

Министерство здравоохранения Российской Федерации
Учредитель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет им.
Н. Н. Бурденко» Министерства здравоохранения
Российской Федерации

ПРИКЛАДНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ МЕДИЦИНЫ

научно-практический журнал

Том 26, № 2

ISSN 2070-9277

Регистрация СМИ Эл № ФС 77-29550

Воронеж, 2023

ISSN 2070-9277

УДК 61:681. 3; ББК 5:32. 973. 202; П 75

Сетевое электронное научное издание: зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия, номер госрегистрации Эл № ФС 77-29550 от 21 сентября 2007 г.

Решением Президиума Высшей аттестационной комиссии Минобрнауки России от 11.04.2023 журнал включен в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук.

Главный редактор – Ипполитов Юрий Алексеевич – доктор медицинских наук, профессор; ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко Минздрава России, заведующий кафедрой детской стоматологии с ортодонтией (стоматология).

Редакционная коллегия

Леонтьев Валерий Константинович – доктор медицинских наук, профессор; ФГБОУ ВО МГМСУ им. А. И. Евдокимова Минздрава России, начальник управления науки; заслуженный деятель науки России, академик РАН (стоматология, биохимия).

Беленова Ирина Александровна – доктор медицинских наук, профессор; ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко Минздрава России, заведующая кафедрой подготовки кадров высшей квалификации в стоматологии (стоматология).

Борисова Элеонора Геннадиевна – доктор медицинских наук, доцент; ФГБОУ ВО ВМА им. С.М. Кирова Минобороны России, профессор кафедры общей стоматологии (стоматология).

Копецкий Игорь Сергеевич – доктор медицинских наук, доцент; ФГБОУ ВО РГНМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России, заведующий кафедрой терапевтической стоматологии.

Кунин Вадим Анатольевич – доктор медицинских наук, профессор; ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко Минздрава России, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии (стоматология).

Лещева Елена Александровна – доктор медицинских наук, профессор; ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко Минздрава России, профессор кафедры подготовки кадров высшей квалификации в стоматологии (стоматология).

Морозов Алексей Николаевич – доктор медицинских наук, доцент; ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко Минздрава России, заведующий кафедрой пропедевтической стоматологии.

Нестеров Александр Михайлович – доктор медицинских наук, доцент; ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, профессор кафедры ортопедической стоматологии (стоматология).

Николаев Александр Иванович – доктор медицинских наук, профессор; ФГБОУ ВО СГМУ, заведующий кафедрой терапевтической стоматологии (стоматология).

Постников Михаил Александрович – доктор медицинских наук, доцент; ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, заведующий кафедрой терапевтической стоматологии (стоматология).

Степанов Илья Вячеславович – доктор медицинских наук; ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко Минздрава России, профессор кафедры хирургической стоматологии (стоматология).

Сущенко Андрей Валерьевич – доктор медицинских наук, профессор; ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко Минздрава России, заведующий кафедрой терапевтической стоматологии (стоматология).

Харитонов Дмитрий Юрьевич – доктор медицинских наук; ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко Минздрава России, заведующий, заведующий кафедрой хирургической стоматологии (стоматология).

Хелминская Наталья Михайловна – доктор медицинских наук, профессор; ФГБОУ ВО РГНМУ им. Н. И. Пирогова, Минздрава России, заведующая кафедрой хирургической стоматологии (стоматология).

Шашмурина Виктория Рудольфовна, – доктор медицинских наук, профессор; ФГБОУ ВО СГМУ, заведующая кафедрой стоматологии факультета повышения квалификации (стоматология).

Афанасьева Татьяна Гавриловна – доктор фармацевтических наук, доцент; ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко Минздрава России, профессор кафедры организации фармацевтического дела, клиническая фармации и фармакогнозии (фармацевтическая химия, фармакогнозия).

Даниленко Людмила Михайловна – доктор фармацевтических, доцент; ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»; профессор кафедры фармакологии и клинической фармакологии (фармацевтическая химия, фармакогнозия).

Тринеева Ольга Валерьевна – доктор фармацевтических, доцент; ФГБОУ ВО ВГУ; профессор кафедры фармацевтической химии и фармацевтической технологии (фармацевтическая химия, фармакогнозия).

Зяблов Александр Николаевич – доктор химических наук, доцент; ФГБОУ ВО ВГУ, доцент кафедры аналитической химии (фармацевтическая химия, фармакогнозия; биохимия).

Рудакова Людмила Васильевна – доктор химических наук, доцент; ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко Минздрава России, заведующая кафедрой фармацевтической химии и фармацевтической технологии (фармацевтическая химия, фармакогнозия; биохимия).

Рябинина Елена Ивановна – кандидат химических наук, доцент; ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко Минздрава России, доцент кафедры клинической и лабораторной диагностики (биохимия).

Шестаков Александр Станиславович – доктор химических наук, доцент; ФГБОУ ВО ВГУ, заведующий кафедрой высокомолекулярных соединений и коллоидной химии (фармацевтическая химия, фармакогнозия; биохимия).

Ответственный редактор – кандидат технических наук **Пелешенко Елена Ивановна**

Прикладные информационные аспекты медицины: научно-практический журнал. – Воронеж: ВГМУ им. Н. Н. Бурденко, 2023. – Т. 26, № 2, – 123 с.

Тематика журнала – публикуются оригинальные статьи по вопросам теории и клинической практики диагностики, лечения, профилактики заболеваний стоматологического профиля; использовании материалов, химических технологий в медицине.

Издание предназначено для практических врачей, фармацевтов, организаторов здравоохранения, преподавателей вузов и научных сотрудников, аспирантов, ординаторов, студентов.

Регистрация СМИ Эл № ФС 77-29550

© Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко

РАЗДЕЛ: СТОМАТОЛОГИЯ

Ю.А. Ипполитов¹, С.А. Михайлова¹, И.Ю. Ипполитов¹, Е.О. Алешина¹,
А.В. Гулов², А.А. Махмуди¹, М.А. Солаиман¹, В.П. Куралесина¹

Электропроводность эмали зуба человека после воздействия на нее химических или физических факторов при фиксации элементов мультибондинговой системы

¹ФГБОУ ВО ВГМУ имени Н.Н. Бурденко Минздрава России;

²ФГКУ 416 военный госпиталь Минобороны России

Резюме. При использовании мультибондинговой несъемной ортодонтической аппаратуры возможны осложнения связанные главным образом с возникновением кариеса эмали зуба, несмотря на наличие большого выбора средств профилактики стоматологических заболеваний. В ходе комплексного лечения пациентов с зубочелюстными деформациями было выделено 2 клинические группы и проведена обработка поверхности эмали 37% ортофосфорной кислотой и эрбиевым стоматологическим лазером с длиной волны 2940нм - (мощность 2 Вт, вода 20%, воздух 75%, наконечник: BOOST с насадкой Н 6/8, лазерный луч перпендикулярно эмали на расстоянии 5 мм от ее поверхности), перед фиксацией съемного элемента - брекета на ортодонтический клей.

Проведённые исследования показали, что после препарирования лазером в протравлении эмали кислотой поверхность приобретает шероховатость, неровность с обнажением многочисленных микропор, в частности устьев эмалевых каналов, что увеличивает электропроводность эмали а электрометрические показатели достигают 1,3(0,9; 1,5) мкА от исходных 0,15(0,1;0,2)мкА, тогда как после обработки эмали высокоинтенсивным лазерным светом эти значения были 0,3 (0,1;0,4)мкА от исходных 0,15(0,1;0,2)мкА, благодаря минеральной насыщенности межпризмных пространств эмали, устьев эмалевых каналов запечатывающихся органо-минеральным комплексом, что снижает возможность ее подповерхностной микробной деминерализации.

Ключевые слова: электропроводность эмали зуба, 37% ортофосфорная кислота, высокоинтенсивный лазерный свет, эмалевый каналец.

Актуальность. При использовании мультибондинговой несъемной ортодонтической аппаратуры возможны осложнения связанные главным образом с возникновением кариеса эмали зуба, несмотря на наличие большого выбора средств профилактики стоматологических заболеваний [1,5,8].

Алгоритм фиксации элементов мультибондинговой системы включает в себя обработку эмали зуба ортофосфорной кислотой, целью которой является удаление органической составляющей с поверхности конечной эмали для сцепления композитного материала с эмалью. В 1955 году компания Вуопосге ввела использование фосфорной кислоты для травления эмали зуба, а в 1965 году Ньюман впервые попытался прикрепить ортодонтические брекеты к зубам, используя технику кислотного травления и эпоксидную смолу.

В процессе аппликации ортофосфорной кислоты растворяется тонкий слой биоплёнки, которая представляет собой органическое образование содержащее гликопротеины, аминокислоты и другие протеиновые образования. При этом возникает не только деорганизация поверхностной эмали но и ее поверхностная

деминерализация, что в дальнейшем приводит к подповерхстной микробной деминерализации.

Решение этой проблемы кроется в устранении причин деорганизации межпризменных пространств эмали и в персонифицированной профилактике кариеса эмали при использовании мультибондинговой несъемной ортодонтической техники [2,3,4,6,7].

В зарубежной литературе приводится механизм действия высокоинтенсивного лазерного света на твердой ткани зуба, основанный на "микровзрывах" воды, входящей в состав эмали и дентина, при ее нагревании лазерным лучом. Процесс поглощения и нагревания приводит к испарению воды из поверхностной эмали, абляции поверхностной эмали или твердых тканей зуба и удалению кристаллов гидроксиапатита из зоны воздействия высокоинтенсивного лазерного света. Для охлаждения тканей используется водно-воздушный аэрозоль. Такое воздействие на эмаль зуба может быть использовано для удаления органических компонентов с ее поверхности [9].

Цель исследования. Понижение электропроводности эмали зуба после удаления с ее поверхности биопленки путем применения высокоинтенсивного лазерного света.

Материал и методы исследования. Исследование произведено по правилам доказательной медицины и в соответствии с ее принципами. Были использованы основные клинические и дополнительные лабораторные методы исследования.

В ходе комплексного лечения пациентов с зубочелюстными деформациями было выделено 2 клинические группы и проведена обработка поверхности эмали 37% ортофосфорной кислотой и эрбиевым стоматологическим лазером с длиной волны 2940нм - (мощность 2 Вт, вода 20%, воздух 75%, наконечник: BOOST с насадкой Н 6/8, лазерный луч перпендикулярно эмали на расстоянии 5 мм от ее поверхности), перед фиксацией съемного элемента - брекета на ортодонтический клей (А16.07.048).

