением воспалительных процессов в периодонте [2, 3, 8, 21].

В ряде ранних исследований оптимальным пределом obturации и инструментальной обработки называют ЦДГ (Nguen, 1985; Inge, 1973; Weine, 1982; Tailor, 1988), то есть область, где заканчивается ткань пульпы и начинается ткань периодонта. Данная концепция также не получила широкого распространения, так как гистологическое строение дентинно-цементного соединения значительно варьируется у зуба к зубу, и его невозможно определить ни клинически, ни рентгенографически [3, 5].

Большинство исследователей сходятся во мнении, что оптимальным пределом для хемомеханической обработки и obturации в эндодонтии является апикальная констрикция (Langeland 1995, Ricucci) – место наименьшего диаметра корневого канала.

Позиция апикального сужения корневого канала является объектом многочисленных исследований. Значения расстояния от апикальной констрикции (АК) до апикального отверстия (АО) находятся в диапазоне 0,4-1,2 мм, в то время как расстояние от апикального сужения до рентгенологической верхушки составляет 0,50-1,01 мм (табл. 2). У пожилых пациентов большое количество сформированного вторичного цемента может сдвинуть апикальное отверстие в коронарном направлении, на расстояние до 3 мм от верхушки корня [1, 2, 17, 18].

Dummer описал следующие формы апикальной констрикции: единичная или «традиционная», мультиконстрикция, параллельная и конусная (рис. 1). Наиболее часто встречаемая форма АК – единичная, на нее приходится 48% случаев. При изучении АК на горизонтальных срезах зубов значения ее размеров в вестибуло-оральном направлении обычно на 0,05 мм больше, чем в мезио-дистальном [14, 15].

Несмотря на вариабельность локализаций апикального сужения в продольном направлении, в настоящее время данный ориентир является методом выбора большинства стоматологов.

Эндодонтическое лечение направлено на купирование воспалительных процессов, которые либо ограничены пределами корневого канала, либо вы-

Таблица 1. Частота отклонения апикального отверстия от рентгенологической верхушки

Исследователи	Количество образцов	Исследуемая группа зубов	Возраст	Значения расстояния от АО до РВ
Kuttler	268	Все зубы	18-25	0,495*
			55	0,607*
Green	400	Резцы в.ч.	40	0,3*
		Клыки в.ч.		0,3*
		Резцы н.ч.		0,3*
		Клыки н.ч.		0,2*
	700	Премоляры и моляры	–	0,3-0,5'
Chapman	120	Передняя группа в.ч.	–	0,364*
		Передняя группа н.ч.		0,346*
Vande Voorde и Bjorndahl	101	Передняя группа	-	0,3*
Burch и Hoken	877	Все зубы	-	0,59*
Stein и Corcoran	111	–	26-77	0,476*
Blašković Šubat и др.	230	Передняя группа	40-75	0,73*
		Боковая группа	18-30	1,1*
Mizutani и др.	90	Передняя группа зубов верхней челюсти	11-73	0,44-0,50'
Hedrick и др.	39	Моляры и премоляры	–	0,41*
Morfis и др.	213	Все зубы (искл. клыки, 2-е моляры и 1-е верхнечелюстные премоляры)	45	0,418-0,978'
Gutierrez и Aguayo	140	По 10 каждой группы зубов	21-68	0,2-3,8''
Martos и др.	926	Все зубы	–	0,69*

\* – среднее значение; ' – диапазон; '' – средний диапазон; н.ч. – нижняя челюсть; в.ч. – верхняя челюсть; АО – апикальное отверстие; РВ – рентгенологическая верхушка.

Таблица 2. Позиция апикальной констрикции по отношению к апикальному отверстию и рентгенологической верхушке зуба

Исследователи	Количество образцов	Исследуемая группа зубов	Расстояние до АК		
			от АО (мм)	от РВ (мм)	
Kuttler	268	Зубы верхней и нижней челюсти	Молодая группа	0,524*	–
			Старшая группа	0,659*	
Chapman	120	Передняя группа зубов	–	0,5-1,0' в 92,5% образцов	
Chunn и др.	20	Клыки	0,73*	–	
Dummer и др.	270	Передняя группа зубов и премоляры	–	0,89*	
McDonald и Hovland	30	Премоляры и моляры	0,7*	–	
Mizutani и др.	90	Передняя группа зубов верхней челюсти	0,4*	0,825-1,010''	
Hassanien и др.	50	Премоляры нижней челюсти	1,2*	–	
Arora и Tewari	800	Премоляры и моляры верхней и нижней челюсти	–	0,632-0,996''	

\* – среднее значение; ' – диапазон; '' – средний диапазон;

АК – апикальная констрикция; АО – апикальное отверстие; РВ – рентгенологическая верхушка.

ходят за эти пределы в ткани верхушечного периодонта. В первом случае (клинические диагнозы в соответствии МКБ-10: пульпит К04.0, некроз пульпы К04.1 и острый апикальный периодонтит пульпарного происхождения К04.4), деструктивных процессов в околоверхушечных тканях корня зуба не наблюдается и апикальная констрикция сохранена. Во втором же случае (клинические диагнозы в соответствии МКБ-10: хронический апикальный периодонтит, периапикальная гранулема К04.5, периапикальный абсцесс со свищем или без свища, К04.6 и К04.; и радикулярная киста К04.8), хронические заболевания, носящие пролиферативный характер, проявляются деструкцией костной ткани. Эти деструктивные процессы могут распространяться на ткани корня и в систему каналов, что приводит к наружной и внутренней резорбции корня зуба и может разрушительно воздействовать на такую анатомическую единицу, как апикальная констрикция [4, 12, 16].

Все вышесказанное свидетельствует в пользу актуальности исследования состоятельности апикального сужения в зубах, пораженных хроническими пролиферативными заболеваниями периапикальных тканей.

Существует несколько лабораторных методов, способных визуализировать детали анатомической структуры канално-корневой системы. К ним можно отнести получение продольных и поперечных срезов зубов с последующим изучением под оптическим увеличением, гистологическое исследование и рентгенологическое исследование, в частности КЛКТ, микро-КТ, ОПТГ.

### ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучение варибельности строения апикальной констрикции при различных состояниях канално-корневой системы методом оптической микроскопии.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для исследования были взяты 20 интактных зубов (15 зубов для продольного разделения и 5 – для обесцвечивания), экстрагированных по ортодонтическим показаниям либо в результате их подвижности (III, IV степень подвижности по Энтину) и 15 зубов с интактной канално-корневой системой, удаленных по причине апикального периодонтита. 5 интактных здоровых зубов подвергли диафонизации с последующей демонстрацией апикальной констрикции. В образцах зубов воспроизвели эндодонтические доступы с последующим выдерживанием в растворе гипохорита натрия 3% для удаления остатков пульпы. В очищенные от органических тканей корневые каналы вводили краситель метиленовый синий 1%. После этого зубы подвергали поэтапному обесцвечиванию [9, 10].

Используя метод продольного срединного разделения корней, с помощью оптического микроскопа (увеличение  $\times 10$ ) была изучена апикальная констрикция. До исследования зубы хранились в формалине 10%. С использованием турбинного наконечника и бора были сделаны две продольные борозды, после чего корни были сепарированы горизонтально. Полученные срезы зубов были обработаны 3% гипохлоритом натрия для удаления остатков пульпы и гематоксилиновым красителем для более четкого контрастирования тканей, после чего изучались под микроскопом ( $\times 10$ ) [11].

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На модели «прозрачный зуб» с помощью красителя метиленовый синий успешно визуализировано апикальное сужение (рис. 2).

Под оптическим увеличением были изучены образцы здоровых зубов (N = 15), в которых визуализи-

Таблица 3. Значения расстояния от апикальной констрикции до апикального отверстия и рентгенологического апекса, мм

Анатомические ориентиры	Min	Max	Среднее значение
Расстояние от апикальной констрикции до апикального отверстия	0,179	0,471	0,342
Расстояние от апикальной констрикции до рентгенологического апекса	0,209	0,879	0,630

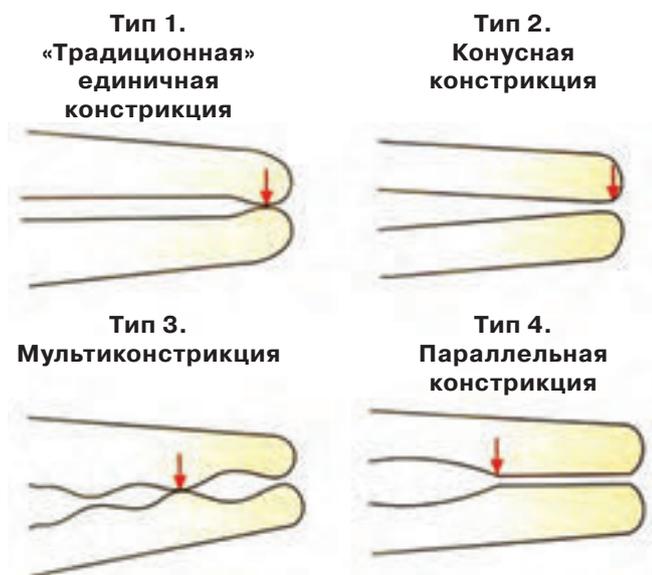


Рис. 1. Четыре формы апикальной констрикции по Dummer, 1984

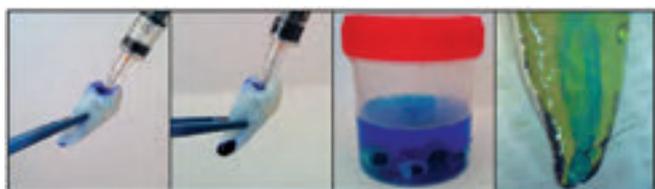


Рис. 2. Этап получения модели «прозрачный зуб» с последующей демонстрацией апикальной констрикции

ровалась апикальная констрикция (рис. 3). Произведено измерение расстояния от апикального сужения до анатомического апекса и апикального отверстия (табл. 3). Уровень значимости  $P$  при проведении статистического анализа применялся равным 0,05; также использовались непараметрические методы статистической обработки.

Среднее значение расстояния от апикальной констрикции до анатомического отверстия составило 0,342 мм (min – 0,179 мм, max – 0,471 мм). Среднее значение расстояния от апикальной констрикции до рентгенологического апекса составило 0,630 мм (min – 0,209 мм, max – 0,879 мм). Полученные данные не противоречат общемировым исследованиям расстояния между анатомическими структурами апикальной трети корневых каналов в здоровых зубах.

При изучении под микроскопом образцов зубов с диагнозом «хронический апикальный периодонтит» апикальная констрикция не была обнаружена (рис. 4). Известно, что в очаге хронического воспаления верхушечного периодонта присутствует большое количество клеток, формирующих иммунный ответ организма. В частности нейтрофильные лейкоциты могут продуцировать провоспалительные цитокины ( $\alpha$ -интерлейкин-1,  $\beta$ -интерлейкин-1 и  $\alpha$ -фактор некроза опухолей), которые по всей видимости, инициируют дальнейшее развитие воспалительного процесса и участвуют в регуляции интенсивности костной резорбции. Согласно результатам многочисленных патоморфологических исследований периапикального воспалительного очага, в области верхушки корня с прилегающим хроническим очагом воспаления, наблюдаются морфологические признаки наружной резорбции твердых тканей зуба (цемента и дентина).

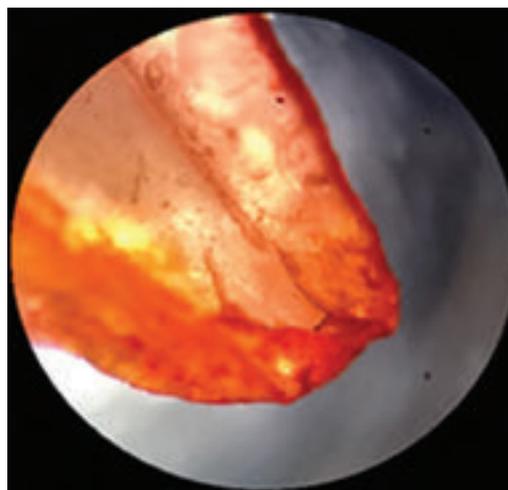


Рис. 3. Образец здорового зуба под оптическим увеличением с демонстрацией апикальной констрикции



Рис. 4. Образцы зубов с диагнозом «хронический апикальный периодонтит» под оптическим увеличением

Чаще всего на гистологических срезах выявляются беспорядочно расположенные ниши (лакуны Хаушипа), понижающие в цемент на различную глубину. Ввиду того что большинство гистологических исследований зубов с апикальным периодонтитом больше фокусируются на описании патологического воспалительного очага в периапикальных тканях, не до конца изучено распространение деструктивных процессов вглубь корневого канала [4, 16].

### Заключение

Разработанная нами оригинальная методика получения продольных срезов зубов позволяет детально визуализировать и изучить апикальное сужение. По результатам этих исследований среднее расстояние от апикальной констрикции при интактном периодонте до апикального отверстия – 0,342 мм, среднее расстояние от апикальной констрикции до апикального отверстия – 0,630 мм, что соответствует результатам общемировых исследований. Конфигурацию апикальной констрикции возможно досконально продемонстрировать на модель «прозрачный зуб».

Деструктивные процессы в области верхушечного периодонта разрушительно воздействуют на апикальное сужение корневого канала. В данном исследовании апикальная констрикция отсутствовала во всех образцах зубов с диагнозом «хронический апикальный периодонтит». Учитывая эти знания, инструментальная обработка и obturation корневых каналов зубов с этим диагнозом не может производиться до апикального сужения. В данных случаях при эндодонтическом лечении требуются другие методики и ориентиры.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

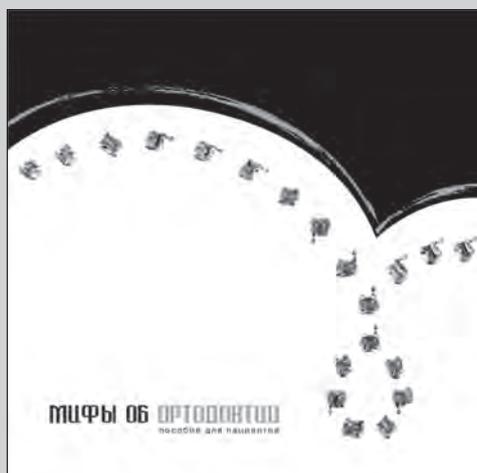
1. Апрытин С. А., Митрофанов В. И. Особенности комплекса медикаментозной и инструментальной обработки корневых каналов // Эндодонтия today. 2007. №2. С. 64-68.  
Apyatin S. A., Mitrofanov V. I. Osobennosti kompleksa medikamentoznoy i instrumental'noy obrabotki korneyvkh kanalov // Endodontiya today. 2007. №2. S. 64-68.
2. Бердженхолтс Г., Хорстед-Биндслев П., Рейт К. Эндодонтология / пер. с англ. под ред. С. А. Кутяева. – М.: Таркомм, 2013. – С. 166-169.  
Berdzhenkholt's G., Khorsted-Bindslev P., Reyт K. Endodontologiya / per. s angl. pod red. S. A. Kutyaeva. – M.: Tarkomm, 2013. – S. 166-169.
3. Герасимова Л. П., Алетдинова С. М. Диагностика и комплексное лечение хронического апикального периодонтита в стадии обострения // Эндодонтия today. 2014. №1 (29). С. 6-9.  
Gerasimova L. P., Aletdinova S. M. Diagnostika i kompleksnoye lecheniye khronicheskogo apikal'nogo periodontita v stadii obostreniya // Endodontiya today. 2014. №1 (29). S. 6-9.
4. Кабак Ю. С. Распространенность, рентгенологические и морфологические проявления хронического апикального периодонтита и отдаленные результаты его консервативного лечения: Дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21. – Минск, 2005. – С. 61-64.  
Kabak Yu. S. Rasprostranonnost', rentgenologicheskiye i morfologicheskiye proyavleniya khronicheskogo apikal'nogo periodontita i otdalonnnyye rezul'taty ego konservativnogo lecheniya: Dis. ... kand. med. nauk: 14.00.21. – Minsk, 2005. – S. 61-64.
5. Коэн С., Бернс Р. Эндодонтия / под ред. А. М. Соловьевой. 8-е изд., перераб. и доп. – СПб.: СТВООК, 2007. – С. 240-247.  
Koen S., Berns R. Endodontiya / pod red. A. M. Solov'yevoy. 8-e izd., pererab. i dop. – SPb.: STVOOK, 2007. – S. 240-247.
6. Манак Т. Н., Шипитиевская И. А., Ключко К. Г. Изучение анатомии и разработка оригинальной методики получения модели «прозрачный зуб» // Стоматологический журнал. 2018. №1. С. 16-21.  
Manak T. N., Shipitievskaya I. A., Klyuyko K. G. Izucheniye anatomii i razrabotka original'noy metodiki polucheniya modeli «prozrachnyy zub» // Stomatologicheskij zhurnal. 2018. №1. S. 16-21.
7. Манак Т. Н. Комплексная диагностика и лечение заболеваний пульпы и апикального периодонтита (клинико-экспериментальное исследование): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.01.14. – Минск, 2015. – С. 2-3.  
Manak T. N. Kompleksnaya diagnostika i lecheniye zaboлевaniy pul'py i apikal'nogo periodontita (kliniko-eksperimental'noye issledovaniye): Avtoref. dis. ... d-ra med. nauk: 14.01.14. – Minsk, 2015. – S. 2-3.
8. Митронин А. В. и др. Особенности контаминации экосистемы корневых каналов на этапах эндодонтического лечения острого периодонтита // Эндодонтия today. 2008. №1. С. 26-32.  
Mitronin A. V. i dr. Osobennosti kontaminatsii ekosistemy korneyvkh kanalov na etapakh endodonticheskogo lecheniya ostrogo periodontita // Endodontiya today. 2008. №1. S. 26-32.
9. Способ визуализации морфологии корневых каналов на модели «прозрачный зуб» in vitro / Т.Н. Манак, И.А. Шипитиевская, К.Г. Ключко // Рационализаторское предложение УО «БГМУ» № 24 от 06.07.2017.  
Sposob vizualizatsii morfologii korneyvkh kanalov na modeli «prozrachnyy zub» in vitro / T.N. Manak, I.A. Shipitievskaya, K.G. Klyuyko // Ratsionalizatorskoye predlozheniye UO «BGMU» № 24 ot 06.07.2017.

10. Способ визуализации морфологии корневых каналов на модели «прозрачный зуб» in vitro : заявка а 20180241 Респ. Беларусь: А 61С 8/00 (2006.01) / Т.Н. Манак, И.А. Шипитиевская, К.Г. Ключко; дата публ.: 08.06.2018.  
Sposob vizualizatsii morfologii korneyvkh kanalov na modeli «prozrachnyy zub» in vitro: zayavka a 20180241 Resp. Belarus': A 61S 8/00 (2006.01) / T.N. Manak, I.A. Shipitievskaya, K.G. Klyuyko; data publ.: 08.06.2018.
11. Способ получения продольных срезов корней зубов / Т.Н. Манак, О.С. Савостикова, К.Г. Ключко // Рационализаторское предложение УО «БГМУ» №11 от 18.05.2018.  
Sposob polucheniya prodol'nykh srezov korney zubov / T.N. Manak, O.S. Savostikova, K.G. Klyuyko // Ratsionalizatorskoye predlozheniye UO «BGMU» №11 ot 18.05.2018.
12. Baca P., Junco P., Arias-Molz M. T. Antimicrobial substantivity over time of chlorhexidine and cetrimide // J. Endod. 2012. Vol. 38. N7. P. 927-930.
13. Brown D. C., Moore B. K., Brown C. E. An in vitro study of apical extrusion of sodium hypochlorite during endodontic canal preparation // J. Endod. 1995. Vol. 21. P. 587-588.
14. Dummer P. M. H. et al. The position and topography of the apical canal constriction and apical foramen // Int. Endod. J. 1984. Vol. 17. P. 234.
15. Gomes-Filho J. E., Moreira J., Watanabe S. Seal ability of MTA and calcium hydroxide containing sealers // J. Appl. Oral Sci. 2012. Vol. 20. №3. P.347-351.
16. Laux M. et al. Apical inflammatory root resorption: correlative radiographic and histological assessment // Int. Endod. J. 2000. Vol. 33. P. 483-493.
17. Osama S. Allothman et al. The anatomy of the root apex: A review and clinical considerations in endodontics // Saud. Endod. J. 2013. Vol. 3. Is. 1. P.1-9.
18. Pacios M. G., Silva C., López M. E. Antibacterial action of calcium hydroxide vehicles and calcium hydroxide pastes // J. Investig. Clin. Dent. 2012. Vol. 3. №4. P. 264-270.
19. Skupien J. A practice-based study on the survival of restored endodontically treated teeth // J. Endod. 2013. Vol. 39. №11. P. 1335-1375.
20. Souza R. A., Dantas J. C. P., Brandao P. M. Apical third enlargement of the root canal and its relationship with the repair of periapical lesions // Eur. J. Dent. 2012. Vol. 6. №4. P. 385-388.
21. Touboul V., Germa A., Lasfargues J. J. Outcome of endodontic treatments made by postgraduate students in the dental clinic of bretonneau hospital // Int. J. Dent. 2014. Vol. 20. – <http://www.hindawi.com/journals/ijd/2014/684979>.

**Поступила 22.11.2018**

Координаты для связи с авторами:

220004, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сухая, д. 28  
E-mail: tatyana.manak@gmail.com, xenia375@gmail.com



### МИФЫ ОБ ОРТОДОНТИИ

пособие для пациентов

Автор: С. Н. Вахней

## ООО «Поли Медиа Пресс» КНИЖНАЯ ПОЛКА

представляет брошюру в помощь врачу при работе с пациентом

Разобраться самому и грамотно объяснить пациенту, в какой последовательности проводятся вмешательства, поможет алгоритм проведения мероприятий по реконструкции зубочелюстной системы.

[www.dentoday.ru](http://www.dentoday.ru)

E-mail: [dostavka@stomgazeta.ru](mailto:dostavka@stomgazeta.ru)

Тел./факс: +7 (495) 781-28-30, +7 (499) 678-21-61

# Достоверность оценки качества эстетической реставрации зубов: объективный или субъективный подход?

А.В. МИТРОНИН\*, д.м.н., профессор, декан стомат. ф-та, зав. кафедрой

С.Ю. ГРИШИН\*\*, к.м.н., ассистент

Д.А. ОСТАНИНА\*, врач-стоматолог старший лаборант, аспирант

\*Кафедра кариесологии и эндодонтии

ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава РФ

\*\*Кафедра терапевтической стоматологии

ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава РФ

## Reliability assessment of the aesthetic restoration quality: objective or subjective approach?

A.V. MITRONIN, S.Yu. GRISHIN, D.A. OSTANINA

### Резюме

*Выполнить качественную эстетическую реставрацию зуба очень сложно, а дать объективную оценку проведенной реставрации еще сложнее. Разработанный ранее четкий алгоритм и критерии оценки упростили докторам процедуру определения состоятельности проведенной реставрации, однако объективность такой оценки остается под вопросом ввиду предвзятого отношения врача к собственной работе. Привлечение к процедуре оценки независимых специалистов, а также пациентов и их родственников позволит повысить степень объективности проводимого анализа и увеличить число выявленных ошибок на начальной стадии, когда существует возможность их исправления. Следовательно, чем требовательнее и объективнее будет оценка выполненной реставрации зуба, тем выше будет ее качество.*

**Ключевые слова:** эстетическая реставрация, алгоритм, критерии оценки реставрации, экспертная оценка.

### Abstract

*It is very difficult to perform a qualitative aesthetic tooth restoration, and it is even more difficult to give an objective assessment of the restoration. The previously developed clear scheme and criteria for evaluation simplified the procedure for determining the quality of the restoration made by doctors. However, the objectivity of such assessment is still in question due to the biased attitude to own work. Involvement of independent specialists into the evaluation procedure, as well as patients and their relatives, will increase the degree of analysis objectivity and increase the number of errors detected at the initial stage, when there is a possibility to correct them. Consequently, the more demanding and objective the assessment of the completed tooth restoration is, the higher will be its quality.*

**Key words:** aesthetic restoration, scheme, criteria for evaluation, expert analysis.

В условиях развития современных технологий эстетической реставрации зубов и возросшего качественного уровня профессиональной работы врачей и научных исследователей, все труднее объективно оценивать их результаты [4-6, 8]. Наиболее известны критерии Ruge [11], которые созданы в конце XX века и широко применяются в научной стоматологической литературе для оценки пломб и восстановительных вкладок. Однако нередко имеются разногласия в оценках и окончательном решении врачей. К тому же разработанные нами ранее четкие и объективные критерии оценки художественной реставрации зуба в отечественной стоматологии [3] каждый эксперт рассматривает под призмой своих знаний, квалификации и опыта. Не всегда ожидаемая оценка эстетического компонента пациентом может совпадать с оценкой выполненной реставрации зуба врачом, и могут быть спорные вопросы, требующие объективного разрешения. К оценке выполненной реставрации зуба в соответствии с определенными критериями необходимо привлекать не только врача, который проводил лечение, но также пациента и других врачей с объективной точкой зрения. Важно помнить, что врач, который выполнил эстетическую реставрацию, завышает

оценку для себя в силу предвзятого отношения из-за потраченных усилий и времени, а также он влияет на мнение пациента, стараясь завысить и его оценку. Скорректировать ситуацию позволяет привлечение другого врача или специалиста, который будет иметь объективную позицию и непредвзятое отношение к выполненной работе. Стоматологическая ассоциация России (СтАР) также рассматривает эти вопросы для оценки клинического качества и профессиональных действий для экспертных решений спорных проблем по качеству и объективной оценке восстановительного лечения зубов [1-3].

Сделать качественную эстетическую реставрацию зуба очень сложно, а дать объективную оценку проведенной реставрации еще сложнее. Разработанные четкие критерии [1, 6-10] упростили докторам процедуру оценки состоятельности проведенной реставрации, однако объективность такой оценки остается под вопросом. От степени объективности оценки качества художественной реставрации зуба в итоге зависит непосредственно качество проведенного восстановительного лечения зуба. Чем более объективной будет оценка выполненной реставрации и выше самокритичность доктора, тем больше вероятность получения вы-

сокого эстетического результата. Но опыт показывает, что оценка выполненной работы только лечащим врачом остается весьма субъективной, несмотря на использование четкого алгоритма и критериев. Степень объективности оценки повышается при привлечении пациента и его родственников, а также независимых специалистов в процесс анализа завершенной реставрации. Решение задачи повышения достоверной объективности оценки эстетической реставрации зубов мы видим в привлечении трех экспертов и разработке эталонов для их оценки. В этой статье мы выясним, каким образом и по каким критериям оценивают качество предоставленной услуги врач и пациент; оценим степень объективности и достоверности оценки, а также степень влияния всех участников оценки друг на друга.

Вспомним критерии оценки качества эстетической реставрации зубов, которые были опубликованы в журнале «Кафедра. Стоматологическое образование» (Митронин А. В., Гришин С. Ю., 2011). Критерии составлены на основе пяти параметров: форма, цвет, морфология поверхности, краевая адаптация, интеграция с окружающими тканями. Каждый параметр имеет несколько разделов и пояснения к ним. Для более простой и наглядной обработки результатов оценки качества реставрации было введено графическое обозначение критериев в виде пятиугольника – пентаграммы (рис. 1). Сегменты пятиугольника символизируют пять критериев оценки, буква внутри сегмента обозначает исследуемый параметр, а цифра внутри сегмента обозначает количество негативных эпизодов, обнаруженных в этом параметре. Число в центральном сегменте в виде круга символизирует сумму грубых нарушений, неподдающихся немедленному устранению. Система оценки построена на принципе начисления штрафных баллов за каждый негативный признак, то есть чем меньше баллов получает реставрация в ходе оценки, тем лучше она выполнена (таблица 1).

Следует отметить, что данная разработанная система оценки качества профессиональной работы врачей успешно апробирована на десяти ежегодных профессиональных всероссийских финальных конкурсах лучших врачей-стоматологов в области художественной реставрации зубов, где анализ выполненных работ проводился по новым критериям оценки качества проводимой и завершенной реставрации, в том числе на всех ее этапах с составлением протокола. Оценка процесса лечения и качества выполненных работ, где каждый этап каждой работы под номерами протоколируется, фиксируется несколькими технологическими экспертами и членами жюри, проводится в соответствии со следующими критериями.

Критерии оценки качества реставрации включают пять разделов (рис. 1):

- форма;
- цвет;
- морфология поверхности;
- краевая адаптация;
- отношение к окружающим тканям.

Для повышения достоверности объективности оценки эстетической реставрации зубов предлагается рассмотреть новый алгоритм и привлечь экспертов трех уровней:

- эксперт I уровня – врач, оказавший услугу, и его команда (техник/ассистент);
- эксперт II уровня – пациент, его родственники, друзья, близкий круг общения;

- эксперт III уровня – любой независимый врач-стоматолог, который может быть привлечен для оценки реставрации.