В серии клинико-анемнестических, клинических и клинико-лабораторных исследований изучен материал, полученный при осмотре 75 пациентов в возрасте от 15-18 лет, которым было применено несъемное аппаратное лечение с применением мультибондинговой системы на стоматологическом приеме. Клинические методы исследования позволили сформировать клинические две клинические группы пациентов, а также обосновать показания для удаления зубов. В первой группе 15 пациентам эмаль обрабатывали гелем в составе, которого входит 37% ортофосфорная кислота, гелеобразователь и краситель в течении 40 секунд. Во второй группе 15 пациентам эмаль зубов обрабатывали высокоинтенсивным лазерным светом в течении 60 секунд с помощью стоматологического аппарата Doctor Smile, модель Pluser (эрбиевый) SN215, длина волны 2940нм, которая близка по структуре воде и гидроксиапатита, что объясняет его эффект фото-абляции на эмали, дентине и костной ткани. Электропроводность эмали в первой группе проводили до обработки 37% гелем ортофосфорной кислоты и после нее. Равно как и во второй группе электропроводность эмали проводили до и после обработки эмальвысокоинтенсивным лазерным светом.

С помощью аппарата «ДентЭст» фирмы ЗАО «ГеософтДент», г. Москва проводили электрометрическую диагностику эмали зуба на клиническом приеме.

Измерения проводили при постоянном напряжении 4,26 Вольт, а полученные результаты оценивали в микроамперах.

Для оценки системы травления эмали были использованы удаленные по ортодонтическим показаниям постоянные премоляры, которые были разделены на две группы по десять зубов. Выбор зубов исходил из отсутствия дефектов эмали (морфологические дефекты, флюороз, гипоплазия, трещины, вызванные наложением щипцов при удалении зуба). Эмаль зубов в первой группе обрабатывали гелем в составе, которого входит 37% ортофосфорная кислота, гелеобразователь и краситель, нанесение геля на эмаль 40 секунд. Во второй группе эмаль зубов обрабатывали высокоинтенсивным лазерным светом в течении 60 секунд с помощью стоматологического аппарата Doctor Smile, модель Pluser (эрбиевый) SN215, длина волны 2940нм.

В центре коллективного пользования научного оборудования проводили растровую электронную микроскопию и рентгеноспектральный микроанализ 20 удаленных зубов проводили. Поверхность эмали оценивали с помощью низковакуумного растрового электронного микроскопа. Исследование микрорельефа эмали зуба проводили в режиме вторичной электронной эмиссии при ускоряющем напряжении 10-15 кВ и увеличении от 200 до 300 крат. Подготовленный объект (зуб) укрепляли на держателе и помещали в камеру растрового электронного микроскопа. Кроме того, данная модель растрового электронного микроскопа позволяет одновременно проводить количественный рентгеноспектральный микрохимический анализ. Результаты статистически обработаны с использованием стандартных пакетов программ.

Полученные результаты и их обсуждение. Показатели электропроводности эмали констатировали, что после применения ортофосфорной кислоты ее значения достигали 1,3(0,9; 1,5) мкА от исходных 0,15(0,1;0,2) мкА, ($p \leq 0,05$) тогда как после обработки эмали высокоинтенсивным лазерным светом эти значения были 0,3 (0,1;0,4)мкА от исходных 0,15(0,1;0,2) мкА (статистическая разница не достоверна) (рис. 1).

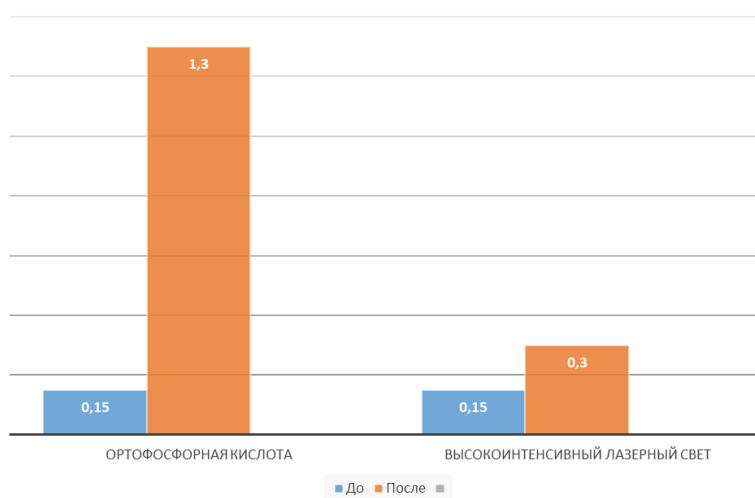


Рис. 1. Электрометрическая диагностика эмали после обработки ортофосфорной кислотой и высокоинтенсивным лазерным светом (мкА).

Растровая электронная микроскопия выявила, что после обработки гладкой вестибулярной эмали удаленного зуба 37% ортофосфорной кислотой, поверхность приобретает шероховатость, неровность с обнажением многочисленных микропор, в частности устьев эмалевых каналов (рис. 2а), тогда как после обработки гладкой вестибулярной эмали удаленного зуба высокоинтенсивным лазерным светом, поверхность эмали претерпевает физические изменения в виде перекристаллизации, что влечет за собой образования шероховатой поверхности в результате микрокавитации и испарения воды удаленной из гидроксиапатитовой матрицы во время процедуры абляции. В результате этого физического воздействия устья эмалевых каналов запечатываются органо-минеральным комплексом (рис. 2б).

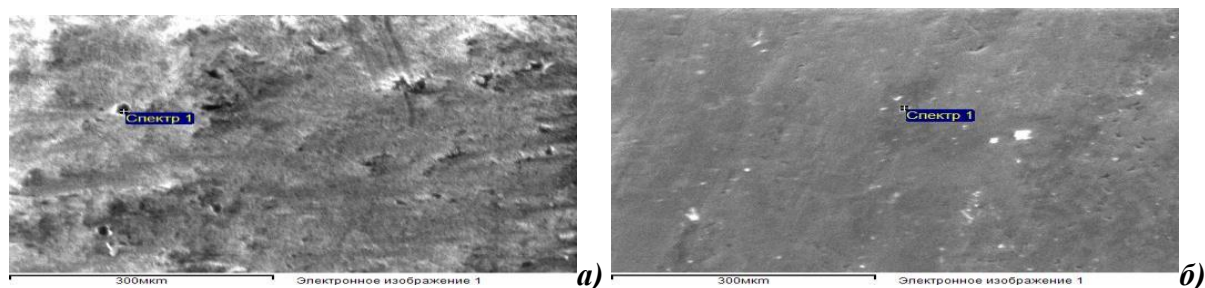


Рис. 2. Микроструктура эмали после обработки:
а) ортофосфорной кислотой, б) лазерным светом.

По результатам рентгеноспектрального микрохимического анализа установлено, что после обработки эмали зуба ортофосфорной кислотой значения органической составляющей по углероду (С), как показателя органического компонента в области устья эмалевого канала составили 46,76 весовых %, по кальцию (Са) 18,61 весовых %, по фосфору (Р) - 10,29 весовых % (таблица), тогда как после обработки эмали зуба с применением высокоинтенсивного лазерного света значения органической составляющей по углероду (С) в области устья эмалевого канала составила 18,76 весовых %, по кальцию (Са) 24,36 весовых %, по фосфору (Р) - 13,55 весовых %, что говорит о минеральной насыщенности межпризменных пространств эмали и снижении возможности ее деминерализации.

Таблица – Рентгено-спектральный микрохимический анализ эмали обработанной ортофосфорной кислотой и высокоинтенсивным лазерным светом

Химические элементы	Обработка ортофосфорной кислотой		Обработка лазерным светом	
	Весовой %	Атомный %	Весовой %	Атомный %
Углерод (С)	46,76	63,77	18,76	32,54
Кислород (О)	21,05	21,55	33,21	43,26
Натрий (Na)	0,90	0,64	0,42	0,38
Магний (Mg)	0,14	0,09	0,20	0,17
Фосфор (P)	10,29	5,44	13,55	9,11
Сера (S)	0,14	0,07		
Хлор (Cl)	1,17	0,54	0,49	0,29
Калий (K)	0,24	0,10		
Кальций (Ca)	18,61	7,60	24,36	12,67
Медь (Cu)	0,26	0,07		
Цинк (Zn)	0,43	0,11		
Олово (Sn)			9,01	1,58
Итого	100,0		100,0	

После воздействия высокоинтенсивного лазерного света происходят ограничение проникновения трансудата через устья эмальевых канальцев, о чем свидетельствует отсутствие таких химических элементов как калий, сера, медь и цинк при рентгеноспектральном микрохимическом анализе в области устья эмалевого канала в отличие от эмали обработанной ортофосфорной кислотой (таблица, рис.3 - точка сканирования спектр).

Двухлетнее наблюдение пациентов показал отсутствие очагов деминерализации эмали вокруг металлических элементов мультибондинговой системы, в отличии от группы пациентов, которым для фиксации элементов мультибондинговой системы применялась ортофосфорная кислота. В 35% случаях в этой группе обнаружены очаги деминерализации эмали.

Выводы. Проведённые исследования показали, что после обработки эмали кислотой ее поверхность приобретает шероховатость, неровность с обнажением многочисленных микропор, в частности устьев эмальевых каналов, что увеличивает электропроводность эмали, а электрометрические показатели достигают 1,3(0,9; 1,5) мкА от исходных 0,15(0,1;0,2)мкА, тогда как после обработки эмали высокоинтенсивным лазерным светом эти значения были 0,3 (0,1;0,4)мкА от исходных 0,15(0,1;0,2)мкА, благодаря минеральной насыщенности межпризмных пространств эмали, устьев эмальевых каналов запечатывающихся органо-минеральным комплексом, что снижает возможность ее подповерхностной микробной деминерализации.

На основании анализа результатов клинко-лабораторных исследований разработана методика препарирования зуба с достаточной резистентностью эмали с помощью высокоинтенсивного лазерного света, в которой обоснованы параметры лазерного воздействия на эмаль и оптимальная длительность. Параметры соответствуют мощности лазерного света 2 Вт, вода 20%, воздух 75%, наконечник: BOOST с насадкой Н 6/8, лазерный луч перпендикулярен эмали на расстоянии 5 мм от ее поверхности с выполнением медленных движений. После этого антисептичная обработка перед фиксацией элемента мультибондинговой системы на ортодонтический клей не требуется.

Литература.

1. Ботова Д.И., Косюга С.Ю. Проявления кариеса в стадии пятна у пациентов, находящихся на ортодонтическом лечении. Актуальные вопросы медицины в современных условиях / сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции №3. - СПб., 2016. - 216с.
2. Гордеева Н.О. Методология снижения риска патологии твердых тканей зубов при ортодонтическом лечении несъемной аппаратурой // Саратовский научно-медицинский журнал. 2011. Т. 7. №1. С. 230-233.
3. Дифференциальная диагностика первичной потери минерального компонента эмалью зуба с использованием конусно-лучевой компьютерной томографии / Ю. А. Ипполитов, А. В. Гавриш, В. В. Ростовцев А.А. Махмуди, О.А. Грушенкова // Прикладные информационные аспекты медицины. – 2020. – Т. 23, № 2. – С. 36-42.
4. Кабачек М.В. Профилактика развития осложнений при ортодонтическом лечении несъемной техникой: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - М., 2004. - 26с.
5. Кисельникова Л.П., Рамм Н.Л. Бреккет-система или деминерализация эмали? // Институт

стоматологии.1998. №1. С. 38-40.

6. Смаглюк Л.В. Применение схемы индивидуальной профилактической программы при лечении брекет-технологией // Украинський стоматологічний альманах. 2013. №3. С. 65-68.

7. Терехова Т.Н., Наумович Д.Н. Современные подходы к профилактике основных стоматологических заболеваний при ортодонтическом лечении // Современная стоматология. 2007. №4. С. 15-19.

8. Ippolitov Yu.A., Tatarintsev M.M., Bondareva E.N., Makhmudi A.A., Lesnikov R.V. Personified orthodontic treatment of adults with malocclusion and deformations in dentition depending on the degree of caries resistance of the tooth enamel. //International Journal of Pediatrics. - 2020. Vol.8. № 10. – p.12143-12150

9. Vishal Vijayan, K. Rajasigamani, K. Kartik, Sasidharan Maroli, Jitesh Chakkarayan, Mohammed Haris The effect of laser etching with the addition of erbium, chromium: yttrium-scandium-gallium-garnet and traditional etching systems on the depth of resin penetration into enamel: a study using a confocal laser scanning electron microscope// J Pharm Bioallied Sci. 2015 Aug; 7 (Supplement 2): S616–S622.

Abstract.

*Yu.A. Ippolitov¹, S.A. Mikhailova¹, I.Yu. Ippolitov¹, E.O.Alyoshina¹, A.V.Gulov²,
A.A. Makhmudi¹, M.A. Solaiman¹, V.P. Kuralesina¹*

ELECTRICAL CONDUCTIVITY OF HUMAN TOOTH ENAMEL AFTER EXPOSURE TO CHEMICAL OR PHYSICAL FACTORS WHEN FIXING ELEMENTS OF A MULTIBONDING SYSTEM

¹Voronezh State Medical University, ²military hospital 416 of the Ministry of Defense of Russia

When using multibonding fixed orthodontic equipment, complications are possible mainly associated with the occurrence of tooth enamel caries, despite the presence of a large selection of means for the prevention of dental diseases. During the complex treatment of patients with dental deformities, 2 clinical groups were identified and the enamel surface was treated with 37% orthophosphoric acid and an erbium dental laser with a wavelength of 2940nm - (power 2 W, water 20%, air 75%, tip: BOOST with nozzle H 6/8, laser beam perpendicular to the enamel at a distance of 5 mm from its surface), before fixing the removable bracket element with orthodontic glue (A16.07.048).

The conducted studies have shown that after laser preparation in the etching of enamel with acid, the surface acquires roughness, unevenness with the exposure of numerous micropores, in particular the mouths of enamel channels, which increases the electrical conductivity of enamel and electrometric indicators reach 1.3(0.9; 1.5) mkA from the initial 0.15(0.1;0.2)mkA, whereas after processing the enamel with high-intensity laser light, these values were 0.3 (0.1; 0.4) mkA from the initial 0.15 (0.1; 0.2)mkA, due to the mineral saturation of the interstitial spaces of enamel, the mouths of enamel channels sealed with an organo-mineral complex, which reduces the possibility of its subsurface microbial demineralization.

Keywords: electrical conductivity of tooth enamel, 37% orthophosphoric acid, high-intensity laser light, enamel channel.

References.

1. Botova D.I., Kosyuga S.Yu. Manifestations of caries in the spot stage in patients undergoing orthodontic treatment. Topical issues of medicine in modern conditions / collection of scientific papers on the results of the international scientific and practical conference No. 3. - St. Petersburg, 2016. - 216s.

2. Gordeeva N.O. Methodology of reducing the risk of pathology of hard tissues of teeth in orthodontic treatment with fixed equipment // Saratov Scientific Medical Journal. 2011. Vol. 7. No. 1. pp. 230-233.

3. Ippolitov Yu.A., Gavrish A.V., Rostovtsev V.V., Ippolitov I.Yu., Makhmudi A.A. Differential diagnosis of primary loss of mineral component by tooth enamel using cone-beam computed tomography. // Scientific and Practical journal "Applied and informational aspects of Medicine", vol. 23, No. 2, 2020.

4. Kabachok M.V. Prevention of complications in orthodontic treatment with fixed equipment: Abstract. diss. ... Candidate of Medical Sciences. - M., 2004. - 26s.

5. Kiselnikova L.P., Ramm N.L. Bracket system or enamel demineralization? // Institute of Dentistry.1998. No. 1. pp. 38-40.

6. Smaglyuk L.V. Application of the scheme of an individual preventive program in the treatment of braces // Ukrainian Dental almanac. 2013. No. 3. pp. 65-68.

7. Terekhova T.N., Naumovich D.N. Modern approaches to the prevention of major dental diseases in orthodontic treatment // Modern dentistry. 2007. No. 4. pp. 15-19.

8. Ippolitov Yu.A., Tatarintsev M.M., Bondareva E.N., Makhmudi A.A., Lesnikov R.V. Personified orthodontic treatment of adults with malocclusion and deformations in dentition depending on the degree of caries resistance of the tooth enamel. //International Journal of Pediatrics. - 2020. Vol.8. № 10. – p.12143-12150

9. Vishal Vijayan, K. Rajasigamani, K. Kartik, Sasidharan Maroli, Jitesh Chakkarayan, Mohammed Haris The effect of laser etching with the addition of erbium, chromium: yttrium-scandium-gallium-garnet and traditional etching systems on the depth of resin penetration into enamel: a study using a confocal laser scanning electron microscope// J Pharm Bioallied Sci. 2015 Aug; 7 (Supplement 2): S616–S622.

Сведения об авторах: Ипполитов Юрий Алексеевич – д.м.н., профессор, зав. кафедрой детской стоматологии с ортодонтией ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, dsvigma@mail.ru; Михайлова Светлана Анатольевна - к.м.н., доцент кафедры детской стоматологии с ортодонтией ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, svetamih1367@mail.ru; Ипполитов Иван Юрьевич - к.м.н., ассистент кафедры ортопедической стоматологии ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России ippolitoff87@bk.ru; Алешина Елена Олеговна - к.м.н., доцент кафедры детской стоматологии с ортодонтией ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, aes86@mail.ru; Гулов Алексей Владимирович - к.м.н., ФГКУ «416ВГ» Минобороны России, lv.gulova@yandex.ru; Махмуди Аббас Алиреза - аспирант кафедры детской стоматологии с ортодонтией ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, dr.makhmudi@mail.ru; Солаиман Махер Анисс - аспирант кафедры детской стоматологии с ортодонтией ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, mahersolaiman75@gmail.com; Куралесина Виктория Павловна - к.м.н., доцент кафедры детской стоматологии с ортодонтией ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, dsvigma@mail.ru.

С.Н. Гаража¹, Т.Ш. Коджакова², Д.Т. Гербекова²,
Е.Н. Гришилова¹, А.О. Готлиб¹

Реакция тканей пародонта на применение металлокерамических зубных протезов с различной топографией гингивального края коронок

¹ФГБОУ ВО СтГМУ Минздрава России, ²ФГБОУ ВО «СКГА»

Резюме. Проведены клинические, рентгенологические и цитоэнзимохимические исследования результатов применения в течение года 243 металлокерамических коронок у 90 пациентов при здоровом пародонте. Края коронок располагались в равном количестве зубов субгингивально и супрагингивально. Изучена активность в лейкоцитах периферической крови миелопероксидазы, щелочной фосфатазы и катионных белков. Установлено, что субгингивальное расположение края коронок вызывает активацию лизосомального аппарата нейтрофильных лейкоцитов и приводит к развитию воспалительного процесса в маргинальной части десны. При супрагингивальном расположении края коронок проявлений воспалительного процесса в области десневого края не выявлено. Изменения биологической активности нейтрофильных лейкоцитов предшествуют клиническим проявлениям воспаления. Из использованных в исследовании цитохимических показателей наибольшая чувствительность получена при оценке в лейкоцитах количества катионных белков.

Ключевые слова: зубные протезы, металлокерамика, воспаление, пародонт, лейкоциты.

Актуальность. В настоящее время у стоматологов есть возможность выбора между цельнокерамическими и металлокерамическими протезами, основываясь на их технологических и биомеханических характеристиках и в зависимости от клинической ситуации. Распространенному использованию металлокерамических протезов (МКП) способствуют их доказанные и проверенные положительные качества: прочность, приемлемый эстетический эффект, удовлетворительная биологическая инертность [1, 3]. Однако осложнения в результате применения МКП возможны и в основном проявляются в развитии и прогрессировании патологических процессов в твердых тканях и пародонте опорных зубов [2, 4, 10].

Воздействие МКП на ткани протезного ложа во многом определяется формой и топографией края коронок на опорных зубах, который зависит от вариантов проведения одонтопрепарирования в области десневого края [8, 9]. Вопрос о целесообразности применения различных форм препарирования зубов в пришеечной области: тангенциальное, с полукруглым уступом, с прямоугольным циркулярным уступом и с уступом в 135 градусов не имеет в настоящее время доказанного однозначного ответа [5]. Также неоднозначны взгляды на преимущества и недостатки различных уровней препарирования зубов в области десневого края: супрагингивального, парагингивального или субгингивального [6, 7]. Для супрагингивального препарирования характерны отсутствие механического раздражения десны краем конструкции, но невысокий эстетический результат при наличии металлического каркаса в коронке. Супрагингивальное расположение края коронки обеспечивает его визуальную доступность, возможность проведения контролируемой и эффективной профессиональной гигиены [11, 12]. Субгингивальное и парагингивальное расположение края коронок МКП позволяет добиться хорошего

эстетического эффекта, но может привести к развитию воспалительного процесса в пародонте [9].

Информативным и чувствительным критерием характера и интенсивности воспалительного процесса в пародонте, наряду с клиническими, рентгенологическими и индексными показателями, является уровень реактивности полиморфноядерных лейкоцитов (ПМЯЛ) периферической крови, полученной непосредственно из участка исследуемых тканей. Реакция пародонта при использовании МКП при супрагингивальном и субгингивальном расположении края опорных элементов на возникновение и течение воспалительного процесса в пародонте цитоэнзимохимическими методами на уровне полиморфноядерных лейкоцитов недостаточно изучена.

Цель исследования: изучение влияния на ткани пародонта металлокерамических зубных протезов с различной топографией расположения гингивального края искусственных коронок.

Материал и методы исследования. Материалом исследования служили результаты обследования и ортопедического лечения 90 человек (41 мужчина и 49 женщин) с использованием 243 металлокерамических коронок (49 одиночных и 194 в мостовидных протезах). Пациенты были разделены на две равные группы по 45 человек. Критерии включения пациентов в исследование: возраст от 20 до 39 лет, санированная полость рта, отсутствие патологии пародонта и слизистой оболочки полости рта, информированное добровольное согласие на участие в исследовании. Критерии не включения пациентов в исследование: сахарный диабет первого и второго типов, возраст до 20 лет и старше 39 лет, беременность, грудное вскармливание, дистально не ограниченные дефекты зубных рядов. Критерии исключения из исследования: беременность в ходе исследования, отказ от выполнения диагностических процедур. Характеристика исследования: открытое, когортное, контролируемое, параллельное, проспективное.