Все участники процесса оценки действуют абсолютно одинаково и формируют свое мнение, опираясь на свои знания, эстетические пристрастия и опыт. Разница между ними заключается в объективности оценки и глубине анализа.

К факторам, влияющим на оценку услуги экспертов различных уровней, относятся:

1. Для экспертов I уровня:
  - уровень подготовки оператора;
  - уровень самокритики оператора.
2. Для экспертов II уровня:
  - уровень критики пациента.
3. Для экспертов III уровня:
  - уровень подготовки врача-эксперта;
  - уровень критики врача-эксперта.

Рассмотрим эталоны оценки, разработанные для экспертов каждого уровня в отдельности (таблицы 3-5). Для каждой группы экспертов были введены графические аналоги основных критериев оценки (разноцветные символы) для более наглядного и информативного анализа выставленных оценок.

#### **Оценка эксперта I уровня**

*Оценка «отлично» может быть поставлена врачом, оказавшим услугу, если:*

- реставрация выполнена безупречно, высокий уровень подготовки врача и адекватная самокритика;
- реставрация выполнена хорошо, но имеющиеся недочеты врач не находит в силу недостатка знаний или опыта либо считает их не критичными, самокритика занижена;
- реставрация выполнена удовлетворительно, допущенные ошибки для врача не заметны, врач имеет низкую самокритику и имеет серьезные пробелы в знаниях в области эстетической стоматологии.

*Оценка «хорошо» может быть поставлена врачом, оказавшим услугу, если:*

- реставрация выполнена безупречно, но врач имеет завышенную самокритику, критике подвергаются оптические и физические свойства стоматологического материала;
- реставрация выполнена хорошо, имеющиеся недочеты врач видит и заявляет о них, но не может провести коррекцию в силу объективных причин (проблемы связаны с физическими свойствами стоматологического материала или коррекция подразумевает дополнительное препарирование тканей), врач имеет адекватную самооценку;
- реставрация выполнена удовлетворительно, допущенные ошибки для врача не существенны, врач имеет заниженную самокритику, критерии оценки проведены не по всем пунктам.

*Оценка «удовлетворительно» может быть поставлена лечащим врачом, если:*

- реставрация выполнена хорошо, имеющиеся недочеты врач видит и заявляет о них и настаивает на их устранении, врач имеет завышенную самокритику;
- реставрация выполнена удовлетворительно;
- реставрация выполнена не удовлетворительно, допущенные ошибки для врача не критичны, врач имеет низкий уровень самокритики, критерии оценки отсутствуют, врач имеет серьезные пробелы в знаниях данной области стоматологии.

*Оценка «неудовлетворительно» может быть поставлена лечащим врачом, если:*

- реставрация выполнена хорошо или удовлетворительно, но имеющиеся недочеты и ошибки врач не может оставить без коррекции, врач имеет завышенную или адекватную самооценку;
- реставрация выполнена неудовлетворительно, врач имеет адекватную самооценку.

*Обсуждение*

Качество выполненной реставрации зависит от уровня подготовки врача, оказавшего услугу, а оценка – от уровня его самокритики. Как правило, врач, оказавший услугу, завышает оценку своей работы в силу предвзятого отношения из-за потраченных усилий и времени. Также врач может оправдывать свои неудачи рядом обстоятельств, которые помешали ему добиться успеха. Например, отсутствие необходимого материала, неблагоприятные окклюзионные условия, высокая степени дегидратация эмали зубов.

*Оценка врача также будет зависеть от:*

- объективности врача;
- квалификации;
- возраста (возможны возрастные изменения зрения и цветовосприятия);
- опыта;
- глубины анализа.

Помимо того, что врач, изготовивший реставрацию, завышает оценку для себя, он еще влияет на пациента, стараясь зависеть и его оценку.

### **Оценка эксперта II уровня**

*Оценка «отлично» может быть поставлена пациентом (эксперт II уровня), если:*

- реставрация выполнена безупречно, уровень критики пациента адекватный;
- реставрация выполнена хорошо, имеющиеся недочеты пациент не находит, уровень критики пациента занижен;
- реставрация выполнена удовлетворительно, допущенные ошибки для пациента не критичны, пациент имеет низкие требования к эстетике и к качеству выполняемых услуг либо пациент в возрасте или имеет слабое зрение.

*Оценка «хорошо» может быть поставлена пациентом, если:*

- реставрация выполнена безупречно, но пациент придирается к качеству оказанных услуг в силу каких-либо субъективных причин (особенности темперамента пациента, симпатия или антипатия к доктору или к кому-то из персонала клиники). Также причиной заниженной оценки может быть несоответствие взглядов на эстетику врача и пациента;
- реставрация выполнена хорошо, имеющиеся недочеты пациент видит и заявляет о них, но не требует коррекции или переделки;
- реставрация выполнена удовлетворительно, допущенные ошибки для пациента не существенны, пациент имеет низкие требования к эстетике.

*Оценка «удовлетворительно» может быть поставлена пациентом, если:*

- реставрация выполнена хорошо, имеющиеся недочеты пациент видит и заявляет о них и настаивает на их устранении, пациент имеет повышенные требования к эстетике;
- реставрация выполнена удовлетворительно;
- реставрация выполнена не удовлетворительно, допущенные ошибки для пациента не критичны

или она выгодно отличается от других реставраций пациента, пациент имеет низкие требования к эстетике и качеству оказываемых услуг.

*Оценка «неудовлетворительно» может быть поставлена пациентом, если:*

- реставрация выполнена хорошо (удовлетворительно, неудовлетворительно), имеющиеся недочеты и ошибки пациент видит, заявляет о них и требует их устранения либо переделки, пациент имеет адекватные требования к эстетике и знает, как должна выглядеть реставрация или иная конструкция.

*Обсуждение*

На мнение пациента сильное влияние оказывает врач, выполнивший реставрацию. Как правило, пациенты завышают оценку оказанной услуги и порой не замечают ошибок, допущенных при оказании услуги в силу незнания критериев оценки или заниженных требований к качеству и эстетике реставрации. В противовес мнению врача выступают мнения людей ближнего круга пациента. Если реставрация изготовлена не совсем корректно, это всегда будет отмечено его близкими, даже если пациента все устраивает. Прослеживаются следующие закономерности между требовательностью пациентов и качеством выполненной работы: чем выше критика пациента, тем выше качество услуги он получает.

### **Оценка эксперта III уровня**

*Оценка «отлично» может быть поставлена и другим врачом, не проводившим данное лечение (эксперт III уровня), если:*

- реставрация выполнена безупречно;
- реставрация выполнена хорошо, но имеющиеся недочеты врач не находит в силу недостатка знаний или опыта либо считает их не критичными;
- реставрация выполнена удовлетворительно, допущенные ошибки для врача не заметны, врач имеет узкие критерии оценки и имеет серьезные пробелы в знаниях в области эстетической стоматологии.

*Оценка «хорошо» может быть поставлена другим врачом, если:*

- реставрация выполнена безупречно, но врач имеет завышенную критику вследствие субъективных причин (антипатия к врачу, выполнявшему реставрацию, конкуренция). Также оценка может быть занижена вследствие принципиальных разногласий с назначенным планом лечения и выбранной технологией;
- реставрация выполнена хорошо, имеющиеся недочеты врач видит и заявляет о них, но не предлагает провести коррекцию в силу объективных причин (проблемы связаны с физическими и оптическими свойствами стоматологического материала и тканей зуба пациента или коррекция подразумевает дополнительное препарирование тканей), врач-эксперт имеет адекватную критику;
- реставрация выполнена удовлетворительно, допущенные ошибки для врача не существенны, врач имеет заниженную критику, критерии оценки проведены не по всем пунктам.

*Оценка «удовлетворительно» может быть поставлена другим врачом, если:*

- реставрация выполнена безупречно, но врач имеет личные негативные мотивы (алчность, ревность, обида, резкое неприятие плана лечения и выбранных материалов);
- реставрация выполнена хорошо, имеющиеся недочеты врач подчеркивает и настаивает на их устранении, врач имеет адекватную критику, воз-

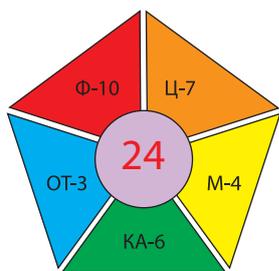
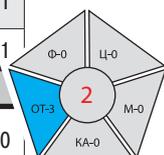
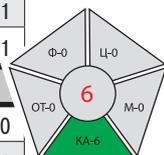
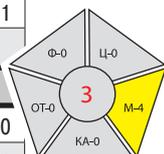
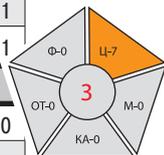
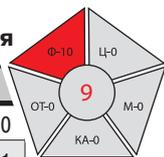


Рис. 1. Графическое отображение критериев оценки качества реставрации

Таблица 1. Разделы пентаграммы и их пояснения

ФОРМА		
Полное соответствие формы	0	0
Несоответствие реставрации по высоте клинической коронки	1	1
Несоответствие реставрации по ширине клинической коронки	1	1
Несоответствие формы проксимальных контуров	1	1
Несоответствие формы углов коронки	1	1
Несоответствие формы режущего края	1	
Окклюзионное несоответствие	1	1
Вестибулярное или щечное несоответствие	1	1
Язычное или оральное несоответствие	1	1
Осевое несоответствие	1	1
Несоответствие контактных пунктов	1	1
ЦВЕТ		
Полное соответствие по всем параметрам цвета	0	0
Несоответствие по параметру цветового тона	1	
Несоответствие по параметру насыщенности	1	
Несоответствие по параметру яркости	1	1
Несоответствие по параметру полупрозрачности	1	1
Несоответствие по параметру опалесценции	1	
Несоответствие по параметру флюоресценции	1	1
Не отражены индивидуальные характеристики тканей зуба	1	
МОРФОЛОГИЯ		
Полное соответствие всех морфологических особенностей	0	0
Отсутствует макротекстурный рисунок	1	1
Отсутствует микротекстурный рисунок	1	
Плохое качество полировки поверхности реставрации	1	1
В реставрации присутствуют посторонние включения или пузырьки	1	1
КРАЕВАЯ АДАПТАЦИЯ		
Краевая адаптация удовлетворительная	0	0
Граница реставрации визуализируется	1	1
Зонд обнаруживает границу реставрации	1	1
По краю реставрации произошло окрашивание	1	1
Произошло нарушение целостности реставрации или имеется рецидив кариеса	1	1
Пломбирочный материал выходит далеко за границы препарирования	1	1
Границы препарирования необоснованно расширены	1	1
ОТНОШЕНИЕ К ОКРУЖАЮЩИМ ТКАНЯМ		
Окружающие ткани без изменений, позиция зенита удовлетворительная	0	0
Край реставрации не интегрирован с десневым краем	1	1
Вокруг реставрации имеется воспаление прилегающих тканей	1	1
Позиция зенита занижена или завышена	1	



Условные обозначения к табл. 2-4

- безупречное качество
- хорошее качество
- удовлетворительное качество
- низкое качество
- ▲ высокий уровень подготовки врача
- ▲ хороший уровень подготовки врача
- ▲ средний уровень подготовки врача
- ▲ низкий уровень подготовки врача
- ★ завышенная самокритика
- ★ адекватная самокритика
- ★ заниженная самокритика
- ★ низкая самокритика

можно, врач-эксперт имеет более высокий уровень подготовки;

- реставрация выполнена удовлетворительно;
- реставрация выполнена не удовлетворительно, допущенные ошибки для врача не критичны, врач имеет низкий уровень критики, критерии оценки отсутствуют, врач имеет серьезные пробелы в знаниях данной области стоматологии.

Оценка «неудовлетворительно» может быть поставлена врачом, если:

- реставрация выполнена хорошо или удовлетворительно, но имеющиеся недочеты и ошибки врач не может оставить без коррекции, врач имеет адекватную или завышенную критику.

**Обсуждение**

Как правило, врач-эксперт занижает оценку выполненной реставрации вследствие объективных и субъективных причин.

**Объективные причины:**

1. Возраст реставрации к моменту оценки, особенно если оценивается прямая композитная реставрация, старше 4 лет. Композитный материал имеет свойство стареть, при этом могут поменяться его некоторые оптические и физические свойства.
2. На момент реставрации в полости рта пациента были другие условия, к примеру, с течением времени изменился цвет зубов вследствие вредных привычек или физиологических процессов, таких как возрастное понижение яркости эмали зуба или других процессов.
3. Неадекватная гигиена полости рта пациента.

Таблица 2. Эталон оценки эксперта I уровня

<b>ОТЛИЧНО</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– реставрация выполнена безупречно, высокий уровень подготовки врача и адекватная самокритика;</li> <li>– реставрация выполнена хорошо, но имеющиеся недочеты врач не находит в силу недостатка знаний или опыта либо считает их не критичными, самокритика занижена;</li> <li>– реставрация выполнена удовлетворительно, допущенные ошибки для врача не заметны, врач имеет низкую самокритику и имеет серьезные пробелы в знаниях в области эстетической стоматологии.</li> </ul>	
<b>ХОРОШО</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– реставрация выполнена безупречно, но врач имеет завышенную самокритику, критике подвергаются оптические и физические свойства стоматологического материала;</li> <li>– реставрация выполнена хорошо, имеющиеся недочеты врач видит и заявляет о них, но не может провести коррекцию в силу объективных причин (проблемы связаны с физическими свойствами стоматологического материала или коррекция подразумевает дополнительное препарирование тканей), врач имеет адекватную самооценку;</li> <li>– реставрация выполнена удовлетворительно, допущенные ошибки для врача не существенны, врач имеет заниженную самокритику, критерии оценки проведены не по всем пунктам.</li> </ul>	
<b>УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– реставрация выполнена хорошо, имеющиеся недочеты врач видит и заявляет о них и настаивает на их устранении, врач имеет завышенную самокритику;</li> <li>– реставрация выполнена удовлетворительно;</li> <li>– реставрация выполнена не удовлетворительно, допущенные ошибки для врача не критичны, врач имеет низкий уровень самокритики, критерии оценки отсутствуют, врач имеет серьезные пробелы в знаниях данной области стоматологии.</li> </ul>	
<b>НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– реставрация выполнена хорошо или удовлетворительно, но имеющиеся недочеты и ошибки врач не может оставить без коррекции, врач имеет завышенную или адекватную самооценку;</li> <li>– реставрация выполнена неудовлетворительно, врач имеет адекватную самооценку.</li> </ul>	

Таблица 3. Эталон оценки эксперта II уровня

<b>ОТЛИЧНО</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– реставрация выполнена безупречно, уровень критики пациента адекватный;</li> <li>– реставрация выполнена хорошо, имеющиеся недочеты пациент не находит, уровень критики пациента занижен;</li> <li>– реставрация выполнена удовлетворительно, допущенные ошибки для пациента не критичны, пациент имеет низкие требования к эстетике и к качеству выполняемых услуг либо пациент в возрасте или имеет слабое зрение.</li> </ul>	
<b>ХОРОШО</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– реставрация выполнена безупречно, но пациент придирается к качеству оказанных услуг в силу каких-либо субъективных причин (особенности темперамента пациента, симпатия или антипатия к доктору или к кому-то из персонала клиники). Также причиной заниженной оценки может быть несоответствие взглядов на эстетику врача и пациента;</li> <li>– реставрация выполнена хорошо, имеющиеся недочеты пациент видит и заявляет о них, но не требует коррекции или переделки;</li> <li>– реставрация выполнена удовлетворительно, допущенные ошибки для пациента не существенны, пациент имеет низкие требования к эстетике.</li> </ul>	
<b>УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– реставрация выполнена хорошо, имеющиеся недочеты пациент видит и заявляет о них и настаивает на их устранении, пациент имеет повышенные требования к эстетике;</li> <li>– реставрация выполнена удовлетворительно;</li> <li>– реставрация выполнена не удовлетворительно, допущенные ошибки для пациента не критичны или она выгодно отличается от других реставраций пациента, пациент имеет низкие требования к эстетике и качеству оказываемых услуг.</li> </ul>	
<b>НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– реставрация выполнена хорошо (удовлетворительно, неудовлетворительно), имеющиеся недочеты и ошибки пациент видит, заявляет о них и требует их устранения либо переделки, пациент имеет адекватные требования к эстетике и знает, как должна выглядеть реставрация или иная конструкция.</li> </ul>	

4. Уровень подготовки оценивающего врача заметно выше оцениваемого.

*Субъективные причины:*

1. Конкуренция с врачом, который проводил лечение.
2. Алчность. В стремлении заработать стоматолог пренебрегает врачебной этикой и умышленно подталкивает пациента к решению переделать качественную реставрацию или поменять ее на другую конструкцию.
3. Низкий уровень подготовки; врач-эксперт не способен адекватно оценить проведенное лечение.
4. Междисциплинарный конфликт.

Эксперт третьего уровня также влияет на мнение пациента. Чаще всего он занижает оценку, а степень его влияния на пациента зависит от его лояльности,

такта, уровня изготовленной реставрации и квалификации доктора.

Подводя итоги анализа взаимодействия и работы экспертов разных уровней, хотелось бы отметить, что прослеживается парадоксальная закономерность между квалификацией врача, который изготавливает реставрацию, его самокритикой и его собственной оценкой произведенной работы. Чем ниже подготовка врача и его самокритичность, тем выше оценка произведенных им реставраций. Степень критики эксперта III уровня зависит от его подготовки. Чем выше квалификация врача, тем критичней его оценка относительно чужой работы. При оценке одной и той же реставрации экспертами I и III уровня, имеющими одинаковую критику и квалификацию, более объективна оценка эксперта III уровня.

Таблица 4. Эталон оценки эксперта III уровня

<b>ОТЛИЧНО</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– реставрация выполнена безупречно;</li> <li>– реставрация выполнена хорошо, но имеющиеся недочеты врач не находит в силу недостатка знаний или опыта либо считает их не критичными;</li> <li>– реставрация выполнена удовлетворительно, допущенные ошибки для врача не заметны, врач имеет узкие критерии оценки и имеет серьезные пробелы в знаниях в области эстетической стоматологии.</li> </ul>	
<b>ХОРОШО</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– реставрация выполнена безупречно, но врач имеет завышенную критику вследствие субъективных причин (антипатия к врачу, выполнявшему реставрацию, конкуренция). Также оценка может быть занижена вследствие принципиальных разногласий с назначенным планом лечения и выбранной технологией;</li> <li>– реставрация выполнена хорошо, имеющиеся недочеты врач видит и заявляет о них, но не предлагает провести коррекцию в силу объективных причин (проблемы связаны с физическими и оптическими свойствами стоматологического материала и тканей зуба пациента или коррекция подразумевает дополнительное препарирование тканей), врач-эксперт имеет адекватную критику;</li> <li>– реставрация выполнена удовлетворительно, допущенные ошибки для врача не существенны, врач имеет заниженную критику, критерии оценки проведены не по всем пунктам.</li> </ul>	
<b>УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– реставрация выполнена безупречно, но врач имеет личные негативные мотивы (алчность, ревность, обида, резкое неприятие плана лечения и выбранных материалов);</li> <li>– реставрация выполнена хорошо, имеющиеся недочеты врач подчеркивает и настаивает на их устранении, врач имеет адекватную критику, возможно, врач-эксперт имеет более высокий уровень подготовки;</li> <li>– реставрация выполнена удовлетворительно;</li> <li>– реставрация выполнена не удовлетворительно, допущенные ошибки для врача не критичны, врач имеет низкий уровень критерии оценки отсутствуют, врач имеет серьезные пробелы в знаниях данной области стоматологии.</li> </ul>	
<b>НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– реставрация выполнена хорошо или удовлетворительно, но имеющиеся недочеты и ошибки врач не может оставить без коррекции, врач имеет адекватную или завышенную критику.</li> </ul>	

### Выводы

1. Адекватно оценить качество оказанной услуги самостоятельно невозможно.
2. Оценка качества реставрации носит субъективный характер и может существенно отличаться у экспертов различных уровней.
3. Необходимо привлекать для оценки качества врача-коллегу, который выступит в роли эксперта третьего уровня.
4. Эксперт третьего уровня должен быть высококвалифицированным специалистом с адекватным уровнем критерии.
5. Контроль качества необходимо проводить, опираясь на жесткие критерии, которые способны выявить все ошибки и неточности в работе, независимо от уровня самокритики и квалификации врача.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Николаев А. И., Гильмияров Э. М., Митронин А. В., Садовский В. В. Критерии оценки композитных реставраций зубов. Монография. – М.: МЕДпресс-информ, 2015. – 96 с.  
Nikolaev A. I., Gil'mijarov E. M., Mitronin A. V., Sadovskij V. V. Kriterii ocenki kompozitnyh restavracij zubov. Monografija. – М.: MEDpress-inform, 2015. – 96 s.
2. Митронин А. В., Гришин С. Ю. Критерии оценки качества эстетической реставрации зуба // Cathedra-Кафедра. Стоматологическое образование. 2011. №37. С. 52-54.  
Mitronin A. V., Grishin S. Ju. Kriterii ocenki kachestva jesteticheskoy restavracii zuba // Cathedra-Kafedra. Stomatologicheskoe obrazovanie. 2011. №37. S. 52-54.
3. Митронин А. В., Гришин С. Ю. Критерии оценки качества эстетической реставрации зуба // Cathedra-Кафедра. Стоматологическое образование. 2011. №37. С. 55-57.  
Mitronin A. V., Grishin S. Ju. Kriterii ocenki kachestva jesteticheskoy restavracii zuba // Cathedra-Kafedra. Stomatologicheskoe obrazovanie. 2011. №37. S. 55-57.
4. Митронин А. В., Поюровская И., Примерова А. С., Чунихин А. А. Сравнение in vitro полимеризационной усадки реставрационных композитных материалов на основе силорана и метакрилатов // Эндодонтия today. 2011. №2. С. 17-19.  
Mitronin A. V., Poyurovskaja I., Primerova A. S., Chunihin A. A. Sravnenie in vitro polimerizacionnoj usadki restavracionnyh kompozitnyh materialov na osnove silorana i metakrilatov // Endodontiya today. 2011. №2. S. 17-19

5. Митронин А. В., Чунихин А. А., Абаев З. М., Басова А. А., Гришин С. Ю., Примерова А. С., Савина Н. П. Применение композитного материала на Силорановой основе в восстановительной терапии зубов жевательной группы // Cathedra-Кафедра. Стоматологическое образование. 2014. №49. С. 32-36.

Mitronin A. V., Chunihin A. A., Abaev Z. M., Basova A. A., Grishin S. Ju., Primerova A. S., Savina N. P. Primenenie kompozitnogo materiala na siloranovoj osnove v vosstanovitel'noj terapii zubov zhevatel'noj grupy // Cathedra-Kafedra. Stomatologicheskoe obrazovanie. 2014. №49. S. 32-36.

6. Митронин А. В., Поюровская И., Примерова А. С. и др. Сравнение in vitro полимеризационной усадки реставрационных композитных материалов на основе силорана и метакрилатов // Эндодонтия today. 2011. №2. С. 17-19.

Mitronin A. V., Poyurovskaja I., Primerova A. S. i dr. Sravnenie in vitro polimerizacionnoj usadki restavracionnyh kompozitnyh materialov na osnove silorana i metakrilatov // Endodontiya today. 2011. №2. S. 17-19.

7. Митронин А. В. Кариеология и заболевания твердых тканей. Эндодонтия. Тестовые задания и ситуационные задачи / под ред. проф. А.В. Митрониной. Учебное пособие. – М.: МГМСУ, 2015. – 83 с.

Mitronin A. V. Kariesologija i zabojevanija tvjorjdyh tkanej. Endodontija. Testovye zadanija i situacionnye zadachi // pod red. prof. A.V. Mitronina. Uchebnoe Posobie. – М.: MGMSU, 2015. – 83 s.

8. Митронин А. В., Гришин С. Ю. Критерии современной экспертной оценки качества эстетических работ в стоматологии. Монография «Реконструктивные технологии в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» / под ред. д.м.н., проф. О.О. Янушевича. – М. – Липецк – Воронеж, 2014. – С. 137-144.

Mitronin A. V., Grishin S. Ju. Kriterii sovremennoj jekspertnoj ocenki kachestva esteticheskix rabot v stomatologii. Monografija «Rekonstruktivnye tehnologii v stomatologii i cheljustno-licevoj hirurgii» / pod red. d.m.n., prof. O.O. Janushevicha. – М. – Lipeck – Voronezh, 2014. – S. 137-144.

9. Примерова А. С., Митронин А. В., Чунихин А. А. Клиническая оценка эффективности применения современных композиционных материалов в восстановительной терапии жевательной группы зубов // Эндодонтия today. 2011. №4. С. 20-26.

Primerova A. S., Mitronin A. V., Chunihin A. A. Klinicheskaya ocenka effektivnosti primeneniya sovremennyh kompozicionnyh materialov v vosstanovitel'noj terapii zhevatel'noj grupy zubov // Endodontiya today. 2011. №4. S. 20-26.

10. Ryge G. Clinical criteria // Int. Dent. J. 1980. Vol 30. №4. P. 347-358.

Поступила 02.11.2018

Координаты для связи с авторами:  
127473, г. Москва, ул. Делегатская, д. 20, с. 1

# Коэффициент Пуассона эмали, дентина и стоматологических реставрационных материалов

С.А. МУСЛОВ\*, д.биол.н., профессор

Н.В. ЗАЙЦЕВА\*, к.пед.н., доцент

С.Д. АРУТЮНОВ\*\*, д.м.н., профессор

\*Кафедра нормальной физиологии и медицинской физики

\*\*Кафедра пропедевтической стоматологии

ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава РФ

## The Poisson's Ratio of enamel, dentin and dental restoration materials

S.A. MUSLOV, N.V. ZAITSEVA, S.D. ARUTYUNOV

### Резюме

Коэффициент Пуассона ( $\mu$ ) – одна из независимых материальных констант твердого тела. Для твердых тканей зуба коэффициент Пуассона должен соответствовать коэффициенту Пуассона реставрационных материалов во избежание перенапряжений на границе разделов реставрационный материал – эмаль и реставрационный материал – дентин на микроскопическом уровне. В данной работе на основе ориентационных зависимостей рассчитаны экстремальные (минимальный и максимальный) коэффициенты Пуассона дентина и эмали. При анализе дентин и эмаль рассматривали как анизотропную среду с гексагональной симметрией и известной матрицей упругих постоянных. Установлено, что интервал возможных значений коэффициента Пуассона дентина и эмали значительно шире диапазона изменений коэффициента Пуассона известных стоматологических композиционных материалов, что в ряде случаев может снижать качество реставраций в микрообъемах. Впервые выявлено, что максимальное значение коэффициента Пуассона дентина (0,534) выше теоретического предела для коэффициента Пуассона изотропных материалов.

**Ключевые слова:** дентин, эмаль, коэффициент Пуассона, кристаллы гидроксиапатита, реставрационные материалы.

### Abstract

The Poisson ratio and the Young's modulus form a pair of independent material constants of solids. For hard tooth tissues the Poisson's ratio should correspond to the Poisson's ratio of restorative materials in order to avoid overstresses at the border of the sections, restoration material-enamel and restoration material-dentin on microscopic level. In this paper on base orientation dependencies the extremal (minimum and maximum) Poisson's coefficients of dentin and enamel are calculated. In the analysis, dentin and enamel was considered as an anisotropic medium with hexagonal symmetry with a known matrix of elastic constants. It is established that the interval of possible values of the Poisson's ratio of dentin and enamel is much wider than the range of changes in the Poisson's ratio of known dental composite materials, which in some cases can reduce the quality of restorations in microvolumes. It is shown that the maximum value of the Poisson's ratio of dentin (0.534) is greater than the upper theoretic limit for the Poisson's ratio of isotropic materials.

**Key words:** dentin, enamel, Poisson's ratio, the crystals of hydroxyapatite, restoration materials.

### ВВЕДЕНИЕ

Упругие свойства твердых тканей зуба и гидроксиапатита, как минеральной их составляющей, достаточно часто вызывают интерес у исследователей [2-4]. Однако остаются актуальными и до конца неизученными ряд аспектов этой тематики, в частности величина коэффициента Пуассона (поперечной деформации) дентина и эмали как анизотропных сред с кристаллической симметрией. Этот вопрос особенно представляет интерес с позиций прочностных свойств тканей зуба, представляющих в контексте теории разрушения микронеодородную среду со сложным характером напряженно-деформированного состояния на микроскопическом уровне. Анизотропия и неоднородность твердых тканей зуба сред повышают степень концентрации микронапряжений, ответственных за возникновение микротрещин Гриффитса и пластических деформаций,

в зависимости от степени анизотропии и неоднородности. В данном сообщении мы представляем исследование величины коэффициента Пуассона дентина и эмали как анизотропной среды, отнесенной к гексагональной сингонии – три элементарных ячейки образуют правильную призму на шестигранном основании.

### ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

На основании известной матрицы упругих постоянных рассчитать экстремальные (минимальный и максимальный) коэффициенты Пуассона дентина и эмали и сравнить их с коэффициентом Пуассона стоматологических реставрационных материалов.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При проведении расчетов твердые ткани зуба рассматривали как анизотропную среду с гекса-

гональной симметрией вследствие общепринятых представлений о кристаллической структуре минеральной составляющей тканей как биокompозита (минерально-органического комплекса). Численные исследования коэффициента Пуассона эмали и дентина проводили с использованием системы компьютерной алгебры Mathcad и специального компьютерного обеспечения на основании известных значений упругих постоянных и коэффициентов податливости. Оценку результатов исследований проводили с использованием положений теории разрушения твердых тел Гриффитса на основе образования и развития микротрещин вследствие механических перенапряжений, возникающих по причине различий механических свойств ( $\mu$ ) дентина и реставрационного материала.

**РАСЧЕТЫ И АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ**

Известно, что коэффициент Пуассона характеризует отношение поперечной деформации к продольной при внешнем воздействии и является одной из основных упругих констант материала. Он служит весьма информативной характеристикой при анализе деформационного поведения твердых тел. Для изотропных упругих тел, увеличивающих свой объем при растяжении и уменьшающих при сжатии, величина  $\mu$  лежит в пределах от 0 до 0,5. Практически для большинства материалов коэффициент Пуассона находится в еще более узком интервале: от 0,2 до 0,4. Для дентина коэффициент Пуассона по сведениям литературы лежит в интервале 0,29-0,33. По результатам ультразвуковых измерений он равен 0,32, для эмали – 0,28 [7]. Величина коэффициента Пуассона дентина и эмали, кроме того, важна в сравнении с соответствующим коэффициентом материалов для стоматологических реставраций. Последний, согласно доступным литературным данным, полученных с помощью различных методов исследования (табл. 1), в среднем равен  $0,315 \pm 0,067$  ( $M \pm \sigma$ ) и изменяется в весьма широких пределах с межквартильным интервалом  $IQR = 0,11$ . При этом  $\mu_{min, реставр. мат.} = 0,23$ , а  $\mu_{max, реставр. мат.} = 0,44$ .

Отметим, что для идеальной реставрации необходима полная идентичность физико-механических свойств дентина и реставрационного материала, в том числе равенство их коэффициентов Пуассона:  $\mu_{дент.} = \mu_{реставр. мат.}$ . Аналогичные рекомендации актуальны и для повышения прочностных характеристик комплекса «дентин – фиксирующий цемент», исследованных в [1].

Однако все данные литературы о коэффициенте Пуассона дентина приведены без учета анизотропии физико-механических свойств твердых тканей зуба, обусловленной их внутренним строением. Считается, что несмотря на разновидности дентин представляет собой биокompозит и состоит приблизительно на 45-70% из неорганического ма-

Таблица 1. Коэффициент Пуассона стоматологических композиционных материалов

Источник	Материал	Производитель	$\mu$	Метод исследования
Chabrier et al. [5]	Lite-Fil IIA	Shofu	0,44	Статическое сжатие
	Lite-Fil IIP	Shofu	0,43	
	Z100	3M	0,40	
	Compomer Dyract AP	Dentsply	0,28	
Nakayama et al. [6]	Adaptic	Johnson & Johnson	0,24	Динамические ультразвуковые исследования
	Addent XV	3M	0,31	
	Blendant	Kerr	0,26	
	HL-72	Lee Pharms.	0,30	
Whiting and Jacobsen [9]	Adaptic	Johnson & Johnson	0,23	Динамические ультразвуковые исследования
	Concise	3M	0,25	
	Cosmic	Amalgamated Dental	0,27	
	Prestige	Lee Pharms	0,26	
Sew Meng Chung et al. [8]	A110	3M	0,37	Статическое растяжение
	Z100	3M	0,30	
	Filtek Z250	3M	0,31	
	Compomer F2000	3M	0,32	
	Filtek Flowable	3M	0,39	

териала в форме кристаллитов минеральных веществ, в основном апатитов. Кристаллиты расположены между коллагеновыми волокнами и по классу симметрии относятся к гексагональной сингонии. Поэтому есть все основания рассматривать дентин (особенно в коронковой части зуба) как анизотропную среду, а это значит, что его упругие свойства описываются матрицей упругих постоянных  $c_{ij}$  и коэффициентов податливости  $s_{ij}$ . Коэффициенты Пуассона такой среды в общей форме могут быть определены как

$$\mu_{kl} = -\epsilon_{ll} / \epsilon_{kk},$$

где  $\epsilon_{kk}$  – компоненты тензора деформации.

В результате гексагональные системы и дентин описываются не одним, а двумя коэффициентами Пуассона  $\mu'_{31}$  и  $\mu'_{32}$  [10]. Здесь ось  $Ox_3$  ортогональной системы координат  $x_i$  параллельна оси кристаллов шестого порядка, а оси  $Ox_1$  и  $Ox_2$  занимают любое из двух возможных направлений в плоскости, нормальной к  $Ox_3$  (базальной плоскости). Суть штрихов в обозначениях – наличие ориентационной зависимости  $\mu$  кристаллов. Результаты вычисления коэффициентов Пуассона дентина как кристаллической системы с гексагональной структурой представле-

Таблица 2. Экстремальные значения коэффициента Пуассона ( $\mu_{min}$ ,  $\mu_{max}$ ), значения коэффициента Пуассона в частных кристаллографических ориентациях минеральной составляющей дентина, эмали и диапазон изменения коэффициента Пуассона композиционных материалов

Материал	$\mu_{min}$	$\mu_{max}$	$\mu_{[2\bar{1}\bar{1}0], [0001]}$	$\mu_{[01\bar{1}0], [2\bar{1}\bar{1}0]}$	$\mu_{[0001], [2\bar{1}\bar{1}0]}$
Дентин	0,132	0,534	0,16	0,13	0,42
Эмаль	0,16	0,47	0,19	0,16	0,33
Композиционные материалы	0,23	0,44	–	–	–

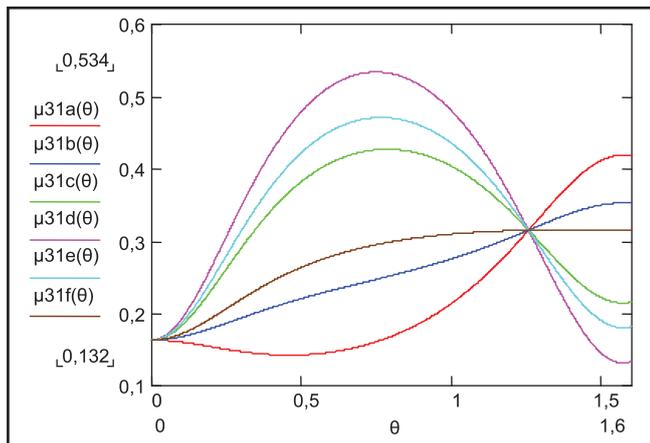


Рис. 1. Коэффициент Пуассона дентина  $\mu'_{31}$  для различных углов Эйлера  $\theta$  и  $\psi$ .  $\theta = 0 \div \pi/2$ , а-ф:  $\psi = 0; 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5$  рад.

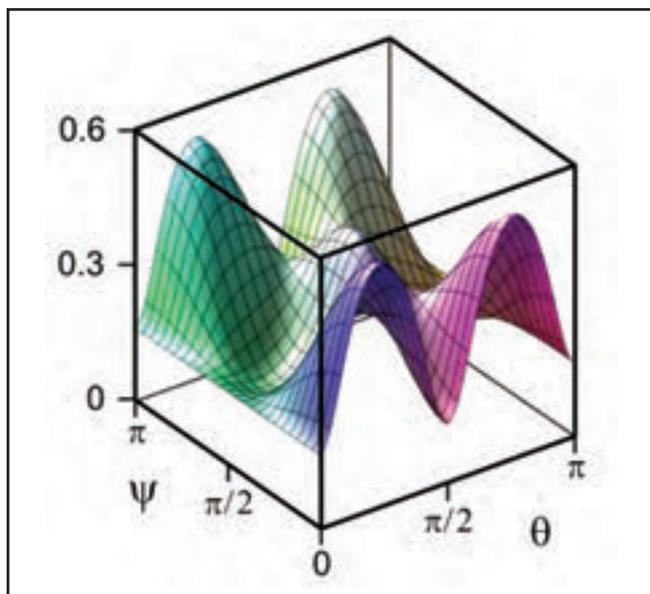


Рис. 2. Изменчивость коэффициента Пуассона дентина  $\mu'_{31}$  в пространстве

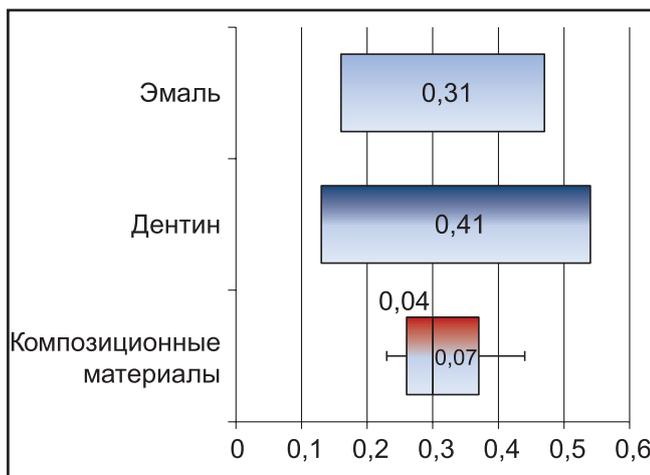


Рис. 3. Диапазоны изменений коэффициента Пуассона ( $\max \mu - \min \mu$ ) эмали, дентина и область значений коэффициента Пуассона  $\mu$  композиционных материалов

ны на рисунках 1-3 и в таблице 2. Вследствие симметрии и для простоты изложения графики приведены только для  $\mu'_{31}(\theta)$ , где  $\theta$  – один из углов Эйлера. Из представленных данных отчетливо следует выраженное анизотропное поведение коэффициента Пуассона дентина. Его значения в зависимости от направлений продольной и поперечной деформаций изменяются в весьма широких пределах (в 4 с лишним раза):  $\min \mu'_{31}(\theta) = 0,132$ ,  $\max \mu'_{31}(\theta) = 0,534$ , диапазон изменения 0,412. При этом  $\max \mu'_{31}(\theta) > \mu_{\text{макс}}$ , реставр. мат. и  $\min \mu'_{31}(\theta) < \mu_{\text{мин}}$ , реставр. мат., т.е. область значений коэффициента Пуассона дентина шире (причем существенно) соответствующей области для реставрационных композитов (рис. 3). В результате для значительной части микрообластей дентина с определенной пространственной ориентацией минеральной составляющей  $\mu_{\text{дент}} \neq \mu_{\text{реставр.мат}}$ , что не соответствует условию идентичности механических свойств дентина и реставрационного материала.

Наряду с высокой упругой анизотропией отметим аномальную величину максимального значения коэффициента Пуассона (0,534) вдоль ряда направлений, что крайне необычно для материалов, в том числе стоматологических реставрационных композитов. Это означает, что при сжатии локальных областей дентина, обладающих упругой анизотропией, вдоль этих направлений их объем может увеличиваться, а при растяжении – наоборот, уменьшаться. Упругое поведение под нагрузкой реставрационного материала принципиально другое. Коэффициент Пуассона пломбирочного материала существенно меньше 0,5, поэтому, как обычно, при сжатии его объем уменьшается, а при растяжении – увеличивается. Это несоответствие в деформационном поведении пломбирочного материала и дентина на микроскопическом уровне может привести к образованию доменов перенапряжений  $\sigma$  и раннему старту микротрещин на границе сред ( $\text{кр} \sim 1/\sigma^2$ ). За этим возможна деградация и часто встречаемая ситуация разрушения прямой, а порой и не прямой реставрации, особенно композиционными материалами.

В заключение отметим, что такой же анализ был выполнен и для эмали зубов (табл. 2, рис. 3), состоящей из неорганических минералов, в основном кристаллов апатитов с гексагональной структурой, на 90-97%. В результате исследования ориентационной зависимости коэффициента Пуассона эмали зуба были получены результаты, схожие с изложенными для дентина. Можно отметить только меньшую упругую анизотропию ( $\max \mu / \min \mu$ ) эмали по сравнению с дентином и соответственно более узкий диапазон изменений ( $\max \mu - \min \mu$ ) эмали в зависимости от кристаллографической ориентации продольной и поперечной деформаций, что является несколько неожиданным результатом и требует осмысления и дальнейшего изучения. Аналогичные данные были получены авторами [4], которые исследовали упругую анизотропию дентина и эмали с помощью стандартных параметров, а именно соотношений экстремальных (максимальных и минимальных) значений соответствующих упругих модулей.

Работа выполнена в соответствии с планом НИР (2017-2021 гг.) кафедры нормальной физиологии и медицинской физики МГМСУ им. А. И. Евдокимова.

**Выводы**

1. Дентин и эмаль зубов не являются упруго изотропной средой вследствие симметрии их минеральной составляющей — кристаллов гидроксиапатита.

2. На основе матрицы упругих постоянных установлена выраженная анизотропия коэффициента Пуассона дентина и эмали как кристаллической системы гексагональной сингонии. Максимальное значение коэффициента Пуассона дентина (0,534) более чем в 4 раза превышает минимальное (0,132). Коридор возможных значений коэффициента Пуассона дентина шире, чем таковой у эмали и значительно шире диапазона изменений коэффициента Пуассона известных стоматологических композиционных материалов, что может локально сказываться на качестве реставраций. В данном контексте высказано предположение, что установленная упругая анизотропия модели дентина и эмали как кристаллов с гексагональной симметрией является клинически нежелательным фактором. Максимальное значение коэффициента Пуассона дентина выше значения верхнего предела для коэффициента Пуассона изотропных, в том числе реставрационных материалов, используемых в стоматологии.

3. Более тщательный анализ упругой анизотропии дентина и эмали как минерально-органического комплекса и микронеоднородной гетерофазной системы возможен с привлечением достижений теории текстурированных анизотропных сред (несмотря на то что все призмы минеральных веществ в твердых тканях зуба обладают одинаковым или схожим кристаллическим строением, они отличаются взаимной ориентацией кристаллографических осей). Дальнейшее рассмотрение проблемы должно быть основано на знании характера пространственного распределения кристаллографических осей отдельных кристаллитов минеральных веществ (морфологии) дентина и эмали.

4. Изучение показателей анизотропии дентина и эмали как неоднородной и анизотропной среды имеет практическое значение при изучении прочности и качества реставраций на субмикроскопическом уровне.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Золотова Л. Ю., Недосеко В. Б., Маршалок О. И., Золотов А. Н., Соловьев С. И., Логунов В. В. Влияние нагрузки на прочностные характеристики комплекса: дентин — фиксирующий цемент — стекловолоконный пост (экспериментальное исследование) // Эндодонтия Today. 2016. № 2. С. 16-18.
- Zolotova L. Yu., Nedoseko V. B., Marshalok O. I., Zolotov A. N., Solov'ev S. I., Logunov V. V. Vliyaniye nagruzki na prochnostnyye harakteristiki kompleksa: dentin — fiksiruyushchij cement — steklovolokonnyj post (ehksperimental'noe issledovanie) // Endodontiya Today. 2016. № 2. S. 16-18.
2. Лебеденко И. Ю., Арутюнов С. Д., Муслев С. А., Усеинов А. С. Исследование наномеханических свойств зубной эмали // Кафедра. 2009. № 32. С. 24-28.
- Lebedenko I. Yu., Arutyunov S. D., Muslov S. A., Useinov A. S. Issledovanie nanomekhanicheskikh svoystv zubnoj ehмали // Kafedra. 2009. № 32. S. 24-28.
3. Лебеденко И. Ю., Арутюнов С. Д., Муслев С. А., Усеинов А. С. Нанотвердость и модуль Юнга зубной эмали // Вестник РУДН, серия «Медицина». 2009. № 4. С. 637-638.
- Lebedenko I. Yu., Arutyunov S. D., Muslov S. A., Useinov A. S. Nanotverdst' i modul' Yunga zubnoj ehмали // Vestnik RUDN, seriya «Medicina». 2009. № 4. S. 637-638.
4. Муслев С. А., Лисовенко Д. С. Упругая анизотропия дентина и эмали // Письма о материалах. 2018. № 8 (3). С. 288-293.
- Muslov S. A., Lisovento D. S. Uprugaya anizotropiya dentina i ehмали // Pis'ma o materialah. 2018. № 8 (3). S. 288-293.
5. Chabrier F, Lloyd CH, Scrimgeour SN. Measurement at low strain rates of the elastic properties of dental polymeric materials. Dent Mater 1999;15:33-8.
6. Nakayama W. T., Hall D. R., Grenoble D. E., Katz J. L. Elastic properties of dental resin restorative materials // J Dent Res. 1974. № 53. P. 1121-1126.
7. Lees S et al. Anisotropy in hard dental tissues // J Biomechanics. 1972. № 5 (6). P. 557-564.
8. Sew Meng Chung et al. Measurement of Poisson's ratio of dental composite restorative materials // Biomaterials. 2004. № 25. P. 2455-2460.
9. Whiting R., Jacobsen P.H. A non-destructive method of evaluating the elastic properties of anterior restorative materials // J Dent Res. 1980. № 59. P. 1978-1984.
10. Li Y. The anisotropic behavior of Poisson's ratio, Young's modulus, and shear modulus in hexagonal materials // Physica Status Solidi (a). 2006. V. 38. Issue 1. P. 171-175.

**Поступила 20.09.2018**

Координаты для связи с авторами:

127473, г. Москва, ул. Делегатская, д. 20/1

E-mail: muslov@mail.ru

**ВСЕ ДЛЯ ДЕНТАЛЬНОЙ ФОТОГРАФИИ**  
зеркала, контрасторы и другие аксессуары в интернет-магазине

тел.: 8 800 200 6131, e-mail: sale@stomprom.ru, www.stomprom.ru



**STOMPROM.RU**  
интернет-магазин  
стоматологического оборудования и материалов

# Анатомия системы корневых каналов зубов нижней челюсти по данным конусно-лучевой компьютерной томографии

С.Н. РАЗУМОВА, д.м.н., профессор, зав. кафедрой

А.С. БРАГО, к.м.н., доцент

Л.М. ХАСХАНОВА, ассистент

Х.Б. БАРАКАТ, аспирант

А. ХУАЙЖИ, аспирант

А.С. МАНВЕЛЯН, к.м.н., старший преподаватель

Кафедра пропедевтики стоматологических заболеваний

ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов Министерства науки и высшего образования РФ

## Anatomy of the root canal system of the mandible teeth according to cone-beam computed tomography

S.N. RAZUMOVA, A.S. BRAGO, L.M. KHASKHANOVA, Kh.B. BARAKAT, A. KHUAYZHI, A.S. MANVELYAN

### Резюме

*В статье представлены данные по анатомии корневых каналов зубов нижней челюсти у жителей Московского региона, полученные с помощью конусно-лучевой компьютерной томографии. Достижения науки и техники последних лет позволяют широко использовать конусно-лучевую компьютерную томографию для изучения анатомии системы корневых каналов, что чрезвычайно актуально для стоматологов, занимающихся эндодонтической практикой.*

**Ключевые слова:** анатомия корневых каналов, фронтальные зубы, жевательные зубы, конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ).

### Abstract

*The article presents information on root canal anatomy for the mandibular teeth among the residents of the Moscow region obtained by cone-beam computed tomography. The achievements of science and technology in recent years allow a wide use of cone-beam computed tomography to study the anatomy of the root canal system, which is extremely important for dentists working in endodontic practice.*

**Key words:** anatomy of root canals, frontal teeth, cone-beam computed tomography (CBCT).

С появлением конусно-лучевой компьютерной томографии расширились возможности для изучения анатомии системы корневых каналов. Знание анатомической системы корневых каналов является определяющим в планировании лечения и в успехе проводимого эндодонтического лечения [1, 3]. Особенно актуальными эти вопросы становятся при необходимости проведения лечения периапикальных поражений и повторном эндодонтическом лечении, планировании хирургического вмешательства на зубе и периапикальных тканях [4, 5]. Изучение анатомии корневых каналов проводилось многими исследователями на удаленных зубах и рентгенологически [2, 12]. По данным различных авторов, проводивших исследования в различных популяциях, анатомия системы корневых каналов имеет популяционные особенности [1, 3, 18]. В РФ изучение анатомии системы корневых каналов проводилось в некоторых регионах. До настоящего времени мы имеем разрозненные данные по анатомии корневых

каналов, что делает актуальным исследование этого вопроса в различных регионах РФ [1, 3].

### ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить анатомию системы корневых каналов зубов нижней челюсти у жителей Московского региона с применением КЛКТ.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводилось на стоматологическом томографе KaVo 3D eXam в сети диагностических центров ООО «Золотое сечение». Для проведения исследования были проанализированы КЛКТ 105 пациентов в возрасте от 20 до 70 лет. Эндодонтически леченые зубы исключались из исследования. Оценивались количество корней в каждом зубе нижней челюсти, количество корневых каналов в каждом корне. Все полученные данные статистически обработаны с использованием лицензионного пакета IBM SPSS Statistics V22.0.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ строения зубов и количества каналов в зубах на нижней челюсти представлен в таблице 1.

В нашем исследовании выявлено, что нижние фронтальные резцы и клыки в 100% случаев являются однокорневыми и имеют один канал. Madeira & Hetem [11] (Бразилия), 99,7%, Walker [17] (Китай), 99%, – также в большинстве случаев определили один канал в нижних резцах. В данной статье мы не анализируем форму канала (рис 1).

Первый премоляр нижней челюсти в 100% случаев определен с одним корнем, но количество каналов варьирует: один канал определен в 84% случа-

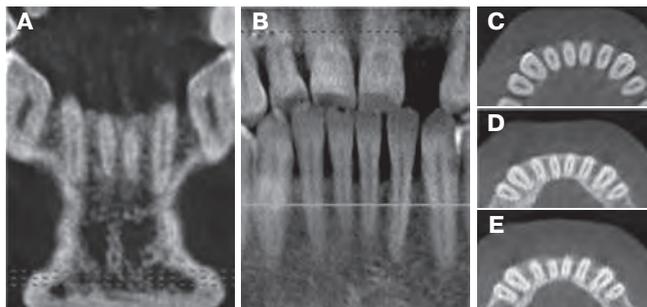


Рис. 1. КЛКТ – нижние резцы: (А) фронтальный срез, (В) панорамный срез, (С) горизонтальный срез устьевой части, (D) горизонтальный срез средней части корня, (Е) горизонтальный срез апикальной части корня

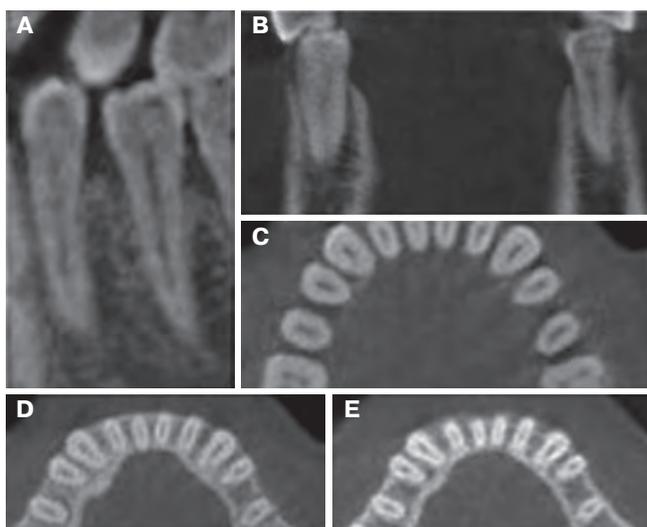


Рис. 2. КЛКТ – нижние премоляры: (А) сагиттальный срез, (В) фронтальный срез, (С) горизонтальный срез устьевой части, (D) горизонтальный срез средней части корня, (Е) горизонтальный срез апикальной части корня

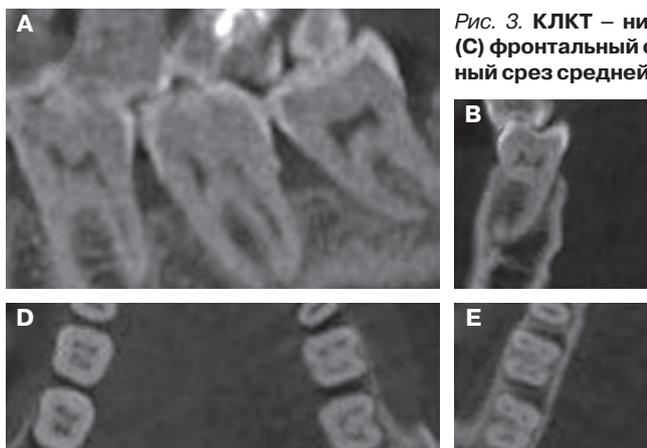


Рис. 3. КЛКТ – нижние моляры: (А) сагиттальный срез, (В) фронтальный срез, (С) фронтальный срез, (D) горизонтальный срез устьевой части, (Е) горизонтальный срез средней части корня, (F) горизонтальный срез апикальной части корня

ев, два – в 16% случаев. Это совпадает с данными Calışkan et al. [10] (Турция) – 18,8% – два канала и Zillich and Dowson [19] (США) – 18,9% – два канала и Abraham and Gopinath [6] (Эмираты) – 35% – два канала, Burklein et al. [9] (Германия) – 21,9% – два канала.

Второй премоляр нижней челюсти в одном клиническом случае (0,6%) имел два корня и в 23,2% случаев определялась двухканальная система. Схожие данные опубликованы Sert and Bayirli [14] (Турция) – 29% – двухканальный зуб и Al-Qudah and Awawdeh [7] – 22,8%, Bolhari et al. [8] (Иран) – 8,7% (рис. 2).

Первый моляр нижней челюсти в 100% случаев имел два корня. Количество каналов варьирует от двух до четырех. Чаще всего (59,8%) встречается трехканальная система. Близкие данные опубликованы Vertucci [16] (США) – 59%, Pineda and Kuttler [13] (Мексика) 57%, Calışkan et al. [10] (Турция) – 56,6%, Skidmore and Bjorndal [15] (США) выявили – 55,5% случаев, Sert and Bayirli [14] (Турция) выявили 52% случаев трехканальных первых моляров нижней челюсти.

Четырехканальная система первого моляра нижней челюсти выявлена в нашем исследовании в 39% случаев, что соотносится с данными исследования Wasti et al. [19] (Пакистан), в котором четыре канала определялись в 43,3%. Остальные исследователи дают более низкие значения частоты встречаемости четырехканальной корневой системы моляров на нижней челюсти.

При анализе строения второго моляра нижней челюсти нами определены двух-, трех- и четырехканальные системы. В 67,8% случаев – это трехканальный зуб с двумя медиальными каналами (рис. 3). Наиболее близкие данные мы определили у Caliskan et al. [10] (Турция) – 56,9% – два канала в медиальном корне.

Третий моляр нижней челюсти в большинстве случаев имеет два корня (90,8%), а системы каналов могут быть двух- и трехканальные.

### Выводы

КЛКТ – метод, позволяющий изучить анатомию корневых каналов *in vivo*. Планирование эндодонтического лечения необходимо проводить с учетом анатомии корневых каналов в данном регионе. В Московском регионе для первого моляра нижней челюсти характерно трехканальное строение в 59,8% случаев, четырехканальное – в 39% случаев и двухканальное – в 1,2% случаев. Для второго моляра характерно трехканальное строение в 67,8% случаев и с одинаковой частотой определены двух- и четырехканальные системы. В первом и втором премолярах в большинстве случаев (84% и 76% соответственно) определены одноканальные системы. В 16% в

Таблица 1. Анатомия системы корневых каналов зубов нижней челюсти

Зуб	Количество зубов	Корни	Количество зубов	Каналы	Количество зубов
Центральный резец	196 (100%)	1	196 (100%)	1	196 (100%)
Боковой резец	202 (100%)	1	202(100%)	1	202 (100%)
Клык	206 (100%)	1	206 (100%)	1	206 (100%)
Первый премоляр	188 (100%)	1	188 (100%)	1	158 (84%)
				2	30 (16%)
Второй премоляр	155 (100%)	1	154 (99,4%)	1	118 (76,8%)
				2	36(23,2%)
Первый моляр	82 (100%)	2	82 (100%)	2	1 (1,2%)
				3	49 (59,8%)
				4	32 (39%)
Второй моляр	127 (100%)	1	125 (98,4%)	2	2
				2	19
		2		3	86 (67,8%)
				4	20 (15,7%)
Третий моляр	98 (100%)	1	9 (9,2%)	1	1 (1,1%)
				2	8
		2		31	
				3	58 (59,1%)

первом премоляре и 23% во втором соответственно выявлены двухканальные системы. Резцы и клыки в нашем исследовании выявлены с одноканальной структурой в 100% случаев. Противоречивые данные анатомического строения системы корневых каналов можно объяснить различными методами исследования, а также, по-видимому, различными возрастными особенностями групп обследованных либо неравномерностью этих групп.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алямовский В. В., Левенец О. А., Левенец А. А. Множественные анатомические вариации строения моляров верхней челюсти // Эндодонтия Today. 2014. №4. С. 22-25.
2. Алямовский В. В., Левенец О. А., Левенец А. А. Множественные анатомические вариации строения моляров верхней и нижней челюстей // Радиология – практика. 2016. №5 (59). С. 6-15.
3. Блинов В. С., Карташов М. В., Жолудев С. Е., Зорникова О. С. Оценка возможностей конусно-лучевой компьютерной томографии в диагностике анатомии канально-корневой системы моляров верхней и нижней челюстей // Радиология – практика. 2016. №5 (59). С. 6-15.
4. Разумова С. Н., Надточий А. Г., Браго А. С., Васильев Ю. Л., Тихонова С. Н. Особенности рентгеноконтрастности МТА-содержащих цементов, по данным прицельной внутриротовой рентгенографии и КЛКТ // Эндодонтия Today. 2018. №1. С. 77-79.
5. Разумова С. Н., Селифанова Е. И., Манвелян А. С., Фомина А. Д., Альсехнауи Р. Опыт сочетанного лечения хронического апикального периодонтита с применением оперативных методов лечения // Эндодонтия Today. 2017. №2. С. 55-58.