Разделение пациентов на группы проведено в зависимости от топографии расположения гингивального края опорных элементов МКП. В первую группу вошли пациенты с субгингивальными МКП (131 коронка). Вторую группу составили пациенты с супрагингивальными МКП (112 коронок). У пациентов с субгингивально расположенным краем металлокерамических коронок препарирование проводили с уступом более 135° или тангенциально. При супрагингивальном расположении края металлокерамических коронок препарирование проводили с уступом 90° - 135° . Субгингивальное препарирование осуществляли на глубину зубодесневой бороздки. Супрагингивальное препарирование выполняли на 0,3-1,5мм выше десневого края с круговым уступом шириной 0,2-1,5 мм. Все МКП изготавливали с использованием стоматологической керамики Duceram Kiss на каркасах из кобальтохромового сплава.

Клиническое обследование пациентов проведено по общепринятой схеме. Состояние пародонта оценивали на основании клинических и рентгенологических данных. Наличие воспалительных изменений десны устанавливали, проводя пробу

Шиллера-Писарева с вычислением папиллярно-маргинально-альвеолярного индекса (ПМА) в модификации Парма. Цитохимическое исследование проведено с целью оценки степени функциональной активности ПМЯЛ периферической крови по показателям миелопероксидазы (МПО), щелочной фосфатазы (ЩФ) и катионных белков (КБ). Выбор ферментов и биологически активных веществ ПМЯЛ в исследовании обусловлен их информативностью на различных стадиях воспаления. Каплю крови для получения мазков брали из десневых сосочков при помощи одноразовых инсулиновых шприцев. Содержание КБ определяли по методике В.Е. Пигаревского в модификации В.М. Сафроновой, активность МПО по В.Б. Лецкому, активность ЩФ определяли по Л.С. Карлову в модификации В.М. Сафроновой. Изучение мазков проводили цитофотометрическим методом с регистрацией среднего цитохимического коэффициента (СЦК). Клинические, рентгенологические и цитоэнзимохимические исследования проведены в сроки: до протезирования, через один месяц, три месяца, шесть и 12 месяцев после протезирования.

Результаты исследований статистически обработаны с использованием программы Statistika 10. Установлено, что полученные показатели имеют нормальное распределение, что определило возможность использования при анализе уровня достоверности t-критерия Стьюдента. Различия считали статистически достоверными при показателе $p < 0,05$.

Полученные результаты и их обсуждение. Значения и динамика изменений ПМА индекса при использовании МКП у пациентов обеих групп приведены в таблице 1. До трех месяцев наблюдений статистически достоверных различий в величинах показателей ПМА между данными в первой и второй группах не установлено ($p > 0,05$). У пациентов первой группы через шесть и 12 месяцев наблюдений величины индекса ПМА были достоверно выше по сравнению со значениями, зафиксированными у пациентов второй группы ($p < 0,05$). Через шесть месяцев после фиксации МКП значения ПМА превышали исходные в 1,80 раза, через 12 месяцев – в 1,93 раза. По нашему мнению, значения ПМА индекса до 20% - 25%, зафиксированные у пациентов первой группы через шесть и двенадцать месяцев наблюдений не критичны (величина ПМА меньше, чем при гингивите легкой степени тяжести), но обосновывают необходимость проведения диспансерных наблюдений не реже, чем раз в год.

Таблица 1 – Значения индекса ПМА (%) у пациентов при использовании МКП

Группы пациентов	Сроки наблюдений				
	До лечения	1 месяц	3 месяца	6 месяцев	12 месяцев
Первая	7,71±0,67	8,79±1,18	8,82±1,15	13,88±1,52**	14,86±1,27**
Вторая	8,52±0,74	7,88±0,87	7,52±0,13	6,39±0,63*	7,54±0,76*

Примечания: *($p < 0,05$) достоверность различий между показателями второй и первой групп; **($p < 0,05$) достоверность различий между показателями до лечения и после в первой группе

При супрагингивальном расположении опорных элементов МКП (вторая группа пациентов) значения индекса ПМА достоверно не отличались ($p > 0,05$) от исходных

значений на протяжении 12 месяцев исследований. Рентгенологических признаков ухудшения состояния пародонта, случаев нарушения фиксации МКП, признаков кариозного процесса зубов в области края коронок в обеих группах пациентов не наблюдали в течение всего периода исследований.

В таблице 2 приведены результаты цитоэнзимохимических исследований содержания КБ, активности МПО и ЩФ ПМЯЛ у пациентов в первой и второй групп в течение всего периода наблюдений.

Таблица 2 – Значения цитохимических показателей активности ПМЯЛ

Показатель и	Группы пациентов	Сроки наблюдений				
		До лечения	1 месяц	3 месяца	6 месяцев	12 месяцев
КБ	первая	1,82±0,24	2,18± 0,06**	2,42±0,04**	2,49±0,13**	2,54±0,09**
	вторая	1,81±0,24	1,79±0,17*	1,72±0,06*	1,68±0,52*	1,76±0,26*
МПО	первая	1,71±0,27	1,76±0,06	2,26±0,08**	2,39±0,13**	2,28±0,06**
	вторая	1,83±0,24	1,85±0,16	1,72±0,12*	1,74±0,04*	1,82±0,11*
ЩФ	первая	1,31±0,13	1,29±0,08	1,84±0,02	1,85±0,02	1,91±0,15
	вторая	1,33±0,24	1,31±0,16	1,24±0,01	1,39±0,16	1,40±0,07

Примечания: *($p < 0,05$) достоверность различий между показателями второй и первой групп; **($p < 0,05$) достоверность различий между показателями до лечения и после в первой группе

У пациентов первой группы установлено достоверное увеличение содержания КБ по сравнению с исходными значениями: через месяц - на 19,7%, через три - на 24,8%, через шесть - на 26,9% и через 12 месяцев - на 28,4%. Показатели содержания КБ, полученные у пациентов первой группы, в три, шесть и 12 месяце меду собой достоверно не отличались ($p > 0,05$).

При анализе величин содержания КБ во второй группе пациентов установлено, что исходные показатели, полученные через месяц после фиксации протезов (1,79±0,17), оставались стабильными и варьировали в пределах статистической погрешности (снижение от 1,12% до 7,21% при $p > 0,05$) в течение всего периода наблюдений.

Характер изменений показателей активности МПО в обеих группах отличался от параметров, установленных для КБ. У пациентов первой группы к исходу одного месяца активность МПО достоверно не изменилась ($p > 0,05$) по сравнению с исходными данными и не отличалась от активности, установленной во второй группе через один месяц наблюдений. В первой группе получено достоверное ($p < 0,05$) повышение активности МПО, начиная с третьего месяца и до 12 месяцев наблюдений (от 23,4% до 28,5%). Во второй группе пациентов показателей активности МПО были стабильны (достоверность изменений - $p > 0,05$) в течение всего периода наблюдений. Полученные результаты позволяют констатировать, что при субгингивальном расположении края коронок МКП активность МПО к третьему месяцу и в более поздние сроки наблюдений достоверно выше, чем при супрагингивальном их расположении. Это, вероятно, обусловлено активацией клинически скрытого воспалительного процесса в результате микротравмы коронкой десневого края, а также действием сформированной субгингивально зубной бляшки.

В результате сравнительной оценки значений активности МПО во второй группе пациентов установлено, что исходные показатели, полученные через месяц после фиксации протезов ($1,85 \pm 0,16$) оставались стабильными и изменялись в пределах статистической погрешности ($p > 0,05$) в течение всего периода наблюдений, то есть аналогичны динамике изменений, установленной для содержания КБ.

Анализ полученных в ходе исследования результатов и характера изменений показателей активности ЩФ выявил, что они качественно сходны с установленными для активности МПО. Эта закономерность установлена у пациентов обеих групп. В первой группе активность ЩФ к исходу одного месяца после фиксации МКП практически не отличалась от значений, полученных до начала ортопедического лечения, а в более поздние сроки увеличилась (до 1,46 раза) У пациентов второй группы активность ЩФ во все сроки измерений существенно не отличалась ($P > 0,05$) от исходного уровня. Алгоритм и вектор изменений активности ЩФ и МПО различается между первой и второй группами, начиная с трех месяцев наблюдений.

Выводы. Субгингивальное расположение края коронок металлокерамических зубных протезов повышает вероятность развития воспаления в маргинальной части десны. Возникновение воспалительного процесса в области десневого края отражается на биологической активности нейтрофильных гранулоцитов, изменения в которой предшествуют клиническим проявлениям воспаления. Из примененных в исследовании цитохимических показателей наибольшая чувствительность получена при оценке в нейтрофильных гранулоцитах количества катионных белков.

Литература.

1. Чвалун, Е.К. Применение несъемных зубных протезов при лечении дефектов зубных рядов/ Е.К. Чвалун, С.Н. Гаража, Е.Н. Гришилова//Материалы XLII науч.-пр. конференции стоматологов Ставропольского края «Актуальные вопросы клинической стоматологии».- Ставрополь, 2009.- С.261-264.
2. Профилактика патологического воздействия несъемных зубных протезов на слизистую оболочку полости рта и пародонт / С.Н. Гаража, Э.А. Казарьянц, Д.А. Доменюк, Н.Г. Холина, З.З. Моргоева//Материалы IX науч.-пр. конференции стоматологов юга России «Новое в теории и практике стоматологии».-Ставрополь, 2010.- С.116-117.
3. Способ повышения биосовместимости металлокерамических зуб-ных протезов / С.Н. Гаража, Б.Н. Зотов, Э.А. Казарьянц, Т.Ш. Коджакова // Актуальные вопросы клинической стоматологии: материалы XLIV научно-практической конф. стоматологов Ставропольского края. - Ставрополь, 2011. - С. 288-290.
4. Повышение эффективности ортопедического лечения частичной потери зубов при воспалительной патологии пародонта/М.А. Амхадова, С.Н. Гаража, Д.Ю. Рахаева, Е.Н. Гришилова, З.С.С. Хубаев, С.С. Хачатуров, Е.Ф. Некрасова, З.Р. Музаева //Медицинский алфавит.- 2019.-Т. 2. -№11 (386). -С. 40-42.
5. Внуков, И.Е Влияние конструкции металлокерамических зубных протезов на состояние пародонта опорных зубов/И.Е. Внуков, С.Н. Гаража // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. -2007.- №3 (23).- С. 71-74.
6. Профилактика и лечение воспалительных заболеваний пародонта при использовании металлокерамических зубных протезов /И.Е. Внуков, С.Н.Гаража, А.С. Агабаян, Д.А. Доменюк, А.А Попов//Новое в теории и практике стоматологии. Сборник научных работ.- Ставрополь.- 2006.- С. 82-84.
7. Гаража, С.Н. Исследование характера осложнений при использовании субгингивальных конструкций металлокерамических зубных протезов / С.Н. Гаража, И.Е. Внуков // Сб. науч. работ

«Актуальные вопросы клинической стоматологии».- Ставрополь.- 2004.- С.219-223.

8. Ятрогенная травматизация пародонта при ортопедическом стоматологическом лечении/ А.Н. Пархоменко, Ю.В. Агеева, В.И. Шемонаев, Т.Б. Тимачёва//В сборнике: Стоматология - наука и практика, перспективы развития. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора Е.А. Магида.- Волгоград.- 2021.- С. 139-141.

9. Оценка влияния профилактических мероприятий, направленных на предотвращение ятрогенного протетического пародонтита/ В.И. Шемонаев, А.Н. Пархоменко, Ю.В. Агеева, Д.В. Михальченко // Cathedra-Кафедра. Стоматологическое образование.- 2021. № 77. С. 22-27.

10. Анализ негативных исходов результатов протезирования мостовидными ортопедическими конструкциями в боковых отделах зубных рядов/ С.С. Комлев, И.В. Бажутова, С.А. Пугачев, В.А. Разумный, И.А. Захарова // Медицинский алфавит. -2022. -№ 22.- С. 38-40.

11. Гогаева, Л.О. Сравнительная характеристика коронок из диоксида циркония и металлокерамики в стоматологии/ Л.О. Гогаева, Г.Л. Оганесов// Инновационное развитие современной науки. Сборник научных трудов по материалам XXXIII Международной научно-практической конференции. -Анапа.- 2021.- С. 81-84.

12. Люкштед, А.Р. Металлокерамика - обзор технологий изготовления и сравнительная характеристика/А.Р. Люкштед// Молодежный инновационный вестник. -2021.- Т. 10. -№1. -С. 402-408.

Abstract.

S.N. Garazha¹, T.Sh. Kodzhakova², D.T. Gerbekova², E.N. Grishilova¹, A.O. Gottlieb¹

RESPONSE OF PARODONTAL TISSUES TO THE USE OF METAL-CERAMIC DENTURES WITH DIFFERENT TOPOGRAPHY OF THE GINGIVE EDGE OF CROWNS

¹Stavropol State Medical University, Dep. of Propaedeutics of Dental Diseases

²North Caucasian State Academy, Department of Dentistry

Clinical, radiological and cytoenzymochemical studies of the results of using 243 metal-ceramic crowns during the year in 90 patients with healthy periodontium were carried out. The edges of the crowns were located in an equal number of teeth subgingivally and supragingivally. The activity of myeloperoxidase, alkaline phosphatase and cationic proteins in peripheral blood leukocytes was studied. It has been established that the subgingival location of the edge of the crowns causes the activation of the lysosomal apparatus of neutrophilic leukocytes and leads to the development of an inflammatory process in the marginal part of the gum. With the supragingival location of the edge of the crowns, there were no manifestations of the inflammatory process in the gingival margin. Changes in the biological activity of neutrophilic leukocytes precede the clinical manifestations of inflammation. Of the cytochemical parameters used in the study, the highest sensitivity was obtained when assessing the amount of cationic proteins in leukocytes.

Keywords: dentures, cermet, inflammation, periodontium, leukocytes.

References.

1. Chvalun, E.K. The use of fixed dentures in the treatment of defects in the dentition / E.K. Chvalun, S.N. Garazha, E.N. Grishilova//Materials of XLII scientific-pr. conference of dentists of the Stavropol Territory "Actual issues of clinical dentistry" - Stavropol, 2009. - P.261-264.

2. Prevention of pathological effects of fixed dentures on the oral mucosa and periodontium / S.N. Garazha, E.A. Kazaryants, D.A. Domenyuk, N.G. Kholina, Z.Z. Morgoeva//Materials of IX scientific-pr. conference of dentists of the south of Russia "New in the theory and practice of dentistry". - Stavropol, 2010. - P.116-117.

3. A method for increasing the biocompatibility of ceramic-metal dentures / S.N. Garazha, B.N. Zotov, E.A. Kazaryants, T.Sh. Kodzhakova // Topical issues of clinical dentistry: materials of the XLIV scientific and practical conference. dentists of the Stavropol Territory. - Stavropol, 2011. - S. 288-290.

4. Improving the effectiveness of orthopedic treatment of partial loss of teeth in inflammatory periodontal pathology / M.A. Amkhadova, S.N. Garazha, D.Yu. Rakhaeva, E.N. Grishilova, Z.S.S. Khubaev, S.S. Khachaturov, E.F. Nekrasova, Z.R. Muzaeva //Medical alphabet.- 2019.-Т. 2. -№11 (386). -WITH. 40-42.

5. Vnukov, I.E. Influence of the design of metal-ceramic dentures on the condition of the periodontium of supporting teeth / I.E. Vnukov, S.N. Garazha // Bulletin of the Volgograd State Medical University. -2007.- №3 (23).- S. 71-74.

6. Prevention and treatment of inflammatory periodontal diseases using ceramic-metal dentures /I.E. Vnukov, S.N. Garazha, A.S. Agabayan, D.A. Domenyuk, A.A. Popov//New in the theory and practice of dentistry. Collection of scientific works. - Stavropol. - 2006. - S. 82-84.

7.Garazha, S.N. Investigation of the nature of complications when using subgingival structures of metal-ceramic dentures / S.N. Garazha, I.E. Vnukov // Sat. scientific works "Actual issues of clinical dentistry". - Stavropol. - 2004. - P.219-223.

8. Iatrogenic periodontal trauma in orthopedic dental treatment / A.N. Parkhomenko, Yu.V. Ageeva, V.I. Shemonaev, T.B. Timacheva // In the collection: Dentistry - science and practice, development prospects. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 100th anniversary of the birth of Professor E.A. Magida.- Volgograd.-2021.- S. 139-141.

9. Evaluation of the impact of preventive measures aimed at preventing iatrogenic prosthetic periodontitis / V.I. Shemonaev, A.N. Parkhomenko, Yu.V. Ageeva, D.V. Mikhailchenko // Cathedra-Department. Dental education. - 2021. No. 77. S. 22-27.

10. Analysis of the negative outcomes of the results of prosthetics with bridge-like orthopedic structures in the lateral sections of the dentition / S.S. Komlev, I.V. Bazhutova, S.A. Pugachev, V.A. Razumny, I.A. Zakharova // Medical alphabet. -2022. - No. 22. - S. 38-40.

11. Gogaeva, L.O. Comparative characteristics of crowns made of zirconium dioxide and ceramic-metal in dentistry / L.O. Gogaeva, G.L. Oganegov// Innovative development of modern science. Collection of scientific papers based on the materials of the XXXIII International Scientific and Practical Conference. - Anapa.- 2021.- S. 81-84.

12. Luksted, A.R. Metal ceramics - a review of manufacturing technologies and comparative characteristics / A.R. Luxted// Youth Innovation Bulletin. -2021.- Vol. 10. - No. 1. -WITH. 402-408.

Сведения об авторах: Гаража Сергей Николаевич – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой пропедевтики стоматологических заболеваний СтГМУ, s.nik56@mail.ru; Коджакова Танзиля Шахарбиевна – к.м.н, заведующая кафедрой стоматологии СКГА , kaf_stomat@ncsa.ru; Гербекова Джулдуз Токтаровна, асс. кафедры стоматологии СКГА, kaf_stomat@ncsa.ru; Гришилова Елена Николаевна – к.м.н., доцент каф. пропедевтики стоматологических заболеваний СтГМУ, ELenKAstom@yandex.ru; Готлиб Ангелина Олеговна – к.м.н., доцент каф. пропедевтики стоматологических заболеваний СтГМУ, angel-406@yandex.ru.

А.В. Гуськов, А.А. Олейников, Д.Г. Жуковец, Н.Е. Левашов, Т.А. Васильева
Оптимизация и оценка эффективности подходов
к имediata-протезированию пациентов после удаления зубов
и операций в челюстно-лицевой области

ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

Резюме. Хирургические вмешательства в зубочелюстной системе и челюстно-лицевой области неизбежно приводят к формированию длительно заживающих послеоперационных ран или приобретенных дефектов челюстей. Доступным методом выбора ранней реабилитации принято считать непосредственное съемное протезирование, однако традиционные подходы к данному виду лечения могут приводить к послеоперационным воспалительным осложнениям. На кафедре ортопедической стоматологии и ортодонтии ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России в период с 2021 по 2023 год было проведено ортопедическое лечение 120 пациентов в возрасте от 21 до 89 лет после удаления зубов и хирургических вмешательств в ЧЛЮ. Предлагаемый подход к лечению заключался в изготовлении конструкций имediata-протезов в зависимости от типа слизистой оболочки протезного ложа с применением технологий аддитивного производства и созданием эластичных элементов базисов протезов при динамическом контроле воспалительных послеоперационных осложнений с помощью усовершенствованной пробы Шиллера-Писарева. Эффективность предлагаемого подхода сравнивалась с традиционным методом имediata-протезирования. По результатам исследования было установлено, что предложенный протокол лечения и диагностики позволил достичь сокращения площади ранозаживления на 50% и уменьшения площади воспаления на 78% быстрее в сравнении с традиционным методом. Нормализация микроциркуляторной активности зон ранозаживления достигалась в срок с 10 по 20 сутки наблюдений, при традиционном методе отмечалось сохранение недостаточной микроциркуляторной активности к 30 суткам наблюдений.

Ключевые слова: частичные съемные имediata-протезы, дизайн ортопедических протезов, удаление зубов, ортопедическая реабилитация, микроциркуляция полости рта, капилляроскопия.