Rasumova S. N., Selifanova E. I., Manvelyan A. S., Fomina A. D., Alsechnai R. Opyt sochetannogo lecheniya chronicheskogo apikalnogo periodontita s primeneniem operativnykh metodov lecheniya // Endodontiya Today. 2017. №2. P. 55-58.

6. Abraham S. B., Gopinath V. K. Root canal anatomy of mandibular first premolars in an Emirati subpopulation: A laboratory study // Eur J Dent. 2015. Oct-Dec. №9 (4). P. 476-82. – doi: 10.4103/1305-7456.172618.
7. Awawdeh L. A., Al-Qudah A. A. Root form and canal morphology of mandibular premolars in a Jordanian population // Int Endod J. 2008. №41. P. 240.
8. Bolhari B., Assadian H., Fattah T. Evaluation of the root canal morphology of mandibular second premolars in an Iranian population // J Dent (Tehran). 2013. №10 (6). P. 516.
9. Bürklein S., Heck R., Schäfer E. Evaluation of the root canal anatomy of maxillary and mandibular premolars in a selected German population using cone-beam computed tomographic data // J Endod. 2017. Sep. №43 (9). P. 1448-1452. – doi: 10.1016/j.joen.2017.03.044.
10. Calişkan M. K., Pehlivan Y., Sepetcioğlu F. et al: Root canal morphology of human permanent teeth in a Turkish population // J Endod. 1995. №21. P. 200.
11. Madeira M. C., Hetem S. Incidence of bifurcations in mandibular incisors // Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1973. Oct. №36 (4). P. 589-591.
12. Patel S., Durack C., Abella F., Shemesh H., Roig M., Lemberg K. Cone beam computed tomography in Endodontics – a review // Int Endod J. 2015. №48. P. 3-15.
13. Pineda F., Kuttler Y. Mesiodistal and buccolingual roentgenographic investigation of 7275 root canals // Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1972. №33. P. 101.
14. Sert S., Bayirli G. S. Evaluation of the root canal configurations of the mandibular and maxillary permanent teeth by gender in the Turkish population // J Endod. 2004. №30. P. 391.
15. Skidmore A. E., Bjorndal A. M. Root canal morphology of the human mandibular first molar // Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1971. №32. P. 778.
16. Vertucci F. J. Root canal anatomy of the human permanent teeth // Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology. 1984. №58 (5). P. 589-599.
17. Walker R. T. The root canal anatomy of mandibular incisors in a southern Chinese population // Int Endod J. 1988. №21. P. 218.
18. Wasti F., Shearer A. C., Wilson N. H. Root canal systems of the mandibular and maxillary first permanent molar teeth of South Asian Pakistanis // Int Endod J. 2001. №34. P. 263.
19. Zillich R., Dowson J. Root canal morphology of mandibular first and second premolars // Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1973. №36. P. 738.

Поступила 25.10.2018

Координаты для связи с авторами:  
117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6

# Клинический случай консервативного лечения зуба с периапикальным очагом больших размеров

Г.Т. САЛЕЕВА, д.м.н., профессор, зав. кафедрой  
Р.Ф. МУСТАКИМОВА, к.м.н., ассистент  
М.И. ШАМСУТДИНОВ, к.м.н., доцент  
Д.К. САБИРОВА, ассистент  
Л.Р. САЛЕЕВА, ассистент  
Кафедра ортопедической стоматологии  
ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава РФ

## Clinical case of conservative treatment on the tooth with large periapical destruction

G.T. SALEEVA, R.F. MUSTAKIMOVA, M.I. SHAMSUTDINOV, D.K. SABIROVA, L.R. SALEEVA

### Резюме

*На сегодняшний день зубы с воспалительными заболеваниями периапикальных тканей иногда необоснованно подвергаются хирургическому лечению. В статье рассмотрен клинический случай консервативного лечения зуба со значительной периапикальной деструкцией и результаты динамического наблюдения.*

**Ключевые слова:** периапикальная деструкция, эндодонтическое лечение, хирургическое лечение.

### Abstract

*Nowadays, sometime, the dentists unreasonably preferred surgical treatment instead of endodontic treatment. The article considers the clinical case of conservative treatment of a tooth with large periapical destruction and the results of dynamic observation.*

**Key words:** periapical destruction, endodontic treatment, surgical treatment.

Несмотря на то что однозначным показанием для хирургического лечения деструктивных заболеваний периапикальных тканей является лишь невозможность проведения эндодонтического лечения, в клинической практике выбор между оперативным и консервативным вмешательством не всегда однозначен [1, 3, 4, 7, 9].

При больших очагах поражения пациентам зачастую выставляется предварительный диагноз «корневая киста» и рекомендуется хирургическое лечение [2, 5]. На более часто в последнее время применяется методика резекции верхушки корня зуба с цистэктомией. Однако данное вмешательство может сопровождаться осложнениями, среди них: подвижность оперированных зубов, боли в оперированной области, абсцедирование в месте оперативного вмешательства, формирование свищевого хода, прогрессирующая деструкция костной ткани в области операции, а также прогрессирующая резорбция корня оперированного зуба, рассасывание пломбирочного материала из корневого канала, обострение хронического периодонтита [6, 8, 10, 11].

Мы бы хотели представить случай консервативного лечения периапикального абсцесса, со значительной степенью деструкции альвеолярной кости.

В клинику обратился пациент 20 лет, направленный челюстно-лицевыми хирургами для проведения эндодонтического лечения зубов 1.1, 1.2 и 1.3, расположенных в очаге деструкции, перед операцией цистэктомии с резекцией верхушки корня зуба 1.2.

При сборе анамнеза выяснено, что три дня назад пациент впервые обратился в другую клинику с обострением периапикального абсцесса от зуба 1.2, где ему была оказана неотложная помощь в объеме раскрытия полости зуба 1.2, медикаментозной обработки канала и временного пломбирования с применением гидроксида кальция под временную пломбу. Ранее зуб не беспокоил.

При объективном обследовании определяется: зуб 1.2 под временной пломбой (предположительно Septopac), перкуссия слабоболезненная, подвижность зуба 2 степени. Альвеолярная десна по вестибулярной поверхности незначительно гиперемирована, выбухает, при пальпации слабоболезненная, определяется податливость кортикальной пластины.

Сравнительная электроодонтодиагностика зубов 1.3 и 1.1, с применением аппарата Gentlepulse свидетельствовала о витальности зубов (6 мкА и 8 мкА).

При рентгенографическом исследовании методом КЛКТ обнаружен очаг деструкции в области 1.2, с нечеткими краями, распространяющийся на зубы 1.1 и 1.3 (рис. 1). Костный рисунок не прослеживается, на срезах определяется частичное разрушение кортикальной пластины по вестибулярной поверхности (рис. 2).

Поставлен диагноз: зуб 1.2 «K04.7 Периапикальный абсцесс без свища».

С учетом отсутствияотягощающих факторов (зуб не лечен, нет резорбции корня, пациент без соматических заболеваний и вредных привычек) и длительного периода асимптоматичности заболевания, пациенту предложено проведение консервативного лечения зуба 1.2.

Пациент был предупрежден о возможных осложнениях и рисках, получено добровольное информированное согласие.

Эндодонтическое лечение проводили в два этапа. При первом посещении под контролем апекслокатора Propex pixi (Dentsply) проведено прохождение канала до апекса (рис. 3) и последовательное механическое расширение с использованием XSmart (Dentsply) и Mtwo (VDW). Медикаментозная обработка канала проведена ЭДТА и 3,25% раствора гипохлорита натрия с активацией растворов ультразвуком. Канал временно запломбирован гидроокисью кальция (Кальсепт) под стеклоиономерный цемент.

Через 14 дней с учетом положительной динамики (отсутствие жалоб и перкуторной боли) провели очистку канала от временного материала, под контролем микроскопа Leуса. Для удаления материала использовали роторные файлы, ирригант (3,25% раствор гипохлорита) с активацией ультразвуком. Провели медикаментозную обработку ЭДТА и 3,25% раствора гипохлорита натрия и obturацию канала гуттаперчевым штифтом Thermafil №40/0.4 и силером AN+ (Dentsply) (рис. 4). Временная пломба из стеклоиономерного цемента заменена на фотокомпозит Filtek Ultimate (3M) через две недели.

Через три месяца отмечалась положительная динамика с отсутствием жалоб и уменьшением подвижности зуба до 1 степени. Сравнительная ЭОД

зубов 1.1 и 1.3, свидетельствовала о сохранении витальности (бмКА и ЗмКА).

Через 6 месяцев на контрольном КЛКТ отмечается значительное уменьшение очага деструкции и восстановление кортикальной пластины (рис. 5). Клинически определяется физиологическая подвижность зуба.

Через 12 месяцев костные балки прослеживаются по всему объему очага деструкции (рис. 6). Таким образом, мы можем говорить о том, что большой размер периапикального очага не является однозначным показанием для хирургического лечения. При планировании лечения целесообразно принимать во внимание иные факторы, такие как ранее проведенное эндолечение, отягощенность анамнеза и т.д.



Рис. 1. Срез КЛКТ. Исходная ситуация до начала лечения



Рис. 2. Срез КЛКТ. Исходная ситуация до начала лечения. Частичная деструкция кортикальной пластины



Рис. 3. Контрольный снимок прохождения канала



Рис. 4. Контрольный снимок после пломбирования канала



Рис. 5. Срез КЛКТ через 6 месяцев после эндодонтического лечения



Рис. 6. Срез КЛКТ через 12 месяцев после эндодонтического лечения

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Безруков В. М., Григорьянц Л. А., Рабухина Е. А. Амбулаторная хирургическая стоматология. Современные методы: Рук-во для врачей, 2-е изд., стер. – М.: Медицинское информационное агентство, 2004. – 108 с. Bezrukov V. M., Grigor'yanc L. A., Rabuhina E. A. Ambulatoynaya hirurgicheskaya stomatologiya. Sovremennye metody: Ruk-vo dlya vrachej, 2-e izd., ster. – М.: Medicinskoe informacionnoe agentstvo, 2004. – 108 s.
2. Вьючнов И. Н., Чувилкин В. И., Панин А. М., Вышлова А. В. Клиническая оценка эффективности применения метода интраоперационной микроскопии в хирургическом лечении деструктивных форм хронического периодонтита // Эндодонтия today. 2010. №2. С. 37-42. V'yuchnov I. N., Chuvilkin V. I., Panin A. M., Vyshlova A. V. Klinicheskaya ocenka ehffektivnosti primeneniya metoda intraoperacionnoj mikroskopii v hirurgicheskom lechenii destruktivnyh form hronicheskogo periodontita // Endodontiya today. 2010. №2. S. 37-42.
3. Максимовский Ю. М., Дмитриева Л. А. Терапевтическая стоматология. Национальное руководство. – М.: Изд-во «ГЭОТАР-Медиа», 2015. Maksimovskij Ju. M., Dmitrieva L. A. Terapevticheskaja stomatologija. Nacional'noe rukovodstvo. – М.: Izd-vo «GEO-TAR-Media», 2015.
4. Мацелуро К. А., Митронин А. В. Клинический случай лечения хронического апикального периодонтита (апикальной гранулемы) // Эндодонтия today. 2014. №1 (29). С. 60-62. Macepuro K. A., Mitronin A. V. Klinicheskij sluchaj lechenija hronicheskogo apikal'nogo periodontita (apikal'noj granulemy) // Endodontiya today. 2014. №1 (29). S. 60-62.
5. Митронин А. В. Комплексное лечение и реабилитация больных с деструктивными формами хронического периодонтита: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2004. – С. 39-41. Mitronin A.V. Kompleksnoe lechenie i rehabilitacija bol'nyh s destruktivnymi formami hronicheskogo periodontita: Avtoref. dis. ... d-ra med. nauk. – М., 2004. – S. 39-41.
6. Мороз П. В., Проходная В. А., Ломова А. С., Добринский А. Е. Ампутиация и резекция верхушки корня зубов в комплексном лечении эндодонтопароантального синдрома // Журнал фундаментальной медицины и биологии. 2013. №1. С. 55-56. Moroz P. V., Prohodnaya V. A., Lomova A. S., Dobrinskij A. E. Amputacija i rezekcija verhushki kornya zubov v kompleksnom lechenii ehndodontoparootal'nogo sindroma // Zhurnal fundamental'noj mediciny i biologii. 2013. №1. S. 55-56.
7. Севбитов А. В., Браго А. С., Васильев Ю. Л., Золотова Е. В., Агаркова М. Ю. Повторное эндодонтическое лечение: в каких случаях нужно настоять на его проведении // Эндодонтия today. 2016. №2. С. 30-32. Sevbitov A. V., Brago A. S., Vasilev Yu. L., Zolotova E. V., Agarkova M. Yu. Povtornoje endodonticheskoe lechenie: v kakich sluchajach nughno nastojat' na ego provedenii // Endodontiya today. 2016. №2. S. 30-32.
8. Сорокин А. П., Герасимова Л. П., Латыпова Э. Р. Эндодонтическое лечение хронического апикального деструктивного периодонтита после резекции верхушки корня зуба в анамнезе // Эндодонтия today. 2013. №3. С. 63-66. Sorokin A. P., Gerasimova L. P., Latypova E. R. Endodonticheskoe lechenie hronicheskogo apikal'nogo destruktivnogo periodontita posle rezekcii verhushki kornya zuba v anamneze // Endodontiya today. 2013. №3. S. 63-66.
9. Balvedi R. P., Versiani M. A., Manna F. F. A comparison of two techniques for the removal of calcium hydroxide from root canals // Int. Endod. J. 2010. Sept. №43 (9). P. 763-768.
10. Schatzle M., Loe H., Lang N. P. The clinical course of chronic periodontitis // J. Clin. Periodontol. 2004. Vol. 31. №12. P. 1122-1128.
11. Wagenberg B. D. Considerations in treatment planning of the periodontal patient // Dent. Today. 2005. Vol. 24. №3. P. 108, 110-114.

Поступила 22.11.2018

Координаты для связи с авторами:  
420012, г. Казань, ул. Бултерова, д. 49

# Клинико-статистическая характеристика случаев временной нетрудоспособности при одонтогенных воспалительных заболеваниях челюстно-лицевой области

Р.А. САЛЕЕВ, д.м.н., профессор  
А.Б. АБДРАШИТОВА, к.м.н., доцент кафедры стоматологии детского возраста  
ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава РФ

## Clinical and statistical characteristics of temporary disability cases in odontogenic inflammatory maxillofacial diseases

R.A. SALEEV, A.B. ABDRASHITOVA

### Резюме

**Предмет исследования:** случаи временной нетрудоспособности у пациентов с одонтогенными воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области (ЧЛО), получавших лечение в условиях стоматологических медицинских организаций в течение 11 лет. **Цель исследования:** изучить группу одонтогенных воспалительных заболеваний ЧЛО как фактора, влияющего на длительность случаев временной нетрудоспособности в Республике Татарстан (РТ) за 2007-2017 годы. **Материал и методы:** анализ учетно-отчетных форм 16-ВН, 036/у, 035/у, 043/у в стоматологических медицинских организациях за период 2007-2017 гг. **Результаты:** определена структура одонтогенных воспалительных заболеваний, приводящих к временной потере трудоспособности; установлена взаимосвязь данной группы с другими факторами, влияющими на длительность временной нетрудоспособности пациентов. Среди группы одонтогенных воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области, приводящих к наступлению случая временной нетрудоспособности, нами выявлены следующие нозологии: периостит (K10.22) – 51,6%; обострение хронических форм периодонтита (K04.5) – 9,6%; острый перикоронит (K05.2) – 8,1%; одонтогенный гайморит (J01.0, J32.0) – 7%; радикулярная киста (K02.8) – 6,5%; альвеолит (K10.3) – 4%; одонтогенный остеомиелит (K10.2) – 2,4%; лимфаденит подчелюстных узлов (L04.0) – 1%; абсцессы ЧЛО (K12.2) – 1%; сочетанные заболевания – 8,8% случаев. В зависимости от гендерного признака воспалительные заболевания одонтогенного генеза, приводящие к временной потере трудоспособности, разделяются следующим образом: пациенты мужского пола – 42,3%, женского пола – 57,7%. Наибольшее количество случаев временной нетрудоспособности, связанных с данной группой заболеваний, выявлено в 2013 г., наименьшее – в 2017 г. При этом средняя длительность случаев временной нетрудоспособности составила  $5,60 \pm 0,08$  дней, отличалась статистически значимой положительной динамикой, увеличиваясь за исследуемый период с 4,88 до 6,45 дней. **Вывод:** анализ полученных в ходе исследования данных показал статистически значимые различия структуры случаев временной нетрудоспособности при одонтогенных воспалительных заболеваниях ЧЛО в зависимости от гендерного признака, возраста, сезонности и года наблюдения.

**Ключевые слова:** стоматология, стоматологическая медицинская организация, экспертиза временной нетрудоспособности, заболевания челюстно-лицевой области, одонтогенные воспалительные заболевания.

### Abstract

**Research subject:** temporary disability cases in patients with odontogenic inflammatory maxillofacial diseases treated in dental medical organizations for 11 years. **Research objective:** to study the group of odontogenic inflammatory maxillofacial diseases as a factor affecting the duration of temporary disability cases in the Republic of Tatarstan (RT) in 2007-2017. **Material and methods:** accounting-and-reporting forms 16-VN, 036/y, 035/y, 043/y in dental medical organizations for the period 2007-2017. **Results:** the structure of odontogenic inflammatory diseases, leading to temporary disability was determined; the relationship of this group with other factors affecting the duration of temporary disability of patients was defined. Among the group of odontogenic inflammatory maxillofacial diseases, leading to the temporary disability, we identified the following nosologies: Periostitis (K10.22) – 51.6%; Exacerbation of chronic periodontitis (K04.5) – 9.6%; Acute pericoronitis (K05.2) – 8.1%; Odontogenic maxillary sinusitis (J01.0, J32.0) – 7%; Radicular cyst (K02.8) – 6.5%; Alveolitis (K10.3) – 4%; Odontogenic osteomyelitis (K10.2) – 2.4%; Lymphadenitis of mandibular nodes (L04.0) – 1%; Maxillofacial abscess (K12.2) – 1%; Polyarthria – 8.8% of cases. Depending on gender, the inflammatory diseases of odontogenic origin, leading to temporary disability, are divided as follows: male patients – 42.3%, female patients – 57.7%. The greatest number of temporary disability cases associated with this group of diseases was detected in 2013, the smallest group – in 2017. At the same time, the average duration of temporary disability cases was  $5.6 \pm 0.08$  days; it characterized by a statistically significant positive dynamics, increasing over the study period from 4.88 to 6.45 days. **Conclusions:** the analysis of the data obtained during the research showed statistically significant differences in the structure of temporary disability cases in odontogenic inflammatory maxillofacial diseases, depending on gender, age, seasonality and year of observation.

**Key words:** stomatology, dental medical organization, examination of temporary disability, diseases of maxillofacial area, odontogenic inflammatory diseases.

### Основные положения

Определена структура одонтогенных воспалительных заболеваний, приводящих к временной потере трудоспособности; установлена взаимосвязь данной группы с другими факторами, влияющими на длительность временной нетрудоспособности пациентов: гендерный признак, возраст, сезонности и год наблюдения.

Качество медицинского обслуживания населения является важнейшим показателем, характеризующий уровень заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ВН). Данные показатели, а также средняя длительность одного случая ВН является проблемой многофакторной, имеющее важное экономическое значение, что актуально на сегодняшний день [2, 6]. По данным многих авторов, ежегодно растет количество одонтогенных воспалительных заболеваний в структуре общей хирургической патологии [1, 5, 7]. Наибольший интерес представляют острые одонтогенные гнойно-воспалительные заболевания, включающие в себя периодонтит, периостит, остеомиелит, абсцесс и флегмону, перикоронит, лимфаденит, которые составляют в среднем 95-98% от всех острых воспалительных заболеваний ЧЛО. При этом на них приходится около 80% всех случаев временной утраты трудоспособности при стоматологических заболеваниях, а в челюстно-лицевых отделах доля таких больных составляет 40-50% [3, 4, 8]. Пациентов с данной группой заболеваний, проживающих в районах экологического неблагополучия, принято считать «группой повышенного риска» в связи с возможным резким обострением воспалительного процесса [8, 11, 13]. Согласно «Ориентировочным сроками временной нетрудоспособности при заболеваниях органов пищеварения (класс XI по МКБ-10) в Российской Федерации» при одонтогенных воспалительных заболеваниях длительность листка ВН составляет от 3 до 14 дней. Данное положение определяется рядом объективных предпосылок – возросшим числом больных, изменением клинической картины, увеличением частоты осложненного течения острых одонтогенных воспалительных заболеваний. На сегодняшний день происходит увеличение количества неблагоприятных исходов, что является, как правило, результатом запоздалой госпитализации больных или недооценки тяжести их состояния [10, 9, 12]. По данным ежегодника мировой санитарной статистики Всемирной организации здравоохранения, смертность от острых воспали-

тельных заболеваний ЧЛО имеет тенденцию к увеличению не только в странах СНГ, но также в США, Японии, Корее.

При анализе доступной нам специальной литературы мы не выявили информации об динамичном клинико-статистическом анализе заболеваемости одонтогенного генеза с временной утратой трудоспособности в стоматологических медицинских организациях.

### ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить группу одонтогенных воспалительных заболеваний ЧЛО как фактора, влияющего на длительность случаев временной нетрудоспособности в Республике Татарстан (РТ) за 2007-2017 годы.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Источником информации послужили случаи временной нетрудоспособности, установленные стоматологическими медицинскими организациями Республики Татарстан (анализ учетно-отчетных форм 16-ВН, 036/у, 035/у, 043/у за период 2008-2017 гг.), данные из официального запроса в Республиканский медицинский информационный аналитический центр Татарстана. Материал исследования был подвергнут статистической обработке с использованием методов параметрического и непараметрического анализа в соответствии с результатами проверки сравниваемых совокупностей на нормальность распределения. Накопление, корректировка, систематизация исходной информации и визуализация полученных результатов осуществлялись в электронных таблицах Microsoft Office Excel 2016. Статистический анализ проводился с использованием программы IBM SPSS Statistics 23.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Среди группы воспалительных заболеваний одонтогенного генеза, приводящих к наступлению случая временной нетрудоспособности, нами выявлены следующие нозологии: острые формы периостита (K10.22); обострение хронических форм периодонтита (K04.5); острый перикоронит, пародонтит (K05.2); одонтогенный гайморит (J01.0, J32.0); радикулярная киста (K02.8); альвеолит (K10.3); одонтогенный остеомиелит (K10.2); лимфаденит подчелюстных узлов (L04.0); абсцессы ЧЛО (K12.2). Также для чистоты исследования нами выделена группа сочетанных заболеваний, включающая

две и более нозологические группы. Структура группы одонтогенных воспалительных заболеваний, приводящих к наступлению случаев временной нетрудоспособности в Республике Татарстан за период 2007-2017 гг., представлена на рисунке 1.

Наступление случая временной нетрудоспособности выявлено при острых или обострении хронических форм воспалительных заболеваний одонтогенного генеза. Согласно Федеральному закону «Об основах охраны здоро-

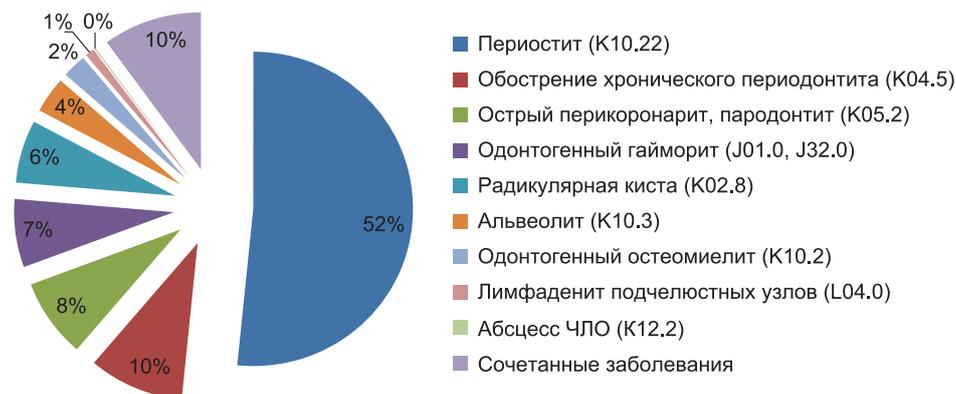


Рис. 1. Структура случаев заболеваемости с временной нетрудоспособностью при одонтогенных воспалительных заболеваниях

**Таблица 1. Распределение случаев ВН по частоте госпитализаций в зависимости от нозологической формы одонтогенного воспалительного процесса**

Нозологические формы	n	Частота госпитализации	
		Абс.	%
Периостит (K10.22)	1869	14	0,7
Обострение хронического периодонтита (K04.5)	349	6	1,7
Острый перикоронарит, пародонтит (K05.2)	293	3	1,0
Одонтогенный гайморит (J01.0, J32.0)	254	4	1,6
Радикулярная киста (K02.8)	234	7	3,0
Альвеолит (K10.3)	134	1	0,7
Одонтогенный остеомиелит (K10.2)	88	13	14,8
Лимфаденит подчелюстных узлов (L04.0)	33	2	6,1
Абсцесс ЧЛО (K12.2)	5	1	20,0
Сочетанные заболевания	363	13	3,6
<b>Итого</b>	<b>3622</b>	<b>64</b>	<b>1,8</b>

вья граждан в Российской Федерации» №323-ФЗ от 21.11.2011 г.; Приказу Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению при стоматологических заболеваниях» №1496н от 7.12.2011 г. определены нозологические формы одонтогенных воспалительных заболеваний ЧЛО для лечения в условиях стоматологической медицинской организации и профильного стационара. Экстренная госпитализация осуществляется при: острых, подострых одонтогенных остеомиелитах челюстей, осложненных абсцессом или флегмоной; обострении хронических одонтогенных или травматических остеомиелитов челюстей, осложненных абсцессом или флегмоной; абсцессах, флегмонах и лимфаденитах челюстно-лицевой области, шеи; обострении хронического периодонтита зубов при непереносимости местных анестетиков (с консультативным заключением врача-аллерголога); острых гнойных одонтогенных гайморитах; нагноившихся кистах челюстей в пределах более двух зубов. При клинко-статистическом анализе случаев ВН при одонтогенных воспалительных заболеваниях ЧЛО нами изучена частота направления в профильный стационар и количество поступления пациентов из отделения челюстно-лицевой хирургии с целью долечивания в условиях стоматологической медицинской организации. Распределение пациентов по первому из указанных показателей представлено в таблице 1.

Проведенный анализ позволил установить статистически значимые различия частоты госпитализации в зависимости от нозологической формы одонтогенного воспалительного процесса ( $p < 0,001$ ). Чаще всего госпитализации подлежали случаи абсцесса ЧЛО (20,0%), одонтогенного остеомиелита (14,8%) и лимфаденита подязычных узлов (6,1%). При сочетанных формах патологии частота госпитализации составляла 3,6%. Другие формы характеризовались незначительной долей госпитализированных пациентов, не превышающей 3,0%.