Актуальность. Среди этиологии воспалительных процессов в челюстно-лицевой области по частоте встречаемости ведущее место занимают заболевания одонтогенного характера [1], к которым относится хронический пародонтит, являющийся сложно устранимым источником хронического воспаления и инфекционных агентов, занимающий до 80% от числа всех заболеваний челюстно-лицевой области [2], а также не менее распространен хронический периодонтит, чаще всего развивающийся на фоне осложнения кариозных процессов. Среди невоспалительных факторов патологий зубочелюстной системы и челюстно-лицевой области высока встречаемость осложнений травматических повреждений, онкологических заболеваний и их осложнений [3]. Купирование вышеперечисленных заболеваний зачастую не обходится без хирургического вмешательства [4]. Так, удаление зубов по поводу хронических заболеваний пародонта и периодонта является одной из преобладающих манипуляций среди спектра инвазивных стоматологических лечебных процедур [5]. Другая доля оперативных вмешательств различного объема направлена на лечение онкологических заболеваний челюстно-лицевой области, устранение очагов экссудативного воспаления или коррекцию вторичных деформаций

альвеолярных отростков челюстей [6, 7]. Различные по объему хирургические операции единым образом несут в себе повреждение тканей различной морфологии, а нередко и их утрату. Все это ведет к появлению длительно заживающих послеоперационных ран или приобретенных дефектов челюстей, охватывающих мягкие ткани и костные анатомические образования, восстановление которых протекает через фазы воспалительного процесса независимо от объема вмешательств [8]. Одним из вариантов оптимизации процесса заживления на этапе активного течения каскада воспалительных реакций является принято считать метод непосредственного съемного протезирования [9, 10]. Потребность в изготовлении данных ортопедических конструкций возникает в том случае, когда дефекты зубных рядов невозможно заместить несъемными конструкциями. В данном случае пластинчатый имедиат-протез служит важным лечебно-профилактическим и защитным аппаратом, поддерживающим функциональные свойства зубочелюстной системы после различных хирургических вмешательств, нередко приводящих к утрате важных анатомо-морфологических структур полости рта и челюстно-лицевой области. Применение формирующих протезных конструкций в послеоперационном периоде позволяет обеспечить необходимые буферные свойства вновь образующейся слизистой оболочке, а также защитить раневые поверхности от раздражителей [11]. Однако имедиат-протез, как любая съемная конструкция, имеет свои недостатки. Так, например, при воздействии съемного протеза на мягкие ткани протезного ложа подлежащее сосудистое русло активно реагирует на возникающую механическую нагрузку, вследствие этого изменяется объем кровенаполнения, возникает кратковременная ишемия тканей, сменяющаяся кровенаполнением. Это напрямую влияет на структурно-функциональные изменения тканей зоны ранозаживления и динамику неоангиогенеза [12]. Основным повреждающим фактором является механическое давление, которое оказывается в вертикальном и горизонтальном направлении при скользящих движениях базиса протеза при жевательной функции, которое также приходится на поверхностные слои эпителия и собственный слой слизистой оболочки [13]. Указывается что подобное избыточное механическое давление потенцирует хроническое воспаление, при котором ухудшение кровоснабжения мягких тканей пропорционально степени атрофии протезного ложа [14, 15]. В связи с этим при изготовлении непосредственных протезов в первую очередь важен контроль воспалительных и репаративных способностей зоны ранозаживления для недопущения послеоперационных осложнений, что актуально как для отдаленного хирургического лечения с учетом сохранения возможности проведения дентальной имплантации, так и для ортопедического, успешность методов которого также зависит от максимально возможной сохранности нативности морфологии тканей полости рта и челюстно-лицевой области.

В связи с вышеизложенным, целью данного исследования явилось повышение эффективности и сокращение срока ортопедической реабилитации пациентов после удаления зубов и операций в челюстно-лицевой области с помощью

индивидуализации конструкций имediata-протезов и усовершенствования методов динамического контроля воспалительных осложнений.

Материал и методы исследования. Исследование выполнено при поддержке Фонда Содействия Инновациям (соглашение по гранту «УМНИК» № 17140ГУ/2021 от 15.12.2021 г., тема НИР: «Разработка устройства для диагностики воспалительных реакций слизистой оболочки рта и коррекции ортопедических конструкций», исполнитель Олейников А.А.).

На кафедре ортопедической стоматологии и ортодонтии ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России в период с 2021 по 2023 год было проведено ортопедическое лечение 120 пациентов в возрасте от 21 до 89 лет, среди которых 60 мужчин и 60 женщин. Всем пациентам было проведено ортопедическое лечение различными методиками имediata-протезирования после удаления зубов и хирургических вмешательств в ЧЛЮ. Все пациенты были разделены на исследуемую (I) и контрольную (II) группы по 60 человек в зависимости от метода имediata-протезирования и особенностей клинического контроля послеоперационных воспалительных явлений на этапах ортопедического лечения.

Критериями включения пациентов в исследование являлось удаление зубов и их корней на верхней и/или нижней челюсти в количестве от 1 до 28 вследствие хронического пародонтита, периодонтита, травматических повреждений, а также хирургические вмешательства в ЧЛЮ и ЗЧС, затронувшие целостность зубных рядов.

Критериями невключения являлись хронические специфические и неспецифические инфекционные, а также трофические заболевания слизистой оболочки рта, общесоматические патологии в состоянии декомпенсации, связанные с риском осложнений на этапах хирургического и ортопедического лечения, отказ от соблюдения указаний лечащего врача, курение в период исследования, беременность.

При обращении в амбулаторное лечебно-профилактическое стоматологическое учреждение 100 пациентам было проведено общеклиническое стоматологическое обследование с установлением диагнозов по МКБ-10: K05.2 Хронический пародонтит, K04.5 Хронический апикальный периодонтит. Данные клинические случаи составляли категорию пациентов после удаления зубов.

Отдельно были выделены 20 клинических случаев, на долю которых приходились различные операции по поводу онкологических заболеваний ЧЛЮ, воспалительных и некротических изменений костных тканей челюстей, травматических ситуаций с формированием приобретенных дефектов челюстей. Распределение данной категории пациентов проводилось по классификации Галонского [16] на: верхнечелюстные дефекты с наличием ороантрального/ороназального/ороантрально-назального сообщения, нижнечелюстные реконструированные дефекты тела и ветви челюсти.

При соответствии с критериями включения пациенты были информированы о предстоящем исследовании включены в исследуемую и контрольную группы. Наблюдения проводились в течение 30 суток на основании добровольного

информированного согласия на участие в исследовании, входящего в рамки диссертационной работы Олейникова А.А., одобренного локальным этическим комитетом Рязанского государственного медицинского университета Министерства Здравоохранения Российской Федерации (протокол комиссии №3 от 11.10.2021).

В предоперационном периоде составлялся план лечения, в который входила хирургическая и ортопедическая помощь. Особенности ортопедического протокола в группах заключались в следующем.

В I группе пациентов для ортопедического лечения использовался индивидуализированный подход к изготовлению имедиат-протезов, зависящий от диагностируемого типа слизистой оболочки протезного ложа:

- I, III-IV классы по Суппли, выявленные у 44 пациентов в группе – имедиат-протезы, изготовленные с применением аддитивных технологий;
- II класс по Суппли, выявленный у 16 пациентов – имедиат-протезы с эластичной подкладкой.

Во II группе всем пациентам изготавливались стандартные акриловые имедиат-протезы.

Особенности клинической диагностики послеоперационных осложнений на этапах лечения в группах заключались в следующем.

В I группе был применен диагностический протокол с применением оригинального маркера для динамического макророгистохимического контроля воспаления на этапах ортопедического лечения с выявлением зон избыточного давления базисов имедиат-протезов на область ранозаживления для своевременной их коррекции (патент РФ 2788901). Маркер предназначался для усовершенствования макророгистохимической пробы Шиллера-Писарева.

Во II группе использовался стандартный визуальный протокол диагностики воспаления и коррекции протезов.

По результатам стоматологического обследования определялись клинические показания и объем ортопедической помощи, всем пациентам было запланировано изготовление имедиат-протезов до хирургического вмешательства. Клинические этапы протезирования были проведены согласно общепринятой методике, которая включала получение рабочих и вспомогательных оттисков челюстей до оперативного вмешательства, а также регистрацию центрального соотношения любым общепринятым методом. Особенности этапов изготовления имедиат-протезов в группах состояли в следующем.

В I группе пациентов для изготовления имедиат-протезов методом аддитивного производства изготавливались гипсовые модели челюстей, которые после подвергались 3D-сканированию в отдельности и положении центрального соотношения в стоматологическом лабораторном сканере «Ceramill Map 300» (Amann Girrbach, Австрия), в программном обеспечении «PlastyCAD» и «Exocad» виртуальные модели челюстей сопоставлялись и обрабатывались по аналогии с реальными

гипсовыми моделями, зубы, подлежащие удалению, вырезались с поверхности 3D-модели. После подготовки виртуальных моделей челюстей приступали к моделированию имедиат-протезов. Полученные 3D-модели имедиат-протезов подготавливались к 3D-печати на LCD/DLP принтере открытого типа «Carima Dental 3D Printer» (CARIMA Co., Ltd., Корея), имеющем толщину 25 μm и точность слоя печати 30 μm . Для аддитивного изготовления протезов применялась сертифицированная фотополимерная акриловая смола для печати временных съемных протезов «Dental Denture Base», производства компании «HARZ Labs» (г. Москва). Печать искусственных зубных рядов проводилась с помощью PMMA-подобной фотополимерной смолы «Dental Sand» («HARZ Labs», г. Москва). Последующие этапы обработки изделий после 3D-печати проводились согласно инструкциям производителя.

Для изготовления имедиат-протезов с эластичной подкладкой применялся следующий алгоритм. Подготовка гипсовых моделей челюстей проводилась по традиционной методике: зубы, подлежащие удалению, редуцировались до уровня десневого края, после чего поверхность альвеолярного отростка в данной зоне сглаживалась на 1 мм с приданием ей закругленной формы. Подготовленные модели, сопоставленные в положении центрального соотношения челюстей, монтировались в артикулятор, где проводилась постановка искусственных зубов. После чего основная часть базиса протеза изготавливалась из жесткой акриловой пластмассы «Villacryl H Plus» (Zhermack, Италия), а в проекции послеоперационных ран, зон истонченной слизистой оболочки или значительной атрофии альвеолярного гребня на внутренней поверхности базиса формировалась эластичная подкладка на основе акриловых («Сое-Soft», GC Corp., Япония) или силиконовых («Ufi Gel SC», VOCO, Германия) материалов по общепринятой технологии [17].

Во II группе пациентов изготовление стандартных имедиат-протезов проводилось из акриловой пластмассы «Villacryl H Plus» по общепринятой методике.

Пациентам обеих групп после оперативного вмешательства преимущественно в течение 30 минут после удаления зубов предварительно продезинфицированные имедиат-протезы накладывались на операционное поле. Пациентам, которым были проведены операции в челюстно-лицевой области, ортопедическое лечение проводилось после направления врачом-хирургом, но не позднее 3 суток после операции. Всем пациентам были даны рекомендации по пользованию и уходу за протезами, обозначен режим ношения конструкций. Временное снятие протезов было разрешено проводить для гигиенических процедур и при появлении болевых ощущений в области протезного ложа с дальнейшей незамедлительной явкой для коррекций.

Для регистрации исходов лечения и проведения сравнительного анализа эффективности ортопедической реабилитации, включающего оценку воспалительных осложнений и нормализации микроциркуляторных показателей в зоне ранозаживления на 3, 5-7, 10, 20, 30 сутки был проведен комплекс диагностических исследований. Для

репрезентативности результатов исследования все пациенты были распределены исходя из объема оперативного вмешательства, составление групп пациентов было проведено таким образом, чтобы в каждой формировалось одинаковое количество удаляемых и замещаемых имедиат-протезами зубов.

Для объективного наблюдения применялся метод фотопланиметрического контроля с комплексной оценкой раневой области по системе MEASURE, а также метод макрогистохимического контроля маркированных зон ранозаживления. Последний реализовывался следующим образом: послеоперационные очаги воспаления перед началом исследования маркировались с помощью оригинальной модификации пробы Шиллера-Писарева (патент РФ 2764365). Для макрогистохимического окрашивания применялся йодсодержащий диагностический раствор «Колор-тест №1» (АО ОЭЗ «ВладМиВа», Россия), состоящий из йода кристаллического 1,0; йодида калия 2,06; воды дистиллированной 40,0. Данная методика проводилась у всех пациентов на 3 сутки после начала ортопедического лечения, были маркированы зоны операционных ран для дальнейшего динамического объективного наблюдения за областями ранозаживления. В дальнейшие сроки наблюдений для макрогистохимического контроля воспаления применялся оригинальный маркер для диагностики.

Особенность объективного наблюдения за раневой областью по системе MEASURE заключалась в том, что данный протокол диагностики используется для ведения медицинской документации пациентов с хроническими раневыми дефектами. Данная система была выбрана исходя из возможности комплексной оценки заживления ран с помощью следующих критериев: M (Measure) – измерение раны (длина, ширина, глубина, и площадь); E (Exudate) – экссудат (количество и качество); A (Appearance) – внешний вид (раневое ложе, тип ткани и количество); S (Suffering) – болевой синдром (характер и интенсивность боли); U (Undermining) – деструкция (наличие или отсутствие); R (Reevaluate) – наблюдение (регулярный контроль всех параметров); E (Edge) – край (состояние краев раны).

Числовая регистрация результатов фотопланиметрического и макрогистохимического исследований реализовывалась с помощью фотографирования при стандартном увеличении одной зоны наблюдений у каждого пациента, например, одного из удаляемых зубов при множественной экстракции, где отмечалась наиболее выраженная клиническая послеоперационная картина. После чего полученная фотография переносилась в графический редактор «Adobe Photoshop», в котором с использованием инструмента «лассо» выделялись края одной операционной раны и зона макрогистохимического окрашивания с бурым цветовым показателем пробы Шиллера-Писарева в ее области, измеряемая площадь рассчитывалась программой автоматически в мм² с применением функции «гистограмма». Полученные данные наблюдений в группе суммировались.

Визуальная регистрация результатов макрогистохимического исследования проводилась по стандартной трехцветной шкале [18], где: соломенно-желтый цвет

является отрицательным показателем; слабо-коричневый – слабopоложительным; темно-бурыи – положительным.

Для инструментальной диагностики проводился метод лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) и витальной капилляроскопии с применением оригинального способа оценки параметров микроциркуляции в области воспаления слизистой оболочки полости рта (патент РФ 2780527). Особенность данного способа заключалась в том, что на гипсовой модели челюсти пациента, изготавливался прозрачный термопластический шаблон, который имел отверстие в проекции ранее маркированного участка зоны ранозаживления, соответствовавшее размеру рабочей части лазерного анализатора микроциркуляции и полю зрения объектива капилляроскопа (рис. 1). Данный метод позволил объективизировать динамическое наблюдение с сокращением разброса исследовательских данных.

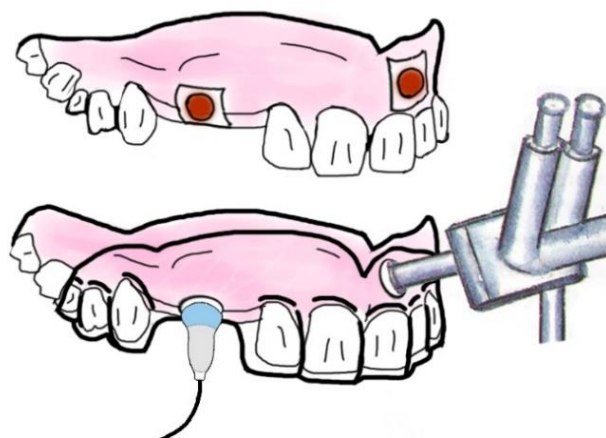


Рис. 1. Методика капилляроскопического и доплерографического наблюдения

Методика ЛДФ проводилась следующим образом: через отверстие в шаблоне к исследуемой области подводился световодный зонд лазерного анализатора микроциркуляции «ЛАКК-ОП» (ООО НПП «ЛАЗМА», г. Москва). Запись ЛДФ-граммы длилась от 30 до 60 секунд, при которой оценивался параметр микроциркуляции (ПМ), являющийся функцией от концентрации (числа) эритроцитов ($N_{эр}$) и их усредненной скорости движения ($V_{эр}$). Формирование итоговых показателей регистрации параметра микроциркуляции в единицу времени проводилось автоматизировано в программном обеспечении анализатора на персональном компьютере.

Методика витальной капилляроскопии также заключалась в наведении объектива капилляроскопа М-70А с осветителем (производство СССР) через отверстие в шаблоне на исследуемую область с регистрацией капилляроскопической картины при увеличении 70-100 крат. При исследовании проводилось фотографирование исследуемой зоны путем прикрепления объектива цифровой камеры к окуляру капилляроскопа через специализированный переходник. На полученных микрофотографиях подсчитывалась плотность капиллярной сети (n -капилляров/ $мм^2$), выражаемая в количестве капилляров на единицу площади исследуемой области

(плотность=количество капилляров в одном поле зрения / капилляроскопическое окно размером 2 мм).

Для статистической обработки результатов исследования использовалась программа StatTech v. 3.1.4 (ООО «Статтех», Россия). Количественные данные, такие как, фотопланиметрические и макрогистохимические показатели площади исследуемых зон, параметр микроциркуляции, капилляроскопическая плотность сосудов, проходили оценку на нормальность распределения с помощью критерия Шапиро-Уилка и Колмогорова-Смирнова. При этом, пороговый уровень статистической значимости p (вероятность ошибочного отклонения нулевой гипотезы) соответствовал значению 0,05. Сравнение двух групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполнялось с помощью U -критерия Манна-Уитни. Сравнение показателей с нормальным распределением выполнялось с помощью t -критерия Стьюдента. Категориальные (качественные) данные, такие как выраженность макрогистохимической пробы, описывалась с указанием абсолютных значений и процентных долей, сравнение процентных долей при анализе многопольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью критерия хи-квадрат Пирсона.

Полученные результаты и их обсуждение. Основные результаты фотопланиметрического и макрогистохимического исследований у пациентов исследуемой и контрольной групп представлены на рисунке 2.

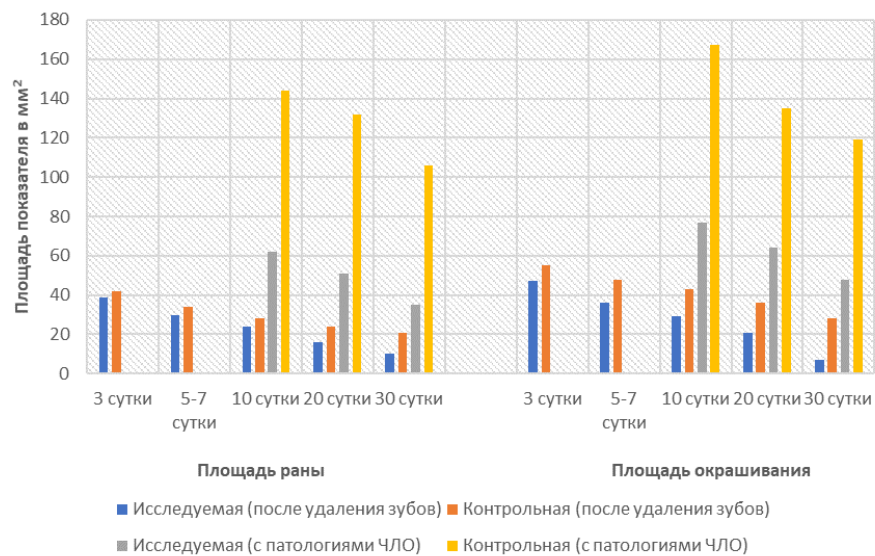


Рис. 2. Результаты фотопланиметрического и макрогистохимического контроля в группах пациентов

Результаты объективных наблюдений у категории пациентов после удаления зубов складывались следующим образом.

Исходя из полученных результатов было установлено, что на 3 и 5-7 сутки наблюдений площадь раневых поверхностей у пациентов обеих групп после удаления зубов была сравнительно схожей и не имела статистически значимой разницы

($p=0,572$, $p=0,286$ соответственно). При этом, на 3 сутки суммарная площадь воспаления по данным бурого показателя макрогистохимического окрашивания в I группе составляла 2335 мм^2 , во II группе данный показатель составлял 2786 мм^2 ($p=0,021$). По результатам объективного наблюдения с помощью протокола MEASURE у пациентов обеих групп наблюдались слабоэпителизированные края раневых дефектов, незначительный коллатеральный отек, у 26 пациентов II группы наблюдались компрессионные вдавления от базисов имедиат-протезов в мягких тканях в области ран, имеющих отечность. По визуальной картине макрогистохимического исследования у 46 пациентов II группы отмечался бурый цветовой показатель пробы, в I группе в 29 случаях ($p<0,001$).

В период с 5 по 7 сутки площадь макрогистохимического окрашивания в зоне ранозаживления в I группе составила 1946 мм^2 , у пациентов II группы показатель составил 2509 мм^2 при достоверной разнице $p=0,001$. По результатам объективного наблюдения MEASURE у пациентов обеих групп была отмечена эпителизация альвеол, при этом у 12 пациентов I группы и у 7 пациентов II группы отмечалась незначительная кровоточивость гиперемизированных слабоэпителизированных альвеол при удалении фибринового налета с поверхности ран. По результатам методики Шиллера-Писарева в I группе умеренное воспаление, наблюдавшееся при коричневом показателе пробы, встречалось у 32 пациентов, во II группе данный признак регистрировался только у 8 пациентов ($p<0,001$).

На 10 сутки отмечалась разница в площади ранозаживления, так и в площади окрашивания между I и II группой, в первом случае показатель составил 1263 мм^2 , площадь окрашивания 1592 мм^2 , площадь ран во втором случае 1532 мм^2 , суммарная площадь окрашивания 2153 мм^2 ($p=0,025$ и $p<0,001$ соответственно). Полученная разница показывала более быструю динамику ранозаживления в I группе. По протоколу наблюдений MEASURE было отмечено, что у 26 пациентов II группы отмечались более низкие показатели ранозаживления с предъявлением жалоб на периодическую травматизацию краев раневых дефектов базисами протезов. По результатам макрогистохимического исследования 33 пациента I группы имели умеренные признаки воспаления по данным окрашивания, у пациентов II группы коричневый показатель окрашивания зоны ранозаживления регистрировался у 23 пациентов, бурое окрашивание, свидетельствующее о выраженном воспалении у 26 ($p<0,001$).

К 20 суткам в I группе суммарная площадь ран составила 890 мм^2 , в контрольной группе 1278 мм^2 , площадь витального окрашивания в I группе составила 1126 мм^2 , в контрольной – 1841 мм^2 ($p<0,001$ в обоих случаях). По результатам наблюдений MEASURE во II группе пациентов у 17 человек отмечались незначительные контуры гиперемии в области прилегания базисов имедиат-протезов к зонам ранозаживления, в I группе в большинстве случаев воспалительных осложнений не наблюдалось. По данным окрашивания у 23 пациентов II группы

сохранялся умеренный процесс воспаления, визуализирующийся коричневым цветом, в I группе пациентов признаки бурого окрашивания не регистрировались ($p < 0,001$).