Также было выполнено сравнение частоты поступления пациентов из стационара на долечивание в стоматологические медицинские организации при различных нозологических формах одонтогенных

**Таблица 2. Распределение случаев ВН по частоте поступления на долечивание в стоматологические медицинские организации в зависимости от нозологической группы заболевания**

Нозологические формы	n	Частота случаев	
		Абс.	%
Периостит (K10.22)	1869	21	1,1
Обострение хронического периодонтита (K04.5)	349	5	1,4
Острый перикоронарит, пародонтит (K05.2)	293	2	0,7
Одонтогенный гайморит (J01.0, J32.0)	254	4	1,6
Радикулярная киста (K02.8)	234	8	3,4
Альвеолит (K10.3)	134	2	1,5
Одонтогенный остеомиелит (K10.2)	88	8	9,1
Лимфаденит подчелюстных узлов (L04.0)	33	3	9,1
Абсцесс ЧЛО (K12.2)	5	1	20,0
Сочетанные заболевания	363	12	3,3
<b>Итого</b>	<b>3622</b>	<b>66</b>	<b>1,8</b>

воспалительных заболеваний. Полученные данные представлены в таблице 2.

Согласно полученным данным, различия частоты поступления пациентов на долечивание из стационара в зависимости от нозологической формы заболевания были статистически значимыми ( $p < 0,001$ ). Наибольшей частотой подобных случаев также отличались одонтогенный остеомиелит и лимфаденит подязычных узлов (по 9,1%), абсцесс ЧЛО (20,0%). Таким образом, можно сделать вывод о существенно большей частоте госпитализаций по поводу таких заболеваний, как одонтогенный остеомиелит, лимфаденит подчелюстных узлов, абсцессы ЧЛО.

Также нами установлены статистически значимые различия пациентов по возрасту в зависимости от нозологии – причины ВН ( $p < 0,001$ ). Пациенты с лимфаденитом подчелюстных узлов, одонтогенным остеомиелитом, периоститом и радикулярной кистой отличались наибольшими значениями медианы возраста – от 39 до 45 лет. Существенно моложе были пациенты, страдающие острым перикоронаритом или пародонтитом (Me = 27 лет) и альвеолитом (Me = 31 год). Возраст исследуемых в зависимости от нозологической формы – причины ВН сопоставлен на рисунке 2.

Исходя из клинко-статистического анализа зависимости одонтогенных воспалительных заболеваний с ВН от гендерного признака, отмечались статистически значимые различия сравниваемых показателей ( $p = 0,001$ ). Доля женщин существенно преобладала среди исследуемых с альвеолитом, составляя 70,1%, и лимфаденитом подчелюстных узлов (69,7%). Пациенты с периоститом отличались наибольшей долей мужчин, составившей 45,8%. На втором месте находились случаи одонтогенного остеомиелита, доля мужчин среди которых составляла 45,5%. В структуре больных с абсцессом ЧЛО пациенты мужского пола преобладали (60%), однако данная группа была крайне малочисленной (рис. 3).

Далее было выполнено сравнение указанных нозологических форм по средней длительности случая ВН. Проведенный дисперсионный анализ позволил установить статистически значимые различия случаев ВН по средней длительности в зависимости от ее причины ( $p < 0,001$ ). С помощью апостериор-

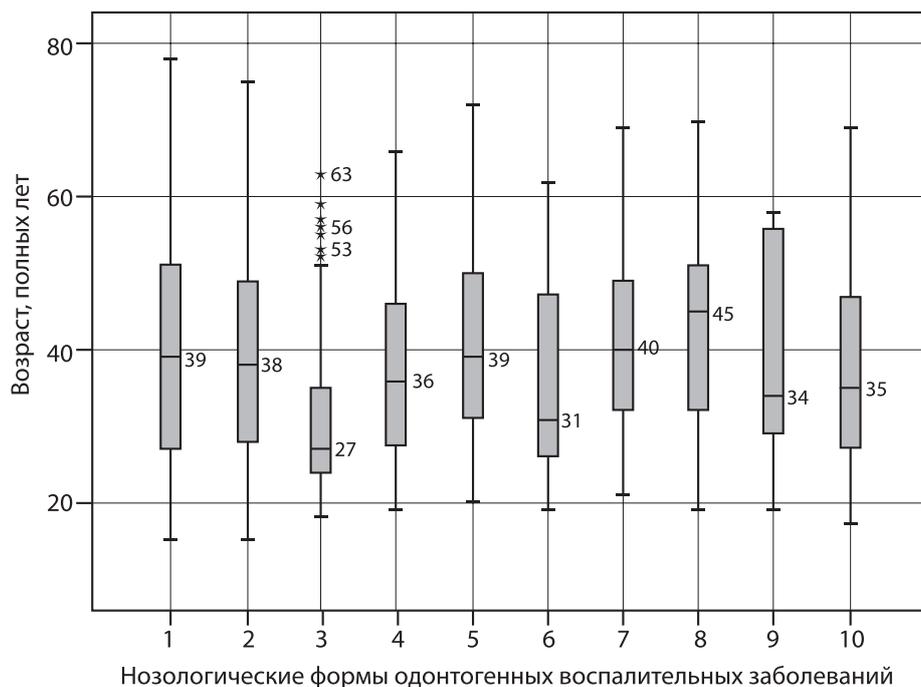


Рис. 2. Сравнение случаев нозологической формы заболеваний ЧЛО с ВН от возраста пациентов: 1 – периостит (K10.22), 2 – обострение хронического периодонтита (K04.5), 3 – острый перикоронарит, пародонтит (K05.2), 4 – одонтогенный гайморит (J01.0, J32.0), 5 – радикулярная киста (K08.1), 6 – альвеолит (K10.3), 7 – одонтогенный остеомиелит (K10.2), 8 – лимфаденит подчелюстных узлов (L04.0), 9 – абсцесс ЧЛО, 10 – сочетанные заболевания

ного анализа были выделены подмножества, существенно различающиеся по средней длительности случая ВН, представленные в табличной форме (табл. 3).

В соответствии с представленной таблицей, короткой средней длительностью случаев ВН отличались следующие заболевания: острый перикоронарит и пародонтит, альвеолит, обострение хронического периодонтита, абсцесс ЧЛО, периостит, входящие только в подмножество А. В подмножество Б со средними сроками длительности случая ВН (от 6,91 до 9,55 дней) входили четыре заболевания, два из которых также соответствовали подмножеству А – радикулярные кисты и сочетанные заболевания, а другие два – подмножеству В: одонтогенный гайморит и лимфаденит подчелюстных узлов. Одонтогенный остеомиелит отличался наибольшими сроками ВН, в связи с чем был отнесен только к подмножеству В (сроки 8,63-10,25 дней).

Также нами была изучена сезонность заболеваний ЧЛО одонтогенного генеза как один из возможных факторов, влияющих на показатели ВН. Различия структуры обращаемости в зависимости от месяца изучаемого периода были статистически значимыми ( $p < 0,001$ ) (рис. 4).

Согласно полученным данным, наивысшая доля обращений по причине одонтогенных воспалительных процессов, составляющая от 9% и выше, отмечалась в марте (9,2%), апреле (9,4%), октябре (9,8%) и декабре (9,5%), в целом соответствуя распределению, полученному ранее для всех заболеваний ЧЛО.

Выводы: анализ полученных в ходе исследования данных показал статистически значимые различия структуры и длительности случаев временной нетрудоспособности при одонтогенных воспалительных заболеваниях челюстно-лицевой области в зависимости от гендерного признака, возраста, сезонности и года наблюдения.

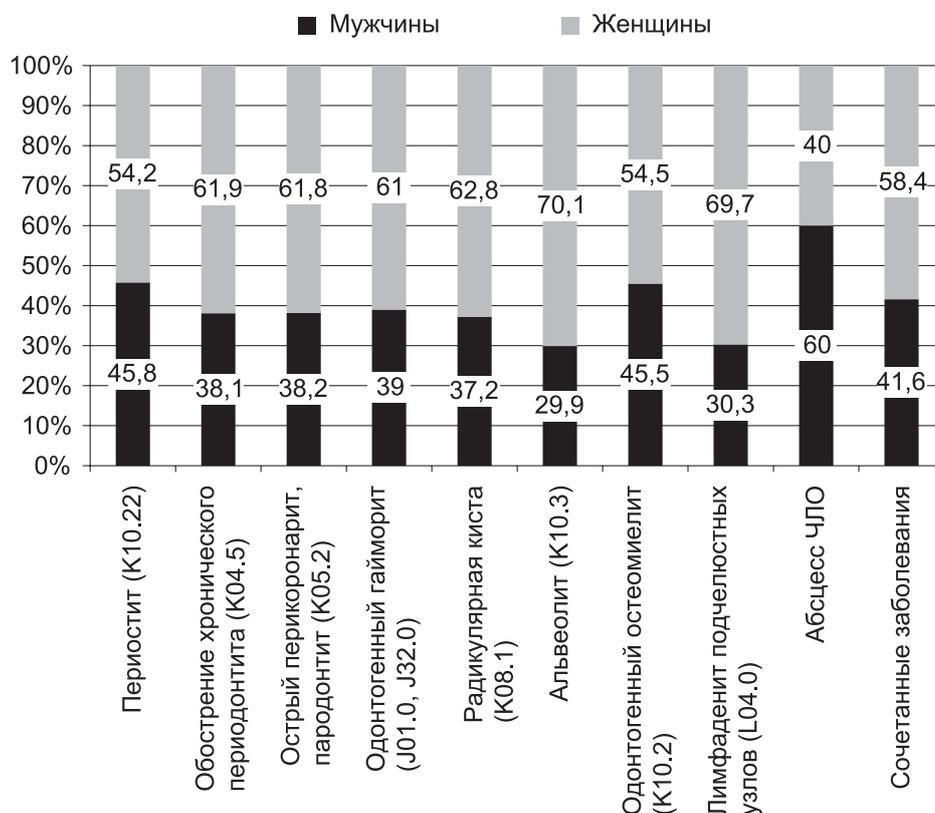


Рис. 3. Сравнение распределения случаев ВН при одонтогенных воспалительных заболеваниях ЧЛО в зависимости от пола пациентов

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ  
ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алямовский В. В., Дуж А. Н., Соколова О. Р., Нарыкова С. А. Анализ информативности первичного осмотра медицинской карты стоматологического больного // Эндодонтия Today. 2016. №1. С. 49-52.
- Alyamovskij V. V., Duzh A. N., Sokolova O. R., Narykova S. A. Analiz informativnosti pervichnogo osmotra medicinskoj karty stomatologicheskogo bol'nogo // Endodontiya Today. 2016. №1. С. 49-52.
2. Иванова Г. Н., Косенкова Т. В., Дмитренко Л. Б. Актуальность обучения врачей медицинских организаций порядку проведения экспертизы временной нетрудоспособности и правилам оформления листков нетрудоспособности // Многопрофильный стационар. 2017. Т. IV. №1. С. 4-7.
- Ivanova G. N., Kosenkova T. V., Dmitrenko L. B. Aktual'nost' obucheniya vrachej medicinskih organizacij porjadku provedeniya ehkspertizy vremennoj netrudospobnosti i pravilam oformleniya listkov netrudospobnosti // Mnogoprofil'nyj stacionar. 2017. T. IV. №1. С. 4-7.
3. Мартиросян А. М., Вагнер В. Д., Баштовой А. А. Анализ временной нетрудоспособности родителей по уходу за больными детьми при стоматологических заболеваниях // Стоматология. 2016. №6. С. 127-132.
- Martirosyan A. M., Vagner V. D., Bashtovoj A. A. Analiz vremennoj netrudospobnosti roditel'ej po uhodu za bol'nymi det'mi pri stomatologicheskikh zabolevaniyah // Stomatologiya. 2016. №6. С. 127-132.
4. Найговзина Н. Б., Лучинский А. В. Государственные гарантии на медицинскую стоматологическую помощь в амбулаторных условиях // Стоматология. 2015. №4. С. 12-15.
- Najgovzina N. B., Luchinskij A. V. Gosudarstvennyye garantii na medicinskuyu stomatologicheskuyu pomoshch' v ambulatornyh usloviyah // Stomatologiya. 2015. №4. С. 12-15.
5. Рабинович С. А., Разумова С. Н., Васильев Ю. Л., Аймалетдинова З. Т. Оценка психоэмоционального состояния врачей-стоматологов при проведении амбулаторных стоматологических вмешательств // Эндодонтия Today. 2016. №4. С. 21-24.
- Rabinovich S. A., Razumova S. N., Vasil'ev Yu. L., Ajmaletdinova Z. T. Ocenka psihoehmotsional'nogo sostoyaniya vrachej-stomatologov pri provedenii ambulatornyh stomatologicheskikh vmeshatel'stv // Endodontiya Today. 2016. №4. С. 21-24.
6. Салеев Р. А., Абдрашитова А. Б. Фиброзная дисплазия с кистозной трансформацией в области нижней челюсти справа (очаговая форма) К 10.83 // Клиническая стоматология. 2018. №1 (85). С. 50-53.
- Saleev R. A., Abdrashitova A. B. Fibroznaya displaziya s kistoznoj transformaciej v oblasti nizhnej chelyusti sprava (Ochagovaya forma) K 10.83 // Klinicheskaya stomatologiya. 2018. №1 (85). С. 50-53.
7. Салеев Р. А., Горячев Н. А., Горячев Д. Н., Павлов Р. Е. Особенности экспертизы временной нетрудоспособности в стоматологической практике // Эндодонтия Today. 2017. №3. С. 58-62.
- Saleev R. A., Goryachev N. A., Goryachev D. N., Pavlov R. E. Osobennosti ehkspertizy vremennoj netrudospobnosti v stomatologicheskoy praktike // Endodontiya Today. 2017. №3. С. 58-62.
8. Caroline H. van Dongen, Paulien H. Goossens, Inge E. van Zee, Kirsten N. Verpoort, Thea P.M. Vliet Vlieland, Judith M. van Velzen.

Таблица 3. Распределение нозологических форм по однородным подмножествам, исходя из средней длительности случая ВН

Нозологические формы	Средняя длительность случая ВН		
	А. Короткие (4,64-7,0)	Б. Средние (6,91-9,55)	В. Длинные (8,63-10,25)
Острый перикоронарит, пародонтит (4,64)	А	–	–
Альвеолит (4,66)	А	–	–
Обострение хронического периодонтита (4,71)	А	–	–
Абсцесс ЧЛО (4,8)	А	–	–
Периостит (4,86)	А	–	–
Сочетанные заболевания (6,91)	А	Б	–
Радикулярная киста (7,0)	А	Б	–
Одонтогенный гайморит (8,63)	–	Б	В
Лимфаденит подчелюстных узлов (9,55)	–	Б	В
Одонтогенный остеомиелит (10,25)	–	–	В

Short-term outcomes of a vocational rehabilitation program for patients with acquired brain injury in the Netherlands // Journal of Occupational Rehabilitation, 2017. – <https://doi.org/10.1007/s10926-017-9738-6>.

9. Navolokin N. A., Mudrak D. A., Bucharskaya A. B., Matveeva O. V., Tychina S. A., Polukonova N. V., Maslyakova G. N. Effect of flavonoid-containing extracts on the growth of transplanted sarcoma 45, peripheral blood and bone marrow condition after oral and intramuscular administration in rats // Russian Open Medical Journal. 2017. №3 (3). P. 304. – doi: 10.15275/rusomj.2017.0304.

10. Ramsay D. S., Rothen M., Scott J. M., Cunha-Cruz J. Network on behalf of the NP. Tooth wear and the role of salivary measures in general practice patients // Clin Oral Investig. 2014. №19 (1). P. 85-95. – doi: [10.1007/s00784-014-1223-4](https://doi.org/10.1007/s00784-014-1223-4).

11. Rreeuwijk K. G., Robroek S. J. W., Burdorf A., Hakkaart L. How work impairments and reduced work ability are associated with health care use in workers with musculoskeletal disorders, cardiovascular disorders or mental disorders // Journal of Occupational Rehabilitation. 2014. №24 (4). P. 631-639. – <https://doi.org/10.1007/s10926-013-9492-3>.

12. Seredin P. V., Goloshapov D. L., Ippolitov V. A., Kalivradzhivan E. S. Does dentifrice provide the necessary saturation of ions in oral fluids to favour remineralisation? // Russian Open Medical Journal. 2018. №7 (1). P. 106. – doi: 10.15275/rusomj.2018.0106.

13. Sevbitov A. V., Platonova V. V., Mironov S. N., Dorofeev A. E., Pustokhina I. G. Experimental substantiation of the bactericidal effect of sodium hypochlorite on the microflora of a purulent wound with odontogenic phlegmons of the face and neck // Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences. 2018. №5 (3). P. 1635-1637. – <http://doi.org/10.5281/zenodo.1208615>.

**Поступила 23.11.2018**

Координаты для связи с авторами:

420124, г. Казань, ул. Бутлерова, д. 49

E-mail: [rinat.saleev@gmail.com](mailto:rinat.saleev@gmail.com), [egorova-alena@mail.ru](mailto:egorova-alena@mail.ru)

**ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС**  
**журнала «Эндодонтия today»**  
**в каталоге «Пресса России»**  
**15626**

DENTODAY.RU

# Ранняя диагностика хронического катарального гингивита с использованием метода инфракрасной спектроскопии биологических жидкостей полости рта

О.А. СМЕТАНИНА\*, аспирант, врач-стоматолог  
Л.Н. КАЗАРИНА\*, д.м.н., профессор  
А.С. ГОРДЕЦОВ\*\*, д.х.н., профессор  
О.В. КРАСНИКОВА\*\*, к.б.н.

\*Кафедра пропедевтической стоматологии

\*\*Кафедра общей химии

ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава РФ, г. Нижний Новгород

## Early diagnostics of gingivitis using infrared spectroscopy of biological fluids of the oral cavity

O.A. SMETANINA, L.N. KAZARINA, A.S. GORDETSOV, O.V. KRASNIKOVA

### Резюме

На данный момент существует много лабораторных и клинических методик, используемых для диагностики хронического катарального гингивита, но не найден метод ранней (доклинической) диагностики данной патологии у детей. Среди новых разрабатываемых методов диагностики представляет интерес инфракрасная спектроскопия, которая используется в различных областях медицины, в том числе и в стоматологии. В работе приведены материалы исследования по изучению метода инфракрасной спектроскопии ротовой жидкости у детей с целью ранней диагностики гингивита. С помощью данного метода возможно прогнозировать появление гингивита на ранних, доклинических этапах, что подтверждают полученные нами результаты. Инфракрасная спектроскопия является неинвазивным, незатратным, простым в исполнении и высокоинформативным методом и может быть использована как альтернативный способ не только в диагностике воспалительных заболеваний пародонта, но и при изучении начальных форм проявления патологии у детей и для оценки отдаленных результатов лечения.

**Ключевые слова:** хронический катаральный гингивит, диагностика и профилактика гингивита, инфракрасная спектроскопия биологических жидкостей полости рта.

### Abstract

For the time being, there are many laboratory and clinical techniques, which are widely used for the diagnosis of gingivitis, but the exact method of prognosis and early diagnosis of gingivitis in children hasn't been revealed yet. Among the new diagnostic techniques being under development, is infrared spectroscopy, which is widely used in various fields of medicine and which has also found its application in dentistry is of great interest. In the article the materials of studies on the effectiveness of the use of the infrared spectroscopy method of oral biological fluids in children for early diagnostics of chronic catarrhal gingivitis are presented. Using this technique it is possible to predict the appearance of gingivitis in children at an early, pre-clinical stage, which is confirmed by our results. After the treatment the positive dynamics of the clinical state of periodontal tissues in patients are observed. Infrared spectroscopy is a non-invasive, inexpensive, easy to perform and highly informative method and can be used as an alternative way not only in the diagnosis of a periodontal disease, but also in the study of early forms of manifestations of the disease to assess the long-term results of treatment.

**Key words:** chronic catarrhal gingivitis, diagnosis and prevention of gingivitis, infrared spectroscopy of biological fluids of the oral cavity.

### Введение

Хронический катаральный гингивит относится к наиболее часто встречающимся заболеваниям десен. Этиология и патогенез гингивита многообразны, в его развитии важную роль отводят как общим, так и местным факторам, особенно микрофлоре полости рта [5, 3, 7]. Микроорганизмы, присутствующие в зубной бляшке, а также расположенные на поверхности зубов, в десневой борозде, межзубных промежутках, запускают воспалительные процессы в тканях пародонта, способствуя тем самым дальнейшему развитию патологического процесса [1, 8, 13].

Снизить воздействие этих факторов возможно при сочетании гигиенических мероприятий с мерами по усилению локальных защитных свойств полости рта против микрофлоры [5, 2, 13, 9, 10].

На основании изучения отдельных звеньев патогенеза разработаны разнообразные принципы ранней доклинической диагностики и лечения воспалительных заболеваний пародонта [4, 12]. Одним из наиболее перспективных является метод инфракрасной спектроскопии биологических жидкостей полости рта [5, 11].

Инфракрасная спектроскопия (ИКС) – раздел молекулярной оптической спектроскопии, изучающий

спектры поглощения и отражения электромагнитного излучения в ИК-области. Эту область используют для идентификации веществ, причем любые два вещества могут быть признаны идентичными, если их ИК-спектры в этой области полностью совпадают во всех деталях [5, 6].

### ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Повышение эффективности ранней диагностики хронического катарального гингивита путем использования метода инфракрасной спектроскопии биологических жидкостей полости рта.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для решения поставленной цели нами на базе кафедр пропедевтической стоматологии и общей химии ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России, лица №165 г. Нижнего Новгорода были обследованы 50 детей в возрасте 15 лет.

*Все обследованные были разделены на две группы:*

1. Основная группа – дети с хроническим катаральным гингивитом (ХКГ) – 25 человек. До и после лечения детям была проведена профессиональная гигиена полости рта с использованием щеточек, штрипсов, пасты Cleanic и УЗ-скелера MINI PIESON (для снятия наддесневых зубных отложений), обучение правильной технике чистки зубов и уходу за полостью рта. Были рекомендованы средства и предметы гигиены фирмы R.O.C.S.:

1. Витаминно-минеральный комплекс R.O.C.S. Medical, который является дополнительным источником кальция, фосфора, магния, йода, витаминов группы В (В<sub>1</sub> и В<sub>6</sub>), не содержит фтора, содержит ксилит. Комплекс назначался по одной таблетке для разжевывания два раза в день, курсом 30 дней.
2. Ополаскиватель для полости рта R.O.C.S. Teens, рекомендованный для детей от 8-18 лет, для дополнительного восстановления минеральной насыщенности зубов, профилактики кариеса, снижения воспаления десен. Изготовлен на основе натуральных компонентов, не содержит фтор, спирт, лаурилсульфат натрия, антисептики. Содержит экстракт ламинарии, который обладает ранозаживляющим и противовоспалительным действием, является источником аминокислот и микроэлементов. В состав включены соединения кальция, фосфора и магния, которые являются основными структурными компонентами твердых тканей зубов. Назначался после чистки зубов, ежедневно, два раза в день, дозировкой 1-½ колпачка, для ополаскивания полости рта в течение 30 секунд, курс 30 дней.
3. Зубная паста R.O.C.S. Bionica с травами, для ежедневного использования два раза в день, курсом 30 дней. В состав пасты включены активные фракции солодки, чабреца и ламинарии (морской капусты). Высокие концентрации экстрактов растений обеспечивают противовоспалительное действие, подавляя активность болезнетворных бактерий и кровоточивость десен.
4. Зубная щетка R.O.C.S. teens soft для детей и подростков, для ежедневного использования, в течение 30 дней.

II. Контрольная группа – 25 человек с отсутствием заболеваний пародонта. Им была проведена профессиональная гигиена полости рта и обучение индивидуальной гигиене.

*В работе мы использовали следующие методы:*

1. Клинический метод. Мы разработали карту эпидемиологического стоматологического обследования, в которой указали данные об анамнезе, общесоматической патологии, прикусе, вредных привычках, о гигиеническом состоянии полости рта и степени выраженности воспалительной реакции тканей пародонта. Определялись следующие индексы: КПУ(з), КПУ(п), индекс гигиены по Грин-Вермиллиону, индекс РМА, пародонтальный индекс ПИ (Russel), SBI – индекс кровоточивости десневой борозды по Мюлеманну, десневой индекс GI (Loe, Silness) и коммунальный пародонтальный индекс (CPI).
2. Лабораторный метод. Регистрацию ИК-спектров поглощения проводили на спектрофотометрах Carl Zeiss Jena SPECORD IR-75 (Германия) и Carl Zeiss Jena SPECORD M 80 (Германия), в диапазоне волновых чисел 1700-800 см<sup>-1</sup>. Забор ротовой жидкости в пробирку объемом 2-3 мл проводили утром, натошак, путем сплевывания нестимулированной ротовой жидкости [6]. Для очищения от грубодисперсных частиц ротовую жидкость пропускали через фильтровальную бумагу, высушивали при комнатной температуре в течение двух суток. Образцы готовили в виде суспензии с вазелиновым маслом и каждый материал помещали в кювету [5].
3. Статистический метод. Полученные нами данные были обработаны на IBM PC/AT с помощью пакетов прикладных программ Statistica 7.0 (Windows XP) и Microsoft Excel с использованием методов одномерной статистики. Результаты представляли в виде  $M \pm m$ , где  $M$  – среднее арифметическое,  $m$  – стандартное отклонение. Достоверность различий средних значений определяли по t-критерию Стьюдента, используя поправку Бонферони. Выборки считались принадлежащими к разным генеральным совокупностям при  $p \leq 0,05$ .

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При наличии хронического катарального гингивита дети предъявляли жалобы на периодическую или постоянную кровоточивость десен во время еды (или при чистке зубов), неприятный запах изо рта. При осмотре нами обнаруживались отек и гиперемия маргинального края десны и межзубных сосочков, кровоточивость из вершины межзубных сосочков, твердые зубные отложения в виде наддесневого зубного камня.

После проведенного нами комплексного этиопатогенетического лечения у детей 1-й группы клинически отмечалось уменьшение или отсутствие отека десневого края и межзубных сосочков, отсутствие кровоточивости из вершины сосочков при надавливании у их основания. Симптом кровоточивости снизился в 9,8 раза с  $0,49 \pm 0,03$  до  $0,05 \pm 0,07$  баллов ( $p \leq 0,01$ ). Индекс РМА снизился в 2,3 раза с  $20,08 \pm 0,06\%$  до  $8,85 \pm 0,07\%$  ( $p \leq 0,01$ ). Десневой индекс также снизился с  $0,29 \pm 0,04$  до  $0,11 \pm 0,09$  баллов

Таблица 1. Состояние тканей пародонта у детей I группы до и после проведения комплексного лечения

Показатель	Дети с ХКГ	
	До лечения	После лечения
Индекс кровоточивости по Мюллерману-Коуэллу, баллы	0,49 ± 0,03*	0,05 ± 0,07*
Индекс РМА, %	20,08 ± 0,06*	8,85 ± 0,07*
Десневой индекс GI (Loe, Silness), баллы	0,29 ± 0,04*	0,11 ± 0,09*
Пародонтальный индекс – PI (Russel), баллы	1,18 ± 0,03*	0,48 ± 0,05*

\*достоверное отличие по сравнению с контрольной группой ( $p \leq 0,001$ )

( $p \leq 0,01$ ). Пародонтальный индекс (ПИ) снизился значительно: с  $1,18 \pm 0,03$  до  $0,48 \pm 0,05$  баллов ( $p \leq 0,01$ ). Полученные результаты клинического обследования представлены в таблице 1.

У детей контрольной группы с отсутствием заболеваний пародонта данных симптомов не наблюдалось.

Полученные данные демонстрируют положительную динамику проведенного нами лечения. В качестве расчетных ИК-спектроскопических величин нами были найдены четыре параметра ( $P_1$  (1165/1070),  $P_2$  (1165/1150),  $P_3$  (1165/1140),  $P_4$  (1040/1070)), которые являются частными от деления высот пиков аналитических полос поглощения макроэргических соединений ротовой жидкости друг на друга, а именно нуклеозид три-, ди-, монофосфорных кислот и их производных [6] (таблица 2).

Были выявлены диагностические аналитические параметры инфракрасных спектров, которые мы использовали для построения дифференциально-диагностических профилей «норма» – «патология» гингивита у детей (рис. 1).

Анализ дифференциально-диагностического профиля гингивита у детей показывает улучшение полученных параметров ИК-спектров после проведенного комплексного этиопатогенетического лечения хронического катарального гингивита [5].

На основании полученных данных ИК-спектроскопии вычисляются параметры и строится плоский четырехугольник. Затем он сравнивается с эталонными значениями профиля «гингивита» и «нормы», и делается вывод о соответствии исследуемого профиля эталону. Вследствие того, что показания индивидуальны и фигура не всегда четко

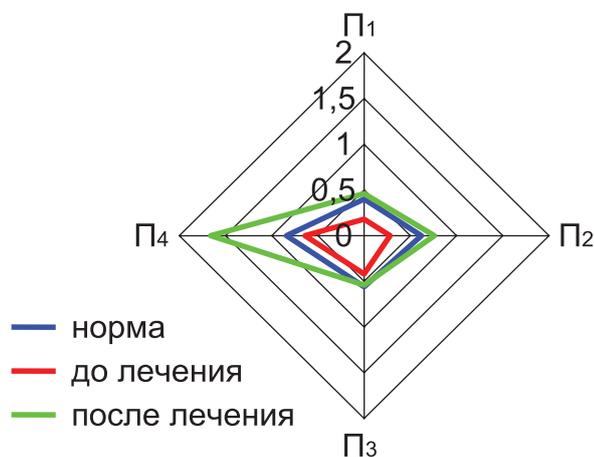


Рис. 1. Дифференциально-диагностические профили «норма» – «патология» гингивита

Таблица 2. Изменение параметров инфракрасных спектров ротовой жидкости у детей с ХКГ

Группа	Параметр 1 (1165/1070)	Параметр 2 (1165/1150)	Параметр 3 (1165/1140)	Параметр 4 (1040/1070)
Контрольная группа	0,39 ± 0,05	0,61 ± 0,01	0,55 ± 0,25	0,84 ± 0,02
Дети с ХКГ до лечения	0,17 ± 0,02*	0,28 ± 0,06*	0,41 ± 0,01*	0,63 ± 0,03*
Дети с ХКГ после лечения	0,45 ± 0,04	0,75 ± 0,04*	0,54 ± 0,75	1,66 ± 0,55*

\*достоверное отличие по сравнению с контрольной группой ( $p \leq 0,001$ )

вписывается в эталонные значения, можно судить о степени развития хронического гингивита и прогнозировать его появление при условии отклонения от профиля «нормы».

### Заключение

Предложенный нами современный метод диагностики хронического катарального гингивита с помощью метода инфракрасной спектроскопии ротовой жидкости принципиально отличается от других известных методик, так как он позволяет на ранних (доклинических) этапах прогнозировать появление гингивита в детском возрасте. Данная методика является неинвазивной, простой в исполнении, информативной и экономически незатратной, что тоже немаловажно для широкого ее внедрения и использования в стоматологии, с целью как ранней диагностики гингивита, так и оценки эффективности лечения воспалительных заболеваний пародонта.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бакулин И. И. Ультроструктурный анализ слизистой оболочки десны при хроническом гингивите: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Новосибирск, 2010. – 25 с.
2. Bakulin I. I. Ul'trastrukturnyj analiz slizistoj obolochki desny pri hronicheskom gingivite: Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. – Novosibirsk, 2010. – 25 s.
3. Вдовина Л. В., Сметанина О. А., Комаров И. А. Influence of professional hygiene of an oral cavity on some clinical-laboratory indicators at chronic gingivitis // Материалы IV Международной научной конференции РУДН (Москва, 18-21 апр. 2012 г.). – М., 2012. – С. 94.
4. Vdovina L. V., Smetanina O. A., Komarov I. A. Influence of professional hygiene of an oral cavity on some clinical-laboratory indicators at chronic gingivitis // Materialy IV Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii RUDN (Moskva, 18-21 apr. 2012 g.). – М., 2012. – С. 94.
5. Гажва С. И., Надейкина О. С., Горячева Т. П. Реализация приоритета профилактики стоматологических заболеваний. форма и методы // Современные проблемы науки и образования. 2014. №6. – URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=16421>.
6. Gzhva S. I., Nadeikina O. S., Goryacheva T. P. Realizatsiya prioriteta profilaktiki stomatologicheskikh zabolevanii. forma i metody // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2014. №6. – URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=16421>.
7. Ермолев С. Н., Кисельникова Л. П., Кузнецова Г. И. Оценка состояния микроциркуляции и оксигенации тканей пародонта при гингивите у детей подросткового возраста // Стоматология детского возраста и профилактика. 2016. №3 (58). С. 18-22.
8. Ermol'ev S. N., Kisel'nikova L. P., Kuznetsova G. I. Otsenka sostoyaniya mikrotsirkulyatsii i oksigenatsii tkanei parodonta pri gingivite u detei podrostkovogo vozrasta // Stomatologiya detskogo vozrasta i profilaktika. 2016. №3 (58). S. 18-22.
9. Казарина Л. Н., Сметанина О. А., Гордеев А. С., Красникова О. В. Инфракрасная спектроскопия ротовой жидкости как метод ранней диагностики воспалительных заболеваний пародонта у детей // Современные проблемы науки и образования. 2016. №6. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=25848>.

Kazarina L. N., Smetanina O. A., Gordecov A. S., Krasnikova O. V. Infrakrasnaja spektroskopija rotovoj zhidkosti kak metod rannej diagnostiki vospalitel'nyh zabolevanij parodonta u detej // *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2016. №6. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=25848>.

6. Красникова О. В., Гордецов А. С., Сметанина О. А., Казарина Л. Н. Патент № 2616903, МПК G01N 33/48. РФ. Способ диагностики гингивита у детей. №2016115902; заяв. 22.04.2016; опуб. 18.04.2017. Бюл. №11. 8 с.

Krasnikova O. V., Gordecov A. S., Smetanina O. A., Kazarina L. N. Patent № 2616903, МПК G01N 33/48. RF. Sposob diagnostiki gingivita u detej. №2016115902; zajav. 22.04.2016; opub. 18.04.2017. Bjul. №11. 8 s.

7. Кузнецова Г. И. Лазерная диагностика состояния микроциркуляции и оксигенации тканей пародонта при лечении гингивита методом фотодинамической терапии у детей подросткового возраста // *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2016. №4 (61). С. 267.

Kuznetsova G. I. Lazernaya diagnostika sostoyaniya mikrotsirkulyatsii i oksigenatsii tkanei parodonta pri lechenii gingivita metodom fotodinamicheskoj terapii u detej podrostkovogo vozrasta // *Rossiiskii vestnik perinatologii i pediatrii*. 2016. №4 (61). S. 267.

8. Митронин А. В., Андропова Н. А. Клиническое исследование частоты встречаемости воспалительных заболеваний пародонта у пациентов, страдающих язвенным колитом // *Dental Forum*. 2017. №4 (67). С. 60.

Mitronin A. V., Andronova N. A. Klinicheskoe issledovanie chastoty vstrechaemosti vospalitel'nykh zabolevanij parodonta u patsientov, stradayushchikh yazvennym kolitom // *Dental Forum*. 2017. №4 (67). S. 60.

9. Митронин А. В., Вавилова Т. П., Сажина Е. Н., Ясникова Е. Я. Стоматологический статус и клинико-лабораторные аспекты диагностики и течения болезней пародонта у пациентов старших возрастных групп // *Пародонтология*. 2007. №2. С. 3-8.

Mitronin A. V., Vavilova T. P., Sazhina E. N., Yasnikova E. Ya. Stomatologicheskij status i kliniko-laboratornye aspekty diagnostiki i techeniya

boleznij parodonta u pacientov starshih vozrastnyh grupp // *Parodontologiya*. 2007. №2. S. 3-8.

10. Митронин А. В., Понякина И. Д. Комплексное лечение пациентов с хроническим апикальным периодонтитом на фоне сопутствующих заболеваний // *Эндодонтия today*. 2009. №3. С. 57-64.

Mitronin A. V., Ponyakina I. D. Kompleksnoe lechenie pacientov s hronicheskim apikal'nyim periodontitom na fone soputstvuyushchih zabolevanij // *Endodontiya today*. 2009. №3. S. 57-64.

11. Митронин А. В., Прокопов А. А., Сребная Е. А., Привалов В. И. Предварительное изучение ротовой жидкости методом 1Н и 13С ЯМР-спектроскопии // *Эндодонтия today*. 2016. №3. С. 3-7.

Mitronin A. V., Prokopov A. A., Srebnaya E. A., Privalov V. I. Predvaritel'noe izuchenie rotovoj zhidkosti metodom 1N i 13S YAMP-spektroskopii // *Endodontiya today*. 2016. №3. S. 3-7.

12. Сметанина О. А., Казарина Л. Н., Гордецов А. С., Красникова О. В. Определение жирнокислотного состава ротовой жидкости у детей при хроническом катаральном гингивите методом газожидкостной хроматографии // *Cathedra – Кафедра. Стоматологическое образование*. 2018. №63. С. 28-32.

Smetanina O. A., Kazarina L. N., Gordetsov A. S., Krasnikova O. V. Opredelenie zhirkokislotnogo sostava rotovoj zhidkosti u detej pri khronicheskom kataral'nom gingivite metodom gazo-zhidkostnoj khromatografii // *Cathedra – Kafedra. Stomatologicheskoe obrazovanie*. 2018. №63. S. 28-32.

13. Mordechai S., Shufan E., Porat Katz B. S. Early diagnosis of Alzheimer's disease using infrared spectroscopy of isolated blood samples followed by multivariate analyses // *Analyst*. 2017. Issue 8. Vol. 142 (8). P. 1276-1284.

**Поступила 20.09.2018**

Координаты для связи с авторами:  
603005, г. Нижний Новгород,  
пл. Минина и Пожарского, д. 10/1

СТИЛЬ • БЕЗОПАСНОСТЬ • КОМФОРТ

hogies™

НАДЕЖНАЯ ЗАЩИТА  
ГЛАЗ ВРАЧА  
И ПАЦИЕНТА

STOMPROM.RU Тел.: 8 800 200 6131 (звонок по РФ бесплатный)  
уполномоченный представитель в России e-mail: sale@stomprom.ru, www.stomprom.ru

# Психологические аспекты оказания стоматологической помощи пациентам пожилого и старческого возраста

Н.С. ФЕДОРОВА\*, к.м.н., доцент

Р.А. САЛЕЕВ\*\*, д.м.н., профессор

Ю.Н. УРУКОВ\*, д.м.н., зав. кафедрой

Г.Т. САЛЕЕВА\*\*, д.м.н., профессор, зав. кафедрой

Ю.Л. ВАСИЛЬЕВ\*\*\*, к.м.н., доцент

\*Кафедра ортопедической стоматологии и ортодонтии медицинского факультета  
ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова», г. Чебоксары

\*\*Кафедра ортопедической стоматологии  
ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава РФ

\*\*\*Кафедра оперативной хирургии и топографической анатомии  
ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава РФ, Москва

## Psychological aspects of rendering dental care to elderly and senile patients

N.S. FEDOROVA, R.A. SALEEV, Yu.N. URUKOV, G.T. SALEEVA, Yu.L. VASIL'EV

### Резюме

*В статье описываются актуальные вопросы, связанные с особенностями построения взаимоотношений между медицинскими работниками и пациентами пожилого и старческого возраста в условиях стоматологической медицинской организации.*

*Цель: комплексное авторское исследование особенностей качества жизни людей пожилого и старческого возраста.*

*Материал и методы: в процессе изучения вопроса определения качества жизни пациентов пожилого и старческого возраста использовались методы логического и статистического анализа.*

*Результаты: организация оказания психологической поддержки пациентам, посещающим медицинские организации, может улучшить качество оказания медицинской помощи пациентам пожилого и старческого возраста, повысить уровень их социального благополучия и улучшить качество жизни.*

*Выводы: анализ психологических аспектов оказания стоматологической помощи пациентам пожилого и старческого возраста может повысить эффективность оказания медицинской стоматологической помощи и улучшить качество жизни пожилых людей.*

*Ключевые слова: стоматология, геронтология, психология, эмоциональное состояние, качество жизни, качество оказания медицинской помощи.*

### Abstract

*The article describes current issues related to the peculiarities of building relationships between health care workers and patients of elderly and old age in a dental medical organization.*

*Purpose: Authorial comprehensive study related to the research characteristics of quality of life in elderly and senile patients.*

*Methods: The methods of logical and statistical analysis were used while researching the question of measuring quality of life in elderly and senile patients.*

*Results: The organization of psychological support for patients visiting medical organizations can improve the quality of medical care for elderly patients, improve their social well-being and improve their quality of life.*

*Summary: Analysis of the psychological aspects of dental care for patients of elderly and senile age can improve the efficiency of medical dental care and improve the quality of life of the elderly.*

*Key words: gerontology, dentistry, psychology, emotional state, quality of life, oral health, quality of life measuring indexes.*

### Основные положения

В статье дается краткая оценка действующей в настоящее время концепции медицинской модели здоровья и связанные с ней сложности установления психологических контактов с пожилыми пациентами и членами их семей. Характеризуются клинические, психологические и социальные факторы, формирующие эмоциональное состояние и влияющие на качество жизни пожилых людей, посещающих стоматоло-

гические медицинские организации. Проводится анализ психологической составляющей профессиональной деятельности врача-стоматолога и вынужденного поведения пациентов на протяжении всего периода их общения. Представлены результаты социологического опроса, основанные на данных эмоционального состояния пациентов в период проведения лечебно-диагностических мероприятий. Описываются существующие психологические модели построения взаимоотно-

ношений между врачом и пациентом. Анализируется роль среднего медицинского персонала, способного компенсировать недостаток врачебного внимания.

Актуальным аспектом изучения качества жизни пациентов пожилого и старческого возраста является вопрос построения взаимоотношений между медицинскими работниками и пациентами, посещающими стоматологические медицинские организации. Грамотно выстроенное конструктивное общение, необходимое в процессе диагностики, лечения и реабилитации пациентов данной возрастной группы, позволит получить стойкий положительный результат [1, 11].

Современная парадигма здравоохранения, основываясь на традиционной медицинской модели здоровья, рассматривает ум и тело человека как понятия не взаимосвязанные и существующие отдельно друг от друга. Согласно данной концепции модели здоровья все просто: здоровье и болезнь – строго биологический феномен, а новейшие технологии и медицинское обслуживание – ключ к восстановлению и улучшению состояния здоровья. В результате такого обезличенного подхода большинство врачей не в полной мере используют навыки установления психологических контактов с пациентами и членами их семей [9, 15].

Пациенты пожилого и старческого возраста вынуждены посещать медицинские организации стоматологического профиля чаще пациентов других возрастных групп. Пожилые люди отличаются особым эмоциональным состоянием, обусловленным рядом факторов. Помимо стоматологических заболеваний, большинство из них имеют в анамнезе не одно и даже не два, а большее количество хронических, длительно протекающих соматических заболеваний. Предыдущий опыт общения с медицинскими работниками зачастую носит негативный характер и опирается на множество страхов: страх испытать чувство боли, страх обнаружить у себя новые, трудно поддающиеся лечению и требующие дополнительных финансовых затрат заболевания и т.д. Помимо клинического и психологического факторов необходимо учитывать и особый социальный статус пациентов пожилого и старческого возраста. Коморбидность имеющихся заболеваний снижает качество жизни пациентов пожилого и старческого возраста и способствует их социальной обособленности. Зачастую это одинокие люди, не имеющие эмоциональной поддержки со стороны родственников. В этой ситуации врачу необходимо выстроить доверительные взаимоотношения не только с пациентом, остро нуждающимся в общении, но и с сопровождающими их родственниками или работниками социальных служб [2, 6, 7, 12-14].

Врач, выполняя должностные обязанности и занимая, с точки зрения медицинской психологии, активную позицию, должен предугадывать последствия своих решений. Однако большинство врачей-стоматологов, осуществляющих профессиональную деятельность в государственных медицинских организациях, поставлены в жесткие условия дефицита времени и многие принятые решения могут спокойно обдумать лишь спустя какое-то время [3, 5].

Тогда как пациент на протяжении всего периода общения с врачом является хотя и молчаливым, но весьма взыскательным собеседником, хорошо осознающим, что главной целью проводимых мероприятий является его выздоровление. Зачастую, играя пассивную роль человека, страдающего и ожидающего помощь, преклоняясь перед врачом как носи-

телем особых знаний, профессионалом, способным избавить от болезни, пациент опасается высказывать собственное мнение, но, тем не менее, оценивает все поступки медицинских работников [1, 10, 16, 20].

Вопрос построения взаимоотношений между врачом-стоматологом и пациентом является ключевым на протяжении всего периода диагностики, лечения и реабилитации. Несмотря на то что повсеместно введено добровольное информированное согласие пациента на проводимые диагностические и лечебные мероприятия, часто можно встретить ситуацию, когда врач не считает нужным разъяснить детали, касающиеся проводимого лечения. Возможно, строгое нормирование времени, отводимого на прием одного пациента, не оставляет ему возможностей для долгих разговоров. И если времени хватает на выявление жалоб, осмотр, опрос, постановку диагноза и составление плана лечения, то на сопереживание и поддержание разговора на темы личного характера зачастую нет. А ведь именно такие разговоры, по мнению пациентов, и способствуют выстраиванию доверительных взаимоотношений [1, 6, 9, 19]. По данным одного из социологических опросов, пациенты по отношению к медицинским работникам испытывают доверие в 39,7% случаев, симпатию – в 21,7%, в 59,5% доверяют врачу, но понимают его лишь отчасти. Причинами отсутствия взаимопонимания и доверия к врачу 47,4% опрошенных пациентов назвали невнимательность врача к жалобам, 49,6% – неспособность врача сопереживать им и 26,9% пациентов с неудовольствием отметили желание врача поддерживать разговоры на темы личного характера. Треть пациентов (30,7%) испытывает трудности в понимании того, что говорит врач, 40,6% пациентов хотели бы получать больше информации от врача, а 6,0% респондентов сообщили, что не получили от врача вообще никакой информации [5].

Анализируя свое эмоциональное состояние после приема у врача, только 26,8% пациентов отметили, что у них появился оптимизм, ощущение поддержки, понимания и доверия, 12,4% отметили возникновение озабоченности, подавленности и пессимизма. В результате чего большинство пациентов, испытывая чувство безысходности, не являются на повторный прием и не выполняют назначенные рекомендации [5, 6].

В современной практической медицине существует две модели построения взаимоотношений между врачом и пациентом. Первая модель предусматривает уважительные и доверительные отношения, построенные на принципах человеколюбия. Вторая модель очерчивает строгие границы между врачом – непрекращаемым авторитетом и профессионалом, имеющим глубокие теоретические познания, и пациентами [1, 5].

Организационные изменения, произошедшие в последние десятилетия в системе здравоохранения, требуют от персонала медицинских организациях понимания того, что пациент – главный потребитель предоставляемых услуг, те, кого они призваны и обязаны слышать и понимать. Процесс оказания медицинской стоматологической помощи осуществляется посредством слаженной работы врачей, среднего и младшего медицинского персонала. Медицинские сестры, выполняя назначения врача, в значительной степени способны компенсировать вынужденный недостаток внимания и содействовать формированию доверительных взаимоотношений между медицинским персоналом и пациентами [3, 4].

Организация оказания психологической поддержки пациентам, посещающим медицинские организации, может улучшить качество оказания медицинской помощи пациентам пожилого и старческого возраста, повысить уровень их социального благополучия и улучшить качество жизни.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бойко В. В. Менталитет врача-пациента: аспекты психологии и этики // Институт стоматологии. 2002. №2. С. 11-13.
2. Gajza V. V. Mentalitet vracha-pacienta: aspekty psihologii i etiki // Institut stomatologii. 2002. №2. S. 11-13.
3. Гахва С. И., Еремеев А. Ф., Заплутанова Д. А. Проблема коморбидных заболеваний в стоматологии // Современные проблемы науки и образования. 2015. №6. [Электронный ресурс]. – <http://science-education.ru/ru/article/view?id=23147>.
4. Gajzva S. I., Eremeev A. F., Zaplutanova D. A. Problema komorbidnyh zabolevanij v stomatologii // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2015. №6. [Elektronnyj resurs]. – <http://science-education.ru/ru/article/view?id=23147>.
5. Герасимова Л. И., Матвеев Р. С., Викторов В. Н. Анализ результативности амбулаторно-поликлинической службы // Общественное здоровье и здравоохранение. 2013. №1. С. 52-55.
6. Gerasimova L. I., Matveev R. S., Viktorov V. N. Analiz rezul'tativnosti ambulatorno-poliklinicheskoj sluzhby // Obshhestvennoe zdorov'e i zdavoohranenie. 2013. №1. S. 52-55.
7. Глиненко В. М., Бобкова Т. Е., Коваленко О. В. Рекомендации стоматологу – индивидуальному предпринимателю в организации медицинской деятельности // Эндодонтия today. 2018. №2. [Электронный ресурс]. – <http://dentoday.ru/products/103/3114/>.
8. Glinenko V. M., Bobkova T. E., Kovalenko O. V. Rekomendacii stomatologu – individual'nomu predprinimatelju v organizacii medicinskoj dejatel'nosti // Endodontija today. 2018. №2. [Elektronnyj resurs]. – <http://dentoday.ru/products/103/3114/>.
9. Егизарян К. А., Атаева Л. Ж. Проблемы интеллектуального и нравственного менеджмента здравоохранения // Проблема стандартизации в здравоохранении. 2013. №7-8. С. 58-62.
10. Egiazarjan K. A., Attaeva L. Zh. Problemy intellektual'nogo i нравstvennogo menedzhmenta zdavoohraneniya // Problema standartizacii v zdavoohranenii. 2013. №7-8. S. 58-62.
11. Зозуля Т. В. К проблеме профилактики психических расстройств пожилого возраста // Психология зрелости и старения. 2000. №2 (10). С. 115-123.
12. Zozulja T. V. K probleme profilaktiki psihicheskikh rasstrojstv pozhilogo vozrasta // Psihologija zrelosti i starenija. 2000. №2 (10). S. 115-123.
13. Липатова Е. Конфликты интересов на эндодонтическом приеме. Размышления практического врача // Эндодонтия today. 2018. №1. [Электронный ресурс]. – <http://dentoday.ru/products/103/3082/>.
14. Lipatova E. Konflikty interesov na jendodonticheskom prieme. Razmyshlenija prakticheskogo vracha // Endodontija today. 2018. №1. [Elektronnyj resurs]. – <http://dentoday.ru/products/103/3082/>.
15. Петрова Н. Г., Погосян С. Г., Эпельман Б. В., Шестакова С. Г. Основные проблемы и направления кадрового менеджмента в сто-

- матологической поликлинике // Пародонтология. 2018. №1 (86). [Электронный ресурс]. – <http://dentoday.ru/products/101/3054/>.
- Petrova N. G., Pogosjan S. G., Epel'man B. V., Shestakova S. G. Osnovnye problemy i napravleniya kadrovogo menedzhmenta v stomatologicheskoi poliklinike // Parodontologija. 2018. №1 (86). [Elektronnyj resurs]. – <http://dentoday.ru/products/101/3054/>.
9. Соколова И. И., Савельева Н. И. Медико-психологические аспекты стоматологического лечения больных гериатрического профиля // Медицина сьогодні і завтра. 2013. №2 (59). С. 116-124.
- Sokolova I. I., Savel'eva N. I. Mediko-psihologicheskie aspekty stomatologicheskogo lechenija bol'nyh geriatricheskogo profila // Medicina s'ogodni i zavtra. 2013. №2 (59). S. 116-124.
10. Трейси Д. Актуально ли сопереживание в качестве средства общения в современном здравоохранении? // Вестник первой областной клинической больницы. Екатеринбург. 2002. №3-4. [Электронный ресурс]. – [http://vestnik.okb1/mplik\\_4\\_02/036.html](http://vestnik.okb1/mplik_4_02/036.html).
- Trejsi D. Aktual'no li soperezivanie v kachestve sredstva obshheniya v sovremennom zdavoohranenii? // Vestnik pervoj oblastnoj klinicheskoi bol'nicy. Ekaterinburg. 2002. №3-4. [Elektronnyj resurs]. – [http://vestnik.okb1/mplik\\_4\\_02/036.html](http://vestnik.okb1/mplik_4_02/036.html).
11. Aguiar A. S. W. et al. Avaliação do grau de abertura bucal e dor pós-operatória após a remoção de terceiros molares inferiores retidos // Rev Cir Traumatol Bucomaxilofac Camagibe. 2005. №5. P. 57-62.
12. Al-Ahmad H. T. Condition-specific quality of life in Jordanian patients with dentofacial deformities: a comparison of generic and disease-specific measures // Oral Surg Oral Med Oral Pathol Radiol Endod. 2009. №107 (1). P. 24-34.
13. Arnold E., Undermann-Boggs K. Interpersonal relationships: professional communication skills for nurses // Interpersonal relationships. – Philadelphia: WB Saunders, 1999. – P. 23.
14. Blondeau F., Daniel N. G. Extraction of impacted mandibular third molars: Postoperative complications and their risk factors // J Can Dent Assoc. 2007. №73. P. 320-327.
15. Chakour M. C., Gibson S. J., Bradbeer M. The effect of age on A delta and C-fiber thermal pain perception // Pain. 1996. V. 64. P. 143-152.
16. Collins L. G., Stone L. A. Pain sensitivity, age and activity level in chronic schizophrenics and in normal adults // British Journal of Psychiatry. 1966. V. 112. P. 33-35.
17. Feinmann C., Harris M. Psychogenic pain: presentation and treatment // Brit. Med. J. 1984. Bd. 228. P. 436-438.
18. Harkins S. W., Chapman C. R. Detection and decision in pain perception in young and elderly men // Pain. 1976. V. 2. P. 253-264.
19. Rokke P. D., Scogin F. Depression treatment preferences in younger and older adults // Journal of Clinical Geropsychology. 1995. Bd. 1. P. 243-257.
20. Zitzmann N. U., Marinello C. P. Patient satisfaction with removable implant supported prostheses in the edentulous mandible // Schweiz Monatsschr. Zahnmed. 2006. V. 116 (3). P. 237-244.

**Поступила 23.11.2018**

Координаты для связи с авторами:  
428000, г. Чебоксары, Московский пр-т, д. 15  
E-mail: Nadegdafedorova@gmail.com

Издательство «Поли Медиа Пресс» представляет книгу –

## «ЭВОЛЮЦИЯ МЕДИЦИНСКОГО ШПРИЦА: ОТ ВОЛЫНКИ ДО ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»



С.А. Рабинович, Ю.Л. Васильев, С.Т. Сохов

От Гиппократа до Луэра  
Развитие инъекционных систем в XX веке  
Инъекционные иглы  
Методы стерилизации  
Современный инструментарий  
Цифровые технологии в стоматологии  
Обеспечение комфорта

[www.dentoday.ru](http://www.dentoday.ru)

E-mail: [dostavka@stomgazeta.ru](mailto:dostavka@stomgazeta.ru)

Тел.: (495) 781-28-30, 956-93-70, (499) 678-26-58

# Сравнительный анализ степени механической очистки стенки корневого канала при использовании различных лазерных систем и фотосенсибилизаторов

Л.Ю. ОРЕХОВА\*, д.м.н., профессор, зав. кафедрой

Т.В. ПОРХУН\*, к.м.н., доцент

В.Ю. ВАШНЕВА\*, к.м.н., доцент

Е.А. РУБЕЖОВА\*\*, ординатор

\*Кафедра стоматологии терапевтической и пародонтологии

ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени акад. И.П. Павлова» Минздрава РФ

\*\* Кафедра ортодонтии

ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава РФ, Санкт-Петербург

## Comparative study of mechanical cleaning degree of the root canal inner wall with application various laser systems and photosensitizers

L.Yu. OREKHOVA, T.V. PORKHUN, V.Yu. VASHNEVA, E.A. RUBEZHOVA

### Резюме

Лазерные технологии начинают активно применяться в современной эндодонтической практике. Антибактериальный эффект лазера может использоваться для избирательного подавления микроорганизмов. Целью данного исследования явилось сравнение качества очистки внутренней стенки корневого канала после применения различных лазерных систем и фотосенсибилизаторов. Исследование проводилось на удаленных зубах, корневые каналы которых были обработаны механически, медикаментозно согласно стандартному протоколу ирригации, с применением ультразвукового и лазерного воздействия. Для проведения фотоактивируемой дезинфекции были использованы аппарат фотодинамической терапии АФС-К 660 и фотосенсибилизатор «Фотодитазин», а также диодный лазерный комплекс «Лазурит» и фотосенсибилизатор «РАСТ Fluid Endo». Для оценки состояния внутренней стенки корневого канала были сделаны шлифы зубов и изучены с помощью сканирующей электронной микроскопии. В результате на микрофотографиях шлифов зубов было обнаружено неполное удаление «смазанного» слоя, минимальное открытие дентинных канальцев. Использование аппарата фотодинамической терапии АФС-К 660 в сочетании с фотосенсибилизатором «Фотодитазин» и лазерного комплекса Lazurit и фотосенсибилизатора «РАСТ Fluid Endo» не дало полного очищения стенки корневого канала.

Методика применения лазера нуждается в дальнейшем подборе режимов, длительности воздействия и последовательности включения фотодинамической терапии в традиционную схему обработки корневого канала.

**Ключевые слова:** эндодонтия, корневой канал, фотоактивируемая дезинфекция, фотодинамическая терапия, лазер, Фотодитазин, сканирующая электронная микроскопия.

### Abstract

Laser is beginning to be actively used in modern endodontic practice. Antibacterial effect of the laser can be used for selective suppression of microorganisms. The aim of the study was to compare the quality of cleaning of the root canal inner wall after using various laser systems and photosensitizers. The research was conducted on extracted teeth the root canal of which were treated mechanically, medically according to the standard irrigation protocol with using ultrasound and laser treatment. We used apparatus for photodynamic therapy APhS-K 660 with photosensitizer «Photoditazine» and the diode laser complex «Lazurit» with photosensitizer «РАСТ Fluid Endo» for photoactivated disinfection. Then we obtained the tooth slices which we studied with scanning electron microscopy. As a result on the microphotographs of tooth slices we found incomplete removal of the «smear» layer, the minimal opening of dentinal tubules. The degree of contamination of the root canal inner wall after using the apparatus for photodynamic therapy APhS-K 660 in combination with photosensitizer «Photoditazine» was significantly higher than after using diode laser complex «Lazurit» and the photosensitizer «РАСТ Fluid Endo». The method of laser application requires further selection of regimes, duration of exposure and the sequence of inclusion of photodynamic therapy in the traditional root canal treatment scheme.

**Key words:** endodontics, root canal, photoactivated disinfection, photodynamic therapy, laser, Fotoditazin, scanning electron microscopy.

### Введение

Лазерные технологии начинают активно применяться в современной эндодонтии [1, 6]. По данным литературы, антибактериальный эффект лазера может использоваться для избирательного подавления патогенных микроорганизмов [2-4]. Методика фотоактивируемой дезинфекции успешно уничтожает культивируемые из корневого канала микроорганизмы, такие как *Enterococcus faecalis* [7-10], *Candida albicans* [10]. Несмотря на доказанное бактерицидное действие, влияние лазера на внутреннюю стенку канала изучено недостаточно.

Принцип антибактериального действия фотодинамической терапии заключается в активации фотосенсибилизатора низкоинтенсивным излучением в присутствии кислорода, что запускает фотохимическую реакцию. Молекулярный кислород переходит в синглетную форму, выделяются свободные радикалы, которые обладают цитотоксическим эффектом [5].

Для максимального уменьшения повреждающего воздействия лазера на внутреннюю стенку корневого канала с сохранением высокого антибактериального эффекта необходимо подобрать мощность, длину волны, режим работы и длительность воздействия лазера, фотосенсибилизирующее вещество, а также последовательность включения фотоактивируемой дезинфекции в стандартный протокол обработки корневого канала в процессе эндодонтического лечения.

### ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сравнение качества очистки внутренней стенки корневого канала после применения различных лазерных систем и фотосенсибилизаторов.

Для достижения данной цели мы поставили перед собой следующие задачи:

1. Оценить влияние различных лазерных систем в сочетании с фотосенсибилизаторами на структуру дентина корневого канала.

2. Провести сравнительный анализ степени загрязненности стенки корневого канала в зависимости от способа его обработки.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В процессе исследования мы использовали 30 удаленных зубов, разделенных на три группы, по 10 зубов в каждой группе. В I группе была проведена медикаментозная и ультразвуковая обработка корневых каналов. Во II группе проводили медикаментозную, ультразвуковую и лазерную обработку с помощью аппарата фотодинамической терапии АФС-К 660 и фотосенсибилизатора производного хлорина Е6. В III группе применяли медикаментозную, вибрационную и фотодинамическую терапию с использованием диодного лазерного комплекса Lazurit и фотосенсибилизатора – производного толуидинового синего.

Корневые каналы обрабатывались механически при помощи вращающихся никель-титановых инструментов Mtwo до 40 размера по ISO, медикаментозно с использованием 3% раствора гипохлорита натрия и 15% раствора ЭДТА, и проводилась ультразвуковая обработка с помощью эндочака и ультразвукового файла №10 (ISO) по 20 секунд три раза во всех экспериментальных группах. Во II группе также осуществлялась фотоактивируемая дезинфекция корневых каналов с применением аппарата фотодинамической терапии АФС-660 красный (длина волны 660 нм, мощность 200 Вт) и фотосенсибилизирующего геля «Фотодитазин», который является производным хлорина Е6, в течение 60 секунд. В III группе фотодинамическая обработка корневых каналов проводилась с помощью диодного лазерного комплекса «Лазурит» (длина волны 635 нм, мощность 100 Вт) и фотосенсибилизирующей жидкости «PACT Fluid Endo», представляющей собой толуидиновый синий, в течение 60 секунд.

Затем нами были получены шлифы зубов, которые были изучены с помощью сканирующей электронной микроскопии.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На электронной микроскопии шлифов зубов I группы наблюдалось большое количество открытых дентинных канальцев с минимальным количеством дентинных опилок на внутренней стенке кор-

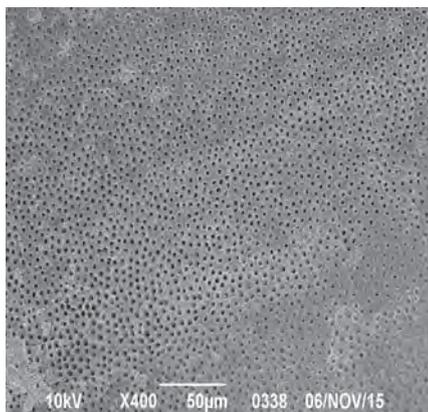


Рис. 1. Сканирующая электронная микроскопия шлифа удаленного зуба I группы, увел. x400

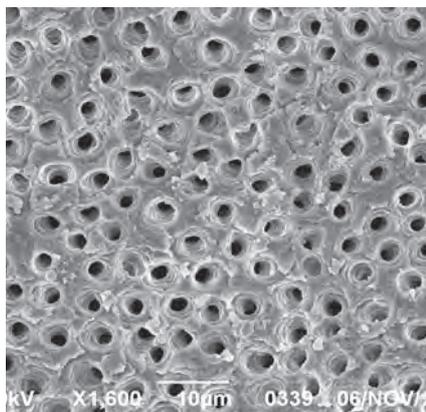


Рис. 2. Сканирующая электронная микроскопия шлифа удаленного зуба I группы, увел. x1600

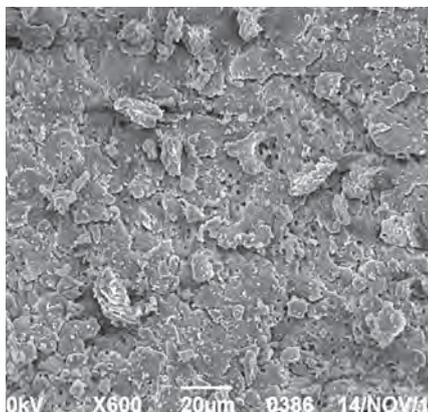


Рис. 3. Сканирующая электронная микроскопия шлифа удаленного зуба II группы, увел. x600

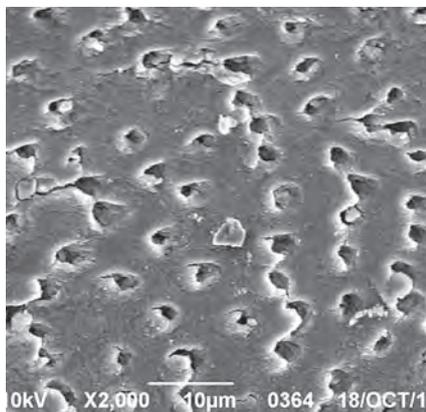
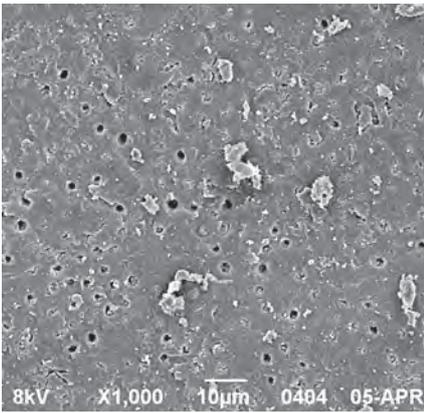
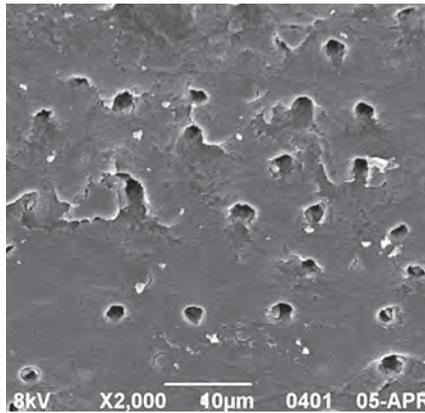


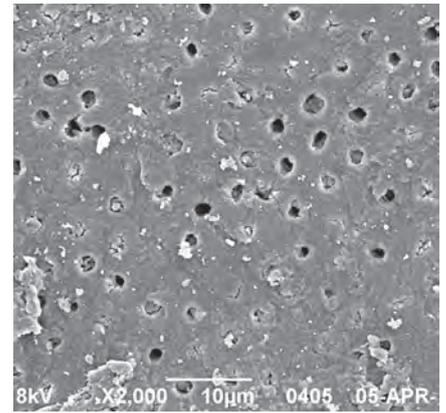
Рис. 4. Сканирующая электронная микроскопия шлифа удаленного зуба II группы, увел. x2000



**Рис. 5. Сканирующая электронная микроскопия шлифа удаленного зуба III группы, увел. x1000**



**Рис. 6. Сканирующая электронная микроскопия шлифа удаленного зуба III группы, увел. x2000**



**Рис. 7. Сканирующая электронная микроскопия шлифа удаленного зуба III группы, увел. x2000**

невого канала (рис. 1-2). Очистка внутренней стенки соответствует критериям подготовки корневого канала к дальнейшей obturации.

Результаты сканирующей электронной микроскопии II группы показали неполное удаление «смазанного» слоя и морфологические изменения дентина внутренней стенки корневого канала, а именно трещины и закрытые расплавленными минеральными тканевыми структурами дентинные каналы (рис. 3-4). Увиденные результаты показывают, что использование аппарата фотодинамической терапии АФС-К 660 и фотосенсибилизатора производного хлорина Е6 приводит к закрытию дентинных канальцев на внутренней стенке корневого канала. Это может быть связано с трудностью удаления фотосенсибилизирующего геля или термическим повреждением дентина.

На микрофотографиях шлифов зубов III экспериментальной группы мы увидели недостаточное удаление «смазанного» слоя и частично раскрытые дентинные каналы.

Применение фотосенсибилизирующей жидкости «РАСТ fluid endo» не привело к полному открытию дентинных канальцев дентинных канальцев и более качественной очистке внутренней стенки корневого канала (рис. 5-7).

### Выводы

По результатам нашего исследования, мы можем сделать следующие выводы:

1. Использование различных лазерных систем и фотосенсибилизаторов разных групп не обеспечило оптимальной чистоты и открытия дентинных канальцев внутренней стенки корневого канала, необходимых для качественной obturации.

2. Методика применения лазера нуждается в дальнейшем подборе режимов, длительности воздействия и последовательности включения фотодинамической терапии в традиционную схему обработки корневого канала.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Манак Т. Н., Инсапур П. Н., Палий Л. И. Применение лазера в эндодонтии // Военная медицина. 2015. №3. С. 127-136.  
Manak T. N., Insapur P. N., Palij L. I. Primenenie lazera v endodontii // Voennaja medicina. 2015. №3. S. 127-136.
2. Наумович С. А., Трухачева Т. В., Кувшинов А. В. Клиническое обоснование применения метода фотодинамической терапии в

комплексном лечении заболеваний периодонта // Современная стоматология. 2012. №2. С. 83-88.

Naumovich S. A., Truhacheva T. V., Kuvshinov A. V. Klinicheskoe obosnovanie primeneniya metoda fotodinamicheskoj terapii v kompleksnom lechenii zabolevanij periodonta // Sovremennaja stomatologija. 2012. №2. S. 83-88.

3. Плавский В. Ю. Перспективы использования полупроводниковых лазеров и сверхярких световодов для антимикробной фотодинамической терапии. Полупроводниковые лазеры и системы на их основе / Сборник статей 7-го Белорусско-российского семинара 1-5 июня. – Минск: Институт физики НАН Беларуси, 2009. – С. 239-242.

Plavskij V. u. Perspektivy ispol'zovanija poluprovodnikovyh lazerov i sverh'jarkih svetovodov dlja antimikrobnaj fotodinamicheskoj terapii. Poluprovodnikovye lazery i sistemy na ih osnove / Sbornik statej 7-go Belorussko-Rossijskogo seminar 1-5 ijunja. – Minsk: Institut fiziki NAN Belarusi, 2009. – S. 239-242.

4. Рисованный С. И., Рисованная О. Н. Фотоактивируемая дезинфекция в эндодонтии // Дентал Юг. 2006. №6 (41). С. 22-25.

Risovannyj S. I., Risovannaja O. N. Fotoaktiviruemaja dezinfekcija v endodontii // Dental Jug. 2006. №6 (41). S. 22-25.

5. Рыбкин А. Ю. Фотофизические и фотодинамические свойства водорастворимых гибридных структур фуллерен-краситель: Дис. ... канд. биол. наук. – Черногоровка, 2015. – 167 с.

Rybkin A. Ju. Fotofizicheskie i fotodinamicheskie svojstva vodorastvorimyh gibridnyh struktur fullerena-krasitel': Dis. ... kand. biol. nauk. – Chernogolovka, 2015. – 167 s.

6. Вито Ди Э., Оливи Дж., Криппа Р., Яриа Дж., Каитсас В., Бенедиченти С. Использование лазера в эндодонтии // Dental Tribune Russia. 2015. №3. С. 12-16.

Vito Di E., Olivi Dzh., Krippa R., Jaria Dzh., Kaitsas V., Benedichenti S. Ispol'zovanie lazera v endodontii // Dental Tribune Russia. 2015. №3. S. 12-16.

7. Afkhami F., Akbari S., Chiniforush N. Enterococcus faecalis elimination in root canals using silver nanoparticles, photodynamic therapy, diode laser, or laser-activated nanoparticles: an in vitro study // Journal of Endodontics. 2017. №43 (2). P. 279-282.

8. Beltes C., Economides N., Sakkas H., Papadopoulou C., Lambrianidis T. Evaluation of antimicrobial photodynamic therapy using indocyanine green and near-infrared diode laser against enterococcus faecalis in infected human root canals // Photomed Laser Surg. 2017. №35 (5). P. 264-269.

9. Da Silva C. C., Chaves Júnior S. P., Pereira G. L. D., Fontes da K. B. F. C., Antunes L. A. A., Póvoa H. C. C., Antunes L. S., Iorio N. L. P. Antimicrobial photodynamic therapy associated with conventional endodontic treatment: a clinical and molecular microbiological study // Photochem Photobiol. 2017.

10. Kasić S., Knezović M., Beader N., Gabrić D., Malčić Al., Baraba A. Efficacy of three different lasers on eradication of Enterococcus faecalis and Candida albicans biofilms in root canal system // Photomed Laser Surg. 2017. №35 (7). P. 372-377.

**Поступила 28.11.2018**

Координаты для связи с авторами:  
197022, г. Санкт-Петербург, Петроградская наб., д. 44  
E-mail: veronicakrylova@yandex.ru

# Патологические процессы периодонта и пародонта и их роль при ревматических заболеваниях: перспективное направление междисциплинарных исследований

Е.И. СЕЛИФАНОВА\*, к.м.н., ассистент  
Т.В. БЕКЕТОВА\*\*, д.м.н., ведущий научный сотрудник  
\*Кафедра терапевтической стоматологии  
ФГАОУ ВО ПМГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава РФ  
\*\*ФГБНУ НИИР им. В.А. Насоновой

## Pathological processes of periodontal and periodontal and their role in rheumatic diseases: a promising direction of interdisciplinary research

E.I. SELIFANOVA, T.V. BEKETOVA

### Резюме

Представлены свидетельства взаимосвязи патологии периодонта (ПП) и хронического аутоиммунно-воспалительного ответа. ПП ассоциируется с системным воспалением и сосудистой патологией, что характеризуется эндотелиальной дисфункцией и существенным риском кардиоваскулярных и цереброваскулярных заболеваний, сахарного диабета, аутоиммунных болезней, включая ревматоидный артрит.

**Ключевые слова:** периодонт, пародонт, ревматические заболевания, системные васкулиты, ревматоидный артрит.

### Abstract

The paper presents evidence for a relationship between the periodontal disease (PD) and chronic autoimmune inflammatory response. PD is associated with systemic inflammation and vascular disease, which is characterized by endothelial dysfunction and significant risk of cardiovascular and cerebrovascular diseases, diabetes, autoimmune diseases, including rheumatoid arthritis. Further interdisciplinary research of various aspects of PD have prospects for rheumatic diseases.

**Key words:** periodontium, parodont, rheumatic diseases, systemic vasculitis, rheumatoid arthritis.

### ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценка перспективности дальнейших междисциплинарных исследований биологических эффектов ПП при различных ревматических заболеваниях.

### Актуальность

В настоящее время получены свидетельства взаимосвязи патологии периодонта (ПП) и хронического аутоиммунного воспалительного ответа (de Pablo P., 2009; Jennette J. C., 2013). Установлено, что ПП ассоциируется с системным воспалением и сосудистой патологией, что характеризуется эндотелиальной дисфункцией (Saffi MAL, 2015) и существенным риском кардиоваскулярных и цереброваскулярных заболеваний, сахарного диабета (СД), аутоиммунных болезней (Dietrich T., 2008; Nesse W., 2010). Многочисленные клинические и эпидемиологические исследования отмечают повышение частоты ПП у больных с таким аутоиммунным заболеванием, как ревматоидный артрит (РА) (Mercado F. V., 2003).

Широко обсуждается концепция аутоиммунной природы ПП с участием разнообразных механизмов, включая антиген-презентацию, опосредованную иммуноглобулином А (IgA), Т-клеточные реакции, гиперпродукцию аутоантител, эффекты идиотип-антиидиотипической сети, перекрестную реактивность с бактериальными или вирусными анти-

генами, влияние генетических факторов (Nair S., 2014; Sharma C. G., 2006).

Поскольку в Международной классификации стоматологических заболеваний, а также в Международной и Российской анатомической номенклатуре, отсутствует понятие «пародонт», вместо него применяются термин «периодонт». В связи с этим в зарубежной литературе повсеместно используют термин «периодонтит» (ПД), что соответствует принятому в России термину «пародонтит».

ПД характеризуется воспалительным процессом в тканях, прилежащих к периодонтальной щели, и представляет собой многофакторный патологический процесс, в основе которого лежит комплекс микробиологических и иммунологических нарушений, развивающихся на фоне генетической предрасположенности (Brook I., 2003). ПД рассматривают как хроническое воспалительное заболевание, при котором важной составляющей патогенеза являются иммунные нарушения (Nair S., 2014; Sharma C. G., 2006).

Предполагают, что характер патологических изменений и клинические проявления ПД в большей степени зависят от активности клеточных иммунных реакций, чем от непосредственного воздействия патогенных микроорганизмов, присутствующих на зубах и в поддесневом пространстве (Sugawara M., 1992). Персистенция очагов локального воспаления

при хроническом ПД может нарушать системный баланс воспалительных медиаторов, потенцируя системную патологию, чем можно объяснить установленные факты повышения риска сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) независимо от традиционных факторов (Dietrich T., 2008) и неблагоприятного исхода беременности среди пациентов, страдающих ПД (D'Aiuto F., 2005; Arigbede A. O., 2012; Scannapieco F. A., 2003).

Стоматологические инфекции и различные формы ПП весьма распространены в популяциях с высоким риском атеросклероза, а патогены периодонта обнаруживают в составе атеросклеротических бляшек (Aarabi G., 2015). Предполагается, что взаимосвязь атеросклероза и ПП в первую очередь опосредована продукцией специфичного спектра цитокинов, сигнальных молекул и ферментов, модулирующих реализацию хронических воспалительных реакций, имеющих ключевое значение и в патогенезе РЗ (Wiedermann C. J., 1999). Концентрации СРБ и сывороточного амилоида А при сочетании ПД и ССЗ существенно выше, чем при изолированных состояниях или у здоровых лиц (Glurich I., 2002).

Выявление асимптомной ПП предложено использовать для скрининга ССЗ (Janket S. J., 2004). Показано, что лечение ПД снижает риск ССЗ и сопровождается нормализацией эндотелиальной функции и уровня воспалительных медиаторов (СРБ, ФНО $\alpha$ , ИЛ-1), фибриногена, молекул адгезии [3]. В свою очередь назначение статинов может быть эффективно для предотвращения или уменьшения проявлений ПД [5].

Имеются свидетельства взаимосвязи ПП с другими патологическими состояниями. Так, продемонстрирована достоверная связь между ПД и преждевременными родами и/или низкой массой тела новорожденного (Vettore M. V., 2008; Offenbacher S., 2006). При этом ПД рассматривается как независимый фактор риска для неблагоприятного исхода беременности, на который можно оказывать влияние (Pitiphat W., 2008). Установлена ассоциация между гестационным СД и ПП (Xiong X., 2009).

По-видимому, существуют двусторонние взаимодействия между СД и развитием ПД: СД оказывает негативное влияние на состояние периодонта, в свою очередь ПД усугубляет течение СД и влияет на его осложнения (Negrato C. A., 2009). Продемонстрировано, что ПД у пациентов с СД ассоциируется с прогрессированием нарушений толерантности к глюкозе вплоть до развития СД и неконтролируемой гипергликемии.

Хронический ПД рассматривают как независимый фактор риска рака полости рта, глотки и гортани (Rosenquist K., 2005; Michaud D. S., 2008). Так, в проспективном исследовании установлена значительная ассоциация ПП и злокачественных новообразований легких, почек, поджелудочной железы, гематологических заболеваний (Michaud D. S., 2008). Наиболее тесная связь прослежена с новообразованиями полости рта и пищевода, отмечено, что при ПД чаще встречаются низкодифференцированный плоскоклеточный рак полости рта, чем у лиц без ПП (Tezal M., 2009).

Получены свидетельства связи РА и ПД, при тяжелом течении которого присутствует тенденция повышения частоты РА (Soory M., 2007). ДНК бактерий периодонта обнаруживают в сыворотке крови и синовиальной жидкости больных РА, страдающих ПД (Liao F., 2009). Некоторые исследователи рассматривают хронический ПД в качестве фактора риска

РА [1], в то же время по данным одного крупного проспективного исследования, у американских женщин с ПД, осложненным потерей зубов или оперативными вмешательствами, не установлено последующее повышение заболеваемости РА (Arkema E. V., 2010).

Решающую роль в ассоциации РА и ПД может играть грамотрицательная анаэробная бактерия *Porphyromonas gingivalis*, единственный прокариот, выделяющий пептидил-аргинин деиминазу, фермент катализирующий процесс расщепления аргинина до цитруллина (Liao F., 2009). Колонизация полости рта *Porphyromonas gingivalis* может нарушать иммунную толерантность к цитруллинированным антигенам или усиливать аутоиммунный ответ и способствовать развитию РА у генетически предрасположенных больных. Показана корреляция между гиперпродукцией антител к *Porphyromonas gingivalis* и уровнем антител к циклическому цитруллиновому пептиду у больных РА (Hitchon C., 2010). В эксперименте на животных продемонстрировано (Bartold P., 2010), что артрит тяжелой степени быстрее развивается у инфицированных *Porphyromonas gingivalis*.

Наблюдается генетическая общность ПД и РА (Lundberg K., 2010). Так, установлена ассоциация ПД с HLA-DR4 (Bonfil J., 1999), который присутствует у 50% больных РА и встречается лишь у 14% здоровых лиц. При РА более тяжелое течение определяет наличие HLA-DRB1, с которым также ассоциируется ПД (Marotte H., 2006). При ПД тяжелого течения, как и у больных РА, выявлена выраженная экспрессия гена Toll-подобного рецептора 2, распознающего рецептора врожденной иммунной системы (Sørensen L. K., 2008). Единство механизмов хронического воспаления при ПД и РА (Graves D., 2008) дополняется сходством процессов околосуставного остеопороза и деструкции костной ткани челюсти, зубов (Jeffcoat M. K., 2003). По-видимому, системное подавление провоспалительных цитокинов должно контролировать ПД. Действительно, лечение ингибиторами ФНО- $\alpha$  пациентов с РА способствует обратному развитию клинических проявлений ПД и снижению локальной продукции ФНО- $\alpha$  (Mayer Y., 2009).

У больных ПД, страдающих РА или СКВ, были обнаружены антинейтрофильные цитоплазматические антитела (АНЦА) с неутонченной эпитопной специфичностью (Novo E., 1999). При обследовании 73 больных ПД у 5 из них с наиболее тяжелым течением, генерализованной агрессивной формой ПД, выявлены АНЦА с перинуклеарным типом свечения (Rzeszutko W., 2006).

Обсуждается связь между ПП и АНЦА-ассоциированными системными васкулитами (СВ), при которых поражение десен и слизистой полости рта встречается в 10-62% случаев (Stewart C., 2007; Shiboski C. H., 2002) и у 6-10% больных может становиться манифестным симптомом (Xing X., 2011), порой намного опережая развитие других системных проявлений заболевания (Aravena V., 2014). Хорошо известно, что инфекции способны провоцировать рецидивы АНЦА-СВ, существование хронической локальной инфекции, обусловленной ПД, в этих обстоятельствах может создавать условия для рецидива АНЦА-СВ.

В свою очередь, неоспоримым фактом является связь ПД с респираторными заболеваниями (Azarpazhooh A., 2006). Так, присутствие патологии полости рта пятикратно увеличивает риск хронических

заболеваний органов дыхания (Mojon P., 2002). Среди возможных механизмов можно обсуждать колонизацию зубного налета патогенной флорой с последующей аспирацией, качественные изменения слюны и повреждение цитокинами респираторного эпителия, приводящее к снижению барьерной функции.

Хроническая инфекция, включая патогены полости рта, традиционно рассматриваются в качестве этиологического фактора другой формы СВ, IgA-васкулита (Шенлейна – Геноха). Представлены данные, что успешное лечение инфекции полости рта при этом заболевании позволяет оптимизировать эффект стандартной терапии (Inoue S. N., 2012). При еще одной форме СВ, болезни Бехчета, поражение периодонта ассоциируется с тяжестью заболевания (Акман А., 2007), а эффективное лечение зубов и ПД в долговременной перспективе улучшает течение заболевания (Кагасаули У., 2009).

Таким образом, представленные данные подтверждают актуальность изучения взаимного влияния ПД и РЗ. Слизистую полости рта можно рассматривать как хорошо доступную для исследования модель, зеркально отражающую системные тканевые воспалительные реакции, происходящие в организме. Кроме того, приблизительно 73% белков слюны не обнаруживаются в плазме, что открывает уникальные возможности исследования протеомных маркеров слюны (Loo J. A., 2010). Достижения в области протеомики в последние годы способствовали появлению многочисленных методик для оценки компонентов слюны (Kawas S. 1., 2012), исследование профиля биомаркеров слюны рассматривается как перспективный метод оценки факторов риска и неинвазивной диагностики широкого круга патологических состояний человека, включая болезнь Крона, синдром Шегрена, панкреатит, рак поджелудочной железы, полости рта и молочной железы, ожирение, ССЗ (Yoshizawa J. M., 2013; Aqrawi L. A., 2013). Так, содержание в слюне IgA, коррелирующее с уровнем СРБ и асимптомным поражением зубов, предложено рассматривать как возможный фактор риска ССЗ (Janket S., 2010).

Таким образом, представленные данные свидетельствуют о высокой актуальности междисциплинарных исследований, направленных на изучение биологических эффектов ПП при различных РЗ.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильев Ю. Л., Слюсар О. И., Коломийченко М. Е. Опыт использования зубных паст без лаурилсульфата натрия у пациентов с ксеростомией // *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2015. Т. 14. №1 (52). С. 62-65.  
Vasil'ev Ju. L., Sljusar O. I., Kolomijchenko M. E. Opyt ispol'zovaniya zubnyh past bez laurilsulfata natrija u pacientov s kserostomiej // *Stomatologija detskogo vozrasta i profilaktika*. 2015. T. 14. №1 (52). S. 62-65.
2. Васильев Ю. Л., Коломийченко М. Е., Нагин Г. Т. Результаты исследования основных факторов, влияющих на выбор средств гигиены полости рта современным человеком // *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2014. Т. 13. №2 (49). С. 49-52  
Vasil'ev Ju. L., Kolomijchenko M. E., Nagin G. T. Rezul'taty issledovaniya osnovnyh faktorov, vlijajushih na vybor sredstv gigeny polosti rta sovremennym chelovekom // *Stomatologija detskogo vozrasta i profilaktika*. 2014. T. 13. №2 (49). S. 49-52
3. Канукоева Е. Ю., Васильев Ю. Л. Оценка клинической эффективности суспензии для снижения гиперестезии твердых тканей зуба с аргинином и фосфатом кальция // *Эндодонтия today*. 2016. №3. С. 12-14.  
Kanukoeva E. Ju., Vasil'ev Ju. L. Ocenka klinicheskoj effektivnosti suspenzii dlja snizhenija giperestezii tverdyh tkanej zuba s argininom i fosfatom kal'cija // *Endodontija Today*. 2016. №3. S. 12-14.
4. Aarabi G., Eberhard J., Reissmann D. R., Heydecke G., Seedorf U. Interaction between periodontal disease and atherosclerotic vascular disease – Fact or fiction? // *Atherosclerosis*. 2015. №241 (2). P. 555-560.

5. Akman A., Kacaroglu H., Donmez L., Bacanlı A., Alpsoy E. Relationship between periodontal findings and Behçet's disease: a controlled study // *J Clin Periodontol*. 2007. №34 (6). P. 485-491.
6. Aravena V., Beltrán V., Cantin M., Fuentes R. Gingival hyperplasia being the first sign of Wegener's granulomatosis // *Intern J Clin and Experimental Medicine*. 2014. №7 (8). P. 2373-2376.
7. Azarpazhooh A., Leake J. L. Systematic review of the association between respiratory diseases and oral health // *J Periodontol*. 2006. №77 (9). P. 1465-1482.
8. Bartold P., Marino V., Cantley M. et al. Effect of Porphyromonas gingivalis-induced inflammation on the development of rheumatoid arthritis // *J Clin Periodontol*. 2010. №37 (5). P. 405-411.
9. Bonfil J. J. et al. A «case control» study on the role of HLA DR4 in severe periodontitis and rapidly progressive periodontitis. identification of types and subtypes using molecular biology (Pcr.SSO) // *J. Clin. Periodontol*. 1999. №26. P. 77-84.
10. Brook I. Microbiology and management of periodontal infections // *Gen Dent*. 2003. №51 (5). P. 424-428.
11. Pablo de P., Chapple I. L., Buckley C. D., Dietrich T. Periodontitis in systemic rheumatic diseases // *Nat Rev Rheumatol*. 2009. №5 (4). P. 218-224.
12. Dietrich T., Jimenez M., Krall Kaye E. A., Vokonas P. S., Garcia R. I. Age-dependent associations between chronic periodontitis/edentulism and risk of coronary heart disease // *Circulation*. 2008. №117 (13). P. 1668-1674.
13. Graves D. Cytokines that promote periodontal tissue destruction // *J. Periodontol*. 2008. №79. P. 1585-1591.
14. Janket S., Meurman J. H., Baird A. E., Qvarnström M., Nuutinen P., Ackerson L. K., Hong J., Muthukrishnan P., Van Dyke T. E. Salivary immunoglobulins and prevalent coronary artery disease // *J Dent Res*. 2010. №89 (4). P. 389-394.
15. Jennette J. C., Falk R. J., Bacon P. A. et al. 2012 revised International Chapel Hill Consensus Conference Nomenclature of Vasculitides // *Arthritis Rheum*. 2013. №65. P. 1-11.
16. Karacayli U., Mumcu G., Simsek I., Pay S., Kose O., Erdem H., Direrkenli H., Gunaydin Y., Dinc A. The close association between dental and periodontal treatments and oral ulcer course in behcet's disease: a prospective clinical study // *J Oral Pathol Med*. 2009. P. 410-415.
17. Liao F., Li Z., Wang Y., Shi B., Gong Z., Cheng X. Porphyromonas gingivalis may play an important role in the pathogenesis of periodontitis-associated rheumatoid arthritis // *Medical Hypotheses*. 2009. №72 (6). P. 732-735.
18. Lundberg K., Wegner N., Yucel-Lindberg T., Venables P. J. Periodontitis in RA-the citrullinated enolase connection // *Nat Rev Rheumatol*. 2010. №6 (12). P. 727-730.
19. Mercado F. B., Marshall R. I., Bartold P. M. Inter-relationships between rheumatoid arthritis and periodontal disease. A review // *J Clin Periodontol*. 2003. №30 (9). P. 761-772.
20. Nair S., Faizuddin M., Dharmapalan J. Role of autoimmune responses in periodontal disease // *Autoimmune Dis*. 2014. 2014. P. 596824. – doi: 10.1155/2014/596824.
21. Rzeszutko W., Konopka T., Kopec W. Anti-neutrophil cytoplasmic antibodies and autoantibodies to human heat shock protein 60 in periodontitis patients // *Adv Clin Exp Med*. 2006. №15 (4). P. 599-605.
22. Scannapieco F. A., Bush R. B., Paju S. Periodontal disease as a risk factor for adverse pregnancy outcome: A systematic review // *Ann Periodontol*. 2003. №8. P. 70-78.
23. Shiboski C. H., Regezi J. A., Sanchez H. C., Silverman S. Jr. Oral lesions as the first clinical sign of microscopic polyangiitis: a case report // *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2002. №94 (6). P. 707-711.
24. Vettore M. V., Leal M., Leao A. T., Silva da A. M., Lamarca G. A., Sheiham A. The relationship between periodontitis and preterm low birth weight // *J Dent Res*. 2008. №87. P. 73-78.
25. Yoshizawa J. M., Schafer C. A., Schafer J. J., Farrell J. J., Paster B. J., Wong D. T. Salivary biomarkers: toward future clinical and diagnostic utilities // *Clin Microbiol Rev*. 2013. №26 (4). P. 781-791.
26. Wiedermann C. J., Kiechl S., Dunzendorfer S., Schratzberger P., Egger G., Oberhollenzer F., Willeit J. Association of endotoxemia with carotid atherosclerosis and cardiovascular disease: prospective results for the Bruneck study // *J Am Coll Cardiol*. 1999. №34. P. 1975-1981.
27. Xiong X., Elkind-Hirsch K. E., Vastardis S., Delarosa R. L., Pridjian G., Buekens P. Periodontal disease is associated with gestational diabetes mellitus: a case-control study // *J Periodontol*. 2009. №80 (11). P. 1742-1749.

Поступила 25.11.2018

Координаты для связи с авторами:  
119048, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 18

# Теории происхождения кариеса: первая отечественная

А.К. ИОРДАНИШВИЛИ, д.м.н., профессор  
Кафедра ортопедической стоматологии

ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава РФ  
Кафедра челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии

ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Минобороны РФ

## Theories of the origin of caries: the first domestic

A.K. IORDANISHVILI

### Резюме

В статье, с учетом современных воззрений на возникновение и развитие кариеса зубов, представлен анализ первой отечественной теории происхождения кариозного процесса, разработанной выдающимся отечественным стоматологом профессором Давидом Абрамовичем Энтиным, с момента создания которой прошло более 90 лет. Отмечено, что знакомясь с теорией кариеса зубов Энтина Д. А., можно найти не только интересные факты из истории стоматологии, но и ответы на многие клинические вопросы стоматологии сегодняшнего дня.

**Ключевые слова:** кариес зуба, кольцевая теория кариеса, физико-химическая теория кариеса, нервно-трофическая (био-физико-химическая) теория кариеса зуба, биосоциальная теория кариеса зуба, ротовая жидкость, пульпа зуба, эмаль зуба.

### Abstract

The article, taking into account modern views on the emergence and development of dental caries, presents an analysis of the first domestic theory of the origin of the carious process, developed by an eminent domestic dentist Professor David Abramovich Entin, which since its inception has been more than 90 years. It is noted that getting acquainted with the theory of dental caries, D.A. Entin, you can find not only interesting facts from the history of dentistry, but also answers to many of the clinical issues of modern dentistry.

**Key words:** tooth caries, ring theory of caries, physico-chemical theory of caries, neuro-trophic (biophysical-chemical) theory of caries of a tooth, biosocial theory of tooth caries, oral fluid, tooth pulp, tooth enamel.

История изучения происхождения кариеса зубов выходит из глубокой древности. Гиппократ (IV в. до н.э.) связывал кариес «с дурными соками в теле». Скрибоний (I в. н.э.) писал о червях, разрушающих зуб. С XVII века появляется множество гипотез, а с середины XIX века – теорий, рассматривающих происхождение кариеса зубов.

До появления клеточной патологии немецкого ученого Рудольфа Вирхова (1821–1902) существовавшие теории кариеса зубов неразрывно связывали патогенез этой патологии с рядом эндогенных факторов. Различали два типа кариеса: витальный – возникающий вследствие взаимодействия экзо- и эндогенных факторов и сухой кариес – проявляющийся в виде «гангренозного распада зубных тканей», которые некротизировались в результате общих изменений, происходящих в организме человека.

В начале XX века выделяли теории морталистов, к которым относили ряд чисто бактериологических и бактерио-химических теорий, модель для большинства теорий кариеса зубов экзогенного происхождения дал Миллер (химико-паразитарная теория, 1884). Позднее наблюдалось стремление видоизменить химико-паразитарную теорию и на первое место действия в возникновении кариеса выдвинуть бактериальный агент (бактериальные теории), который искали практически во всех видах микробов, населяющих полость рта – стрептококки, стафилококки, анаэробы и др.

Необходимо подчеркнуть, что из теорий происхождения кариеса, изменяющих концепцию с ярко

выраженной, по мнению Лукомского И. Г., «кондициональной» установкой [11], следует привести «кольцевую» теорию кариеса. Элементы этой теории происхождения кариеса следующие: эмаль зуба – объект воздействия; кариеса возникает в эмали зуба; эмаль зуба омывается ротовой жидкостью; микроорганизмы ротовой жидкости «активируют» источники образования молочной кислоты. Из данных четырех условий слагается кольцо (рис. 1), которое отражает механизм возникновения кариеса. При этом ни один из элементов этого кольца сам по себе не может вызвать кариозное поражение зуба. Когда все указанные четыре элемента сомкнуты в кольцо, кариес не возникает. Однако с разрывом кольца хотя бы в од-

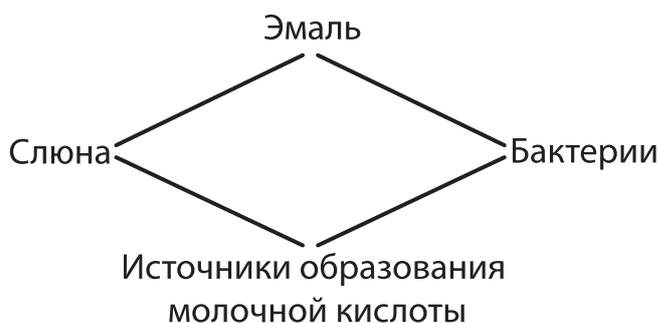


Рис. 1. Графическое изображение основных элементов «кольцевой» теории происхождения кариеса зубов

ном месте возникает кариозное поражение зуба. По мнению Лукомского И. Г., «кольцевая теория» являлась умозрительной, эклектической и отражала физико-химическую трактовку отдельных звеньев цепи (эмали, слюны) [11]. Эмаль в данной теории происхождения кариеса зубов рассматривалась с позиций мортализма, то есть как нежизнеспособное образование. То есть после прорезывания зуба первый элемент рассматриваемой цепи изолируется от обмена веществ в дентине, и эмаль, являясь «пассивным» элементом, выполняет в рассматриваемой цепи пассивную роль. При этом большое внимание уделялось второму элементу – ротовой жидкости, а именно ее биохимическому составу, что и проявилось в возникновении новых, физико-химических теорий кариеса зубов. Таким образом, в последующем, в дополнение к химическим теориям кариеса, пришли физико-химические, а затем теории кариеса зубов антиморталистов, объединенные признанием «жизненных» свойств эмали.

Среди теорий происхождения кариеса зубов отечественных авторов, в первую очередь, следуя хронологическому порядку (1927 год), следует назвать физико-химическую теорию профессора Энтина Д. А. [15], проходившего военную службу в должности начальника кафедры стоматологии Военно-медицинской академии (г. Ленинград). Факт первой отечественной теории кариеса, создателем которой являлся Энтин Д. А., подтверждаются в своих трудах профессора Кодола Н. А. и Удовицкая Е. В. [7].

Отметим, что имя выдающегося ученого и организатора отечественного военного здравоохранения, первого главного стоматолога РККА, заслуженного деятеля науки РСФСР, доктора медицинских наук, профессора, генерал-майора медицинской службы Давида Абрамовича Энтина (рис. 2) широко известно не только в нашей стране, но и далеко за ее пределами. Энтин Д. А. стоял у истоков отечественной стоматологии [4, 5, 14]. Знакомясь с его биографией и научными трудами, можно найти не только интересные факты из истории стоматологии, но и аналогии с современностью, и даже ответы на некоторые клинические и педагогические проблемы стоматологии, челюстно-лицевой хирургии и военной медицины сегодняшнего дня. Созданная им в 1927 году физико-химическая теория, содержащая локалистическую трактовку влияния различных физико-химических свойств ротовой жидкости (вязкость, удельный вес, электропроводность, буферная емкость и др.), рассматривала зуб как систему, в которой эмаль является биологической полупроницаемой мембраной на границе двух сред – слюны и крови. Направленные электроосмотические токи от транссудата крови (внутренняя среда зуба) или наоборот зависят от ионного состава и определяют условия для жизненных процессов в тканях зуба. Благоприятным являлось центробежное (от пульпы к эмали) направление осмотических токов; при противоположном, центростремительном направлении их нормальное питание нарушается, падает устойчивость зуба к кариесу [15]. То есть при неблагоприятных условиях осмотические токи имеют центростремительное направление (от эмали к пульпе зуба), что нарушает физиологическое взаимоотношение в системе пульпа – зуб – слюна, ухудшается питание твердых тканей зуба, облегчается воздействие на них микроорганизмов и других вредных агентов, что способствует возникновению



Рис. 2. Профессор, генерал-майор медицинской службы Энтин Д. А. (1946 г.)

кариеса. То есть, согласно мнению Энтина Д. А., ведущим условием устойчивости или предрасположения зубов к кариесу являются различные факторы, изменяющие характер взаимоотношений между зубом как биологической полупроницаемой «перепонкой» и его средами, то есть транссудатом крови и слюной как электролитно-коллоидными системами. Характер таких взаимодействий зависит от качественных особенностей зуба и общего химизма обмена [15]. Этим заключением Энтин Д. А. перекинул мост от морталистических теорий кариеса к антиморталистическим. И в таком виде теория кариеса Энтина Д. А., по словам профессора Лукомского И. Г., является резюмирующей сводкой физико-химических взглядов на происхождение кариеса, подкрепленной собственными экспериментальными наблюдениями [11].

Энтин Д. А. нашел связь между организмом человека и эмалью зуба. Согласно его рассуждениям, ротовая жидкость всегда изменяется под влиянием различной патологии организма человека, так сказать, «денатурируется», и исключительно физико-химическим путем может изменять свойства эмали зуба [15].

Подчеркнем, что профессор Энтин Д. А. свою теорию кариеса зуба, в первоначальной трактовке, как физико-химическую, изобразил на схеме, в виде треугольника (рис. 3), в основании которого по углам расположены ведущие факторы: нейро-глангулярная система, фенотипические факторы. Центральные факторы, которые вписаны в треугольник, являются: биохимия слюны, микрофлора, питание или химизм обмена. Эти факторы (как свидетельствуют стрелки на схеме) устремлены к одной цели – к зубным тканям. Как справедливо указал профессор Лукомский И. Г., несмотря на эклектическое построение, теория профессора Энтина Д. А. охватывает значительно больший круг явлений, чем физико-химические теории его предшественников [11]. Не случайно впоследствии профессор Энтин Д. А. дважды вносил поправки в свою теорию кариеса зубов в аспектах антиморталистической трактовки. А именно, в 1937-м и 1953 гг., в соответствии с дополнениями автора, его теорию можно называть нервно-трофической [16], или биофизико-химической, а впоследствии биосоциальной [6]. Это связано с тем, что

у Энтина Д. А., в последней трактовке (с двумя изменениями), главенствующее значение в происхождении кариеса принадлежит нарушениям общего состояния организма человека (состоянием центральной нервной системы и ее высшего отдела – коры головного мозга, находящейся в функциональной взаимосвязи с многочисленными центрами подкорковой области), определяемого в конечном счете социальными факторами внешней среды: условиям питания, быта, труда. Именно поэтому Энтин Д. А., считая кариес зубов «кариозной болезнью», полагал необходимым вести борьбу с ней, прежде всего с использованием мероприятий общегосударственного масштаба, направленных на повышение жизненного уровня трудящихся, на оздоровление детей и взрослого населения. Энтин Д. А. писал, что кариес «есть одно из проявлений расстройства питания и нарушения в тканях зуба, как болезнь, которая теснейшим образом связана с условиями, характеризующими социально-политическую структуру общества и систему производственных отношений» (Энтин Д. А. Стоматология. 1953. №3).

С позиции сегодняшнего дня можно найти узкие места в теории происхождения кариеса зубов Энтина Д. А., в любой из его редакций, особенно в двух последних, так как известно, что экспериментально Энтину Д. А. не удалось получить кариес зубов у собак на фоне трофических изменений ряда внутренних органов, при хроническом раздражении области серого бугра мозга по методу Сперанского А. Д. (1888 – 1961), хотя были обнаружены патологические изменения твердых тканей зубов в виде ломкости, стертости, пятнистости, эрозий и некроза эмали [16], а социальное положение члена общества не гарантирует отсутствие у него кариозных поражений зубов.

Энтин Д. А. установил различие свойств слюны у кариесрезистентных и кариесвосприимчивых людей. Он придавал важное значение «органической мембране» на поверхности зуба, от электрического заряда и физико-химического состояния которой зависят физико-химические процессы в самом зубе. Именно поэтому академик АМН СССР профессор Рыбаков А. И. и Гранин А. В. отметили, что данные Энтина Д. А. о физико-химических закономерностях взаимоотношения сред кровь – эмаль – слюна послужили предпосылкой для дальнейших исследований проницаемости эмали и дентина зубов для различных веществ. Эти авторы придавали прони-

цаемости эмали очень большое значение в связи с процессами формирования и созревания твердых тканей зуба в норме, де- и реминерализации – при патологии [13], а в современных условиях – и при лечении [1, 8-10, 17-19].

Очевидно, что элементы теории происхождения кариеса зубов Энтина Д. А. нашли свое отражение в рабочей концепции патогенеза кариеса зубов Рыбакова А. И. [12], а также в рабочей концепции патогенеза (схеме взаимодействия этиологических факторов) кариеса зуба [2, 3], являющейся сегодня приоритетной среди отечественных стоматологов.

В заключение скажем, что научное наследие профессора Энтина Д. А. вошло в золотой фонд мировой и отечественной стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. Он автор более 530 научных трудов, около половины которых посвящены вопросам военной стоматологии. Основными научными направлениями исследований Энтина Д. А. были военная стоматология и челюстно-лицевая хирургия, кариесология, эндодонтия, пародонтология, проблемы «ротового сепсиса» и профпатология жевательного аппарата. Ему и сотрудникам руководимой им кафедры принадлежит приоритет применения методов микрохимии и математической статистики в стоматологии, а также в экспериментальном изучении биологических и физико-химических свойств твердых тканей зуба и слюны, социальных факторов в патогенезе не только кариеса, но и заболеваний пародонта. Им создана в 30-40-х годах XX века теория патогенеза и терапии пародонтоза, предложена классификация данного заболевания. На кафедре стоматологии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова впервые в мире начали изучаться стоматологические аспекты авиационной медицины, была установлена роль гипоксии, нервно-психических и других факторов летной службы в патогенезе эндогенных С-гиповитаминозов, а также описана «высотная болезнь десен (пародонта) и зубов» (1939-1940 гг.)

Большое внимание Энтин Д. А. уделял также изданию учебных пособий, учебников и монографий. Наиболее важные из них: «Опыт реконструкции лицевого скелета» (1924 г.), «Помощь на фронте раненым в челюстно-лицевую область» (1940 г.), «Краткий учебник стоматологии» (1939 г.), «Военная челюстно-лицевая хирургия» (1940, 1941, 1945 гг.), «Краткое руководство по организации и методам оказания зубо-врачебной и зубопротезной помощи в Советской Армии» (1947 г.) и др.

Свой богатый опыт и опыт своих многочисленных учеников по лечению челюстно-лицевых раненых он также обобщил в 6-м томе труда «Опыт советской медицины в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.» (1951 г.). Энтиным Д. А. написаны главы в «Руководстве по терапевтической стоматологии» (1938 г., под редакцией профессоров Гофунта Е. М. и Энтина Д. А.), а также глава «Болезни полости рта» для руководства по гастроэнтерологии под редакцией профессора Левина (1930 г.). Он являлся соредктором отдела военно-



Рис. 3. Схема патогенеза кариеса зубов по Энтину Д. А.



**Рис. 4. Могила Энтина Д. А. и его супруги на Богословском кладбище (г. Санкт-Петербург, настоящее время)**

полевой хирургии «Энциклопедического словаря-справочника по военной медицине» (1945 г.), а также редактором раздела «Стоматология» БМЭ (1935 г.). На протяжении многих лет был членом редколлегии журналов «Стоматология» и «Советского врачебного журнала».

Отличное знание иностранных языков (немецкого, английского, французского) помогало Энтину Д. А. неоднократно представлять отечественную науку за рубежом на 2-м Международном стоматологическом конгрессе в Болонье (Италия, 1935 г.), 9-м Международном зубо-врачебном конгрессе по военной медицине и фармации (Бухарест, 1937 г.) и др. Выражением официального международного признания заслуг Энтина Д. А. явилось его избрание почетным членом Международной зубо-врачебной академии в Вашингтоне (1930 г.), постоянным делегатом от СССР при президиуме Международной ассоциации по изучению пародонтозов (Женева, 1932 г.), почетным членом стоматологической ассоциации Республики Куба (1934 г.), почетным членом Французской ассоциации по изучению пародонтозов (1939 г.) и др. С 1936-го по 1940 г. он являлся председателем Ленинградского одонтологического общества, а также был почетным членом ряда стоматологических обществ городов СССР: Новосибирска (с 1940 г.), Киева и Кисловодска (с 1947 г.) и др.

Умер Энтин Д. А. 6 апреля 1957 г., похоронен в Санкт-Петербурге на Богословском кладбище (рис. 4). Родина высоко оценила заслуги Энтина Д. А. перед советским народом. Он награжден орденами Ленина, Красного Знамени, Отечественной войны II степени, Красной Звезды, многими медалями.

Один из основоположников отечественной стоматологии, создатель военной стоматологии, собственного научного направления и школы, автор первой отечественной теории происхождения кариеса зубов, Давид Абрамович Энтин по праву признан выдающимся ученым и организатором военного здравоохранения. Его жизненный путь долго будет служить ярким примером для многих поколений ученых, врачей-стоматологов и военных врачей.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Боровский Е. В., Гранин А. В. О проницаемости эмали в патогенезе кариеса зубов // Мед. реф. журн. 1967. Разд. 12. №7. С. 13-20.  
Borovskiy E. V., Granin A. V. O pronitsayemosti emali v patogeneze kariyesa zubov // Med. ref. zhurn. 1967. Razd. 12. №7. S. 13-20.
2. Боровский Е. В. Кариес зуба. Актовая речь. – М., 1972. – 30 с.  
Borovskiy E. V. Kariyesh zuba. Aktovaya rech'. – M., 1972. – 30 s.
3. Боровский Е. В., Леус П. А. Кариес зубов. – М.: Медицина, 1979. – 256 с.  
Borovskiy E. V., Leus P. A. Kariyesh zubov. – M.: Meditsina, 1979. – 256 s.
4. Иорданишвили А. К., Мороз П. В. Эндодонтопародонтальные поражения у взрослых // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. 2017. №1 (57). С. 24-27.  
Iordanishvili A. K., Moroz P. V. Endodontoparodontal'nyye porazheniya u vzroslykh // Vestn. Ros. voyen.-med. akad. 2017. №1 (57). S. 24-27.
5. Иорданишвили А. К., Мороз П. В., Перемышленко А. С. и др. Пульпа зуба и патология пародонта: клинко-морфологические параллели // Уральский мед. журн. 2017. №8. С. 4-7.  
Iordanishvili A. K., Moroz P. V., Peremyshlenko A. S. i dr. Pul'pa zuba i patologiya parodonta: kliniko-morfologicheskiye paralleli // Ural'skiy med. zhurn. 2017. №8. S. 4-7.
6. Иорданишвили А. К., Пихур О. Л. Кристаллохимические аспекты в этиопатогенезе повышенной чувствительности зубов // Экология и развитие общества. 2017. №4 (23). С. 39-47.  
Iordanishvili A. K., Pikhur O. L. Kristallokhimicheskiye aspekty v etiopatogeneze povyshennoy chuvstvitel'nosti zubov // Ekologiya i razvitiye obshchestva. 2017. №4 (23). S. 39-47.
7. Кодола Н. А., Удовицкая Е. В. Клиника, диагностика и лечение кариеса. – Киев: Госмедиздат УССР, 1962. – 226 с.  
Kodola N. A., Udovitskaya E. V. Klinika, diagnostika i lecheniye kariyesa. – Kiyev: Gosmedizdat USSR, 1962. – 226 s.
8. Комаров Ф. И., Шевченко Ю. Л., Иорданишвили А. К. Долгожительство: ремарки к патологии зубов и пародонта // Пародонтология. 2017. №2. С. 13-15.  
Komarov F. I., Shevchenko Yu. L., Iordanishvili A. K. Dolgozhitel'stvo: remarki k patologii zubov i parodonta // Parodontologiya. 2017. №2. S. 13-15.
9. Леонтьев В. К. Пелликула зуба: состав, возможное происхождение и значение при патологии // Стоматология. 1976. №3. С. 1-6.  
Leont'yev V. K. Pellikula zuba: sostav, vozmozhnoye proiskhozhdeniye i znacheniye pri patologii // Stomatologiya. 1976. №3. S. 1-6.
10. Леонтьев В. К. Эмаль зубов как биокристаллическая система. – М.: Геотар-Медиа, 2016. – 72 с.  
Leont'yev V. K. Emal' zubov kak biokristallicheskaya sistema. – M.: Geotar-Media, 2016. – 72 s.
11. Лукомский И. Г. Кариес зуба. – М.: Гос. изд-во мед. лит-ры, 1948. – 236 с.  
Lukomskiy I. G. Kariyesh zuba. – M.: Gos. izd-vo med. lit-ry, 1948. – 236 s.
12. Рыбаков А. И. Рабочая концепция патогенеза кариеса зубов. Труды ЦНИИС. Т. 3. – М., 1971. – С. 40-46.  
Rybakov A. I. Rabochaya kontseptsiya patogeneza kariyesa zubov. Trudy TSNIS. T. 3. – M., 1971. – S. 40-46.
13. Рыбаков А. И., Гранин А. В. Профилактика кариеса зубов. – М.: Медицина, 1976. – 223 с.  
Rybakov A. I., Granin A. V. Profilaktika kariyesa zubov. – M.: Meditsina, 1976. – 223 s.
14. Эндодонтопародонтальные поражения жевательного аппарата и их лечение: учебное пособие / А.К. Иорданишвили, П.В. Мороз. – СПб.: Изд-во «Человек», 2017. – 80 с.  
Endodontoparodontal'nyye porazheniya zhevatel'nogo apparata i ikh lecheniye: uchebnoye posobiye / A.K. Iordanishvili, P.V. Moroz. – SPb.: Izd-vo «Chelovek», 2017. – 80 s.
15. Энтин Д. А. Физико-химическая теория кариеса // Одонтология и стоматология. 1928. №10. С. 52-57.  
Entin D. A. Fiziko-khimicheskaya teoriya kariyesa // Odontologiya i stomatologiya. 1928. №10. S. 52-57.
16. Энтин Д. А. Нервнотрофический фактор в патологии зубов // Советская стоматология. 1934. №3. С. 34-36.  
Entin D. A. Nervnotroficheskiy faktor v patologii zubov // Sovetskaya stomatologiya. 1934. №3. S. 34-36.
17. Darling A. J. The pathology and prevention caries // Brit. Dent. J. 1959. 107. P. 287-296.
18. Entine M. A surgery of dental diseases as a diagnostic aid in rheumatic fever // J. Amer. Dent. Ass. 1949. 38. P. 303-308.
19. Fitzgerald R. J. Microbiological aspects of dental caries // J. Amer. Dent. Ass. 1963. 66, 5. P. 597-599.

**Поступила 16.11.2018**

Координаты для связи с авторами:  
198302, г. Санкт-Петербург,  
ул. Марала Козакова, д. 14, корп. 3



FKG  
swiss endo

**XP ENDO<sup>®</sup>**  
*shaper*

### **3D agility\_**

The One to Shape your Success

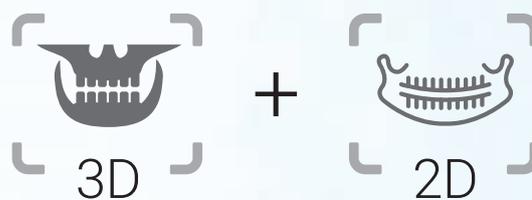
- ▶ Один инструмент для достижения размерности 30.04
- ▶ Суперэластичность и заполнение инструментом всего доступного объема канала
- ▶ Невероятная устойчивость к циклической нагрузке
- ▶ Аккуратное неагрессивное препарирование канала
- ▶ Превосходное удаление дентинных опилок

# PaX-i3D 10x8.5™



Анатомическое поле сканирования

## MULTI FOV



Одно сканирование - два изображения



Анатомическое поле сканирования 10x8.5 см



Алгоритм уменьшения появления артефактов



Низкая доза рентгеновского излучения



Удобное и простое ПО Ez3D-i