На 30 сутки суммарные размеры раневых зон в I группе составляли 512 мм^2 , во II группе – 1027 мм^2 ($p < 0,001$), площадь окрашивания в I группе достигала 323 мм^2 , во II группе – 1447 мм^2 ($p < 0,001$). По результатам протокола MEASURE в I группе у 43 пациентов отмечались равномерные контуры формирования слизистой оболочки протезного ложа без рубцовых деформаций и грануляционных изменений, во II группе у 17 пациентов отмечались грануляционные изменения слизистой оболочки в области операционных ран, сохранялись признаки неравномерного формирования слизистой оболочки протезного ложа. Макрогистохимическое окрашивание во II группе указывало на хронизацию воспаления у 29 пациентов при сохранении коричневого цветового показателя, в I группе умеренный признак воспаления был зарегистрирован только у 1 пациента, в остальных случаях воспаление отсутствовало ($p < 0,001$ во всех случаях). Полученные результаты указывали на снижение динамики ранозаживления в контрольной группе пациентов, данные макрогистохимического исследования указывали на тенденцию к хроническому воспалению в области операционных ран более, чем в половине наблюдаемых случаев.

Наблюдения у категории пациентов после хирургических вмешательств в ЧЛЮ показали следующие результаты.

По результатам фотопланиметрического контроля в I группе пациентов суммарные значения площади раневых дефектов на 10 сутки составили 622 мм^2 против 1435 мм^2 во II группе ($p < 0,001$). Макрогистохимические показатели площади воспалительного процесса, выражаемого бурым цветовым показателем, в I группе составили 774 мм^2 , во II группе 1669 мм^2 ($p < 0,001$). По результатам протокола MEASURE в I группе отмечалась эпителизация краев операционных ран с незначительной гиперемией и отечностью без явных воспалительных осложнений, во II группе проявлялась отечность области ранозаживления и грануляционные изменения краевых зон дефектов, наблюдался фибриновый налет и экссудация, зоны травматизации базисами протезов. Визуальная оценка макрогистохимической пробы показала выраженное воспаление с бурым цветовым показателем у пациентов I группы в 40% случаев, а умеренное с коричневым показателем в 60%, при том, что во II группе воспаление было выраженным в 100% случаев ($p = 0,011$).

К 20 суткам разница площадь ранозаживления во II группе составила 1321 мм^2 , в I – 511 мм^2 ($p < 0,001$). Проба Шиллера-Писарева во II Группе выявила площадь воспаления 1352 мм^2 , в I – 638 мм^2 ($p < 0,001$). Клинические проявления ранозаживления во II группе отмечались в эпителизации краев раневых дефектов с сохранением незначительной гиперемии в зоне прилегания имедиат-протезов, в I группе осложнений ранозаживления не отмечалось, экссудация ран в обеих группах не наблюдалась. По данным макрогистохимического исследования в I группе в 30% случаев воспаление отсутствовало, цветовой показатель пробы был соломенно-желтым, во II группе возрос показатель умеренного воспаления и составил 60%.

На 30 сутки положительная динамика ранозаживления просматривалась в обеих группах, однако разница в площади ранозаживления сохранялась, в I группе показатель составил 350 мм², во II группе 1126 мм² (p=0,001). Результаты исследования суммарной площади макрогистохимического окрашивания также подтверждали разницу в динамике, в контрольной группе – 894 мм², в исследуемой – 387 мм² (p<0,001). Протокол MEASURE на 30 сутки позволил установить благоприятный исход ранозаживления, в обеих группах отмечалась сформированность краев операционных ран, однако во II группе наблюдались явления хронического воспалительного процесса с сохранением грануляционной ткани по краям раневых дефектов. Визуальный результат пробы Шиллера-Писарева подтверждал клиническую картину в группах, динамика воспаления в I группе достоверно снизилась, отсутствие воспаления наблюдалось в 70% случаев, во II группе наибольший процент показателя пробы составил признак умеренного воспаления – 80% (p=0,021).

Результаты исследований с помощью лазерной доплеровской флоуметрии и витальной капилляроскопии у категории пациентов после удаления зубов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты ЛДФ и витальной капилляроскопии у пациентов после удаления зубов (n=50)

Сроки наблюдения	Критерии оценки	Группа	Показатель (число капилляров/мм ² , пф.ед.)		p
			Me	Q ₁ – Q ₃	
3-и сутки	ЛДФ	I	22	17 – 27	0,738
		II	24	17 – 27	
	Капилляроскопия	I	28	18 – 36	0,997
		II	28	18 – 35	
5-7 сутки	ЛДФ	I	21	18 – 25	0,473
		II	22	17 – 26	
	Капилляроскопия	I	28	24 – 35	< 0,001*
		II	37	34 – 43	
10 сутки	ЛДФ	I	19	16 – 23	0,015*
		II	23	18 – 25	
	Капилляроскопия	I	27	21 – 31	< 0,001*
		II	17	15 – 22	
20 сутки	ЛДФ	I	18	17 – 20	< 0,001*
		II	16	15 – 17	
	Капилляроскопия	I	35	28 – 38	< 0,001*
		II	26	16 – 28	
30 сутки	ЛДФ	I	18	18 – 19	< 0,001*
		II	16	15 – 17	
	Капилляроскопия	I	28	26 – 33	< 0,001*
		II	20	16 – 27	

Примечание: * – различия показателей статистически значимы (p<0,05).

Согласно результатам ЛДФ-исследования на 3 сутки не отмечалась существенная разница между показателями параметра микроциркуляции в I и II группах, где результаты составили 21,74±0,46 и 21,94±0,63 пф.ед. соответственно (p=0,738). В обеих группах отмечалось повышение ПМ, характерное для воспалительного процесса. По результатам витальной капилляроскопии на 3 сутки

было установлено, что достоверно значимой разницы между плотностью капиллярной сети на мм^2 , в I и II группах не отмечалось ($p=0,997$). В I группе средний показатель плотности капиллярных микрососудов составил $28,34 \pm 0,21/\text{мм}^2$, $28,62 \pm 0,13/\text{мм}^2$ во II группе. Данные показатели свидетельствовали об усилении кровенаполнения в зоне ранозаживления с увеличением количества кровеносных сосудов.

При ЛДФ-исследовании в период с 5 по 7 сутки также не наблюдалось достоверной разницы между ПМ в группах, в I группе показатель составил $21,38 \pm 0,33$ пф.ед., во II группе $21,74 \pm 0,47$ пф.ед. ($p=0,473$). Повышенный показатель тканевой перфузии сохранялся в обеих группах. При капилляроскопическом исследовании в срок с 5 по 7 сутки средний показатель количества капилляров имел достоверную разницу и в I группе составил $28,18 \pm 0,17/\text{мм}^2$, во II группе $37,56 \pm 0,46/\text{мм}^2$ ($p < 0,001$). При этом во II группе отмечалось повышение плотности капилляров, что говорило об активном развитии микрососудистой сети в месте эндотелиальной сосудистой травмы в результате активной фазы воспалительного процесса.

По данным доплеровской флоуметрии на 10 сутки также отмечалась разница между показателями в группах, так в I группе ПМ составил $18,97 \pm 0,86$ пф.ед., во II группе $21,32 \pm 0,53$ пф.ед. ($p=0,015$). В исследуемой группе пациентов параметр микроциркуляции возвращался к нормальным значениям, что указывало на нормализацию перфузионной активности микрососудов, в группе контроля повышенный показатель сохранялся. По результатам капилляроскопии на 10 сутки в I группе средний показатель плотности сосудистой сети составил $26,34 \pm 0,54/\text{мм}^2$, в контрольной группе $19,06 \pm 0,35/\text{мм}^2$ ($p < 0,001$). Во II группе снижение плотности капилляров имело нелинейный характер, что указывало на обеднение тканей капиллярами при грануляционных процессах зоны ранозаживления.

По состоянию на 20 сутки по результатам лазерной доплеровской флоуметрии в I группе ПМ составил $18,86 \pm 0,34$ пф.ед., во II группе $16,24 \pm 0,57$ пф.ед. ($p < 0,001$). В контрольной группе параметр микроциркуляции показал нелинейную динамику снижения в сравнении с 10 сутками, что могло указывать на явления ишемии тканей зоны ранозаживления и уменьшение микроциркуляторной активности. На 20 сутки в I группе плотность капиллярной сети составляла $34,96 \pm 0,68/\text{мм}^2$, во II группе $23,76 \pm 0,84/\text{мм}^2$ ($p < 0,001$). В исследуемой группе показатель имел нормальные значения, что говорило об успешной репарации операционных ран, в контрольной группе сохранялась картина обеднения тканей капиллярами.

К 30 суткам результаты лазерной доплеровской флоуметрии показали $18,64 \pm 1,2$ пф.ед. в I группе, во II группе $16,03 \pm 0,98$ пф.ед. ($p < 0,001$). В группе исследования ПМ показывал нормальные среднестатистические значения, в контрольной группе сохранялось незначительное снижение показателя, что указывало на стаз в микроциркуляторном русле с возможным развитием дистрофических процессов в мягких тканях при незавершенном или хроническом воспалительном процессе. К 30 суткам плотность сосудистой сети по данным капилляроскопии в I группе составляла $29,5 \pm 0,43/\text{мм}^2$, во II группе $21,44 \pm 0,29/\text{мм}^2$ ($p < 0,001$). В исследуемой

группе исследование показывало нормальные значения, в группе контроля сохранялись сниженные показатели плотности микрососудистой сети.

Результаты исследований с помощью лазерной доплеровской флоуметрии и витальной капилляроскопии у категории пациентов после хирургических вмешательств в ЧЛО представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты ЛДФ и витальной капилляроскопии у пациентов после хирургических вмешательств в ЧЛО (n=10)

Сроки наблюдения	Критерии оценки	Группа	Показатель (число капилляров/мм ² , пф.ед.)		p
			Me	Q ₁ – Q ₃	
10 сутки	ЛДФ	I	23	19 – 26	0,028*
		II	16	16 – 19	
	Капилляроскопия	I	40 ± 13	31 – 49	0,007*
		II	26 ± 7	20 – 31	
20 сутки	ЛДФ	I	21	17 – 26	0,023*
		II	16	14 – 17	
	Капилляроскопия	I	40	38 – 45	0,005*
		II	27	17 – 28	
30 сутки	ЛДФ	I	20 ± 5	18 – 25	0,192
		II	17 ± 4	16 – 21	
	Капилляроскопия	I	35 ± 7	30 – 40	< 0,001*
		II	23 ± 6	19 – 27	

Примечание: * – различия показателей статистически значимы (p<0,05).

По результатам лазерной доплеровской флоуметрии на 10 сутки в I группе параметр микроциркуляции составил 22,44±1,21 пф.ед., во II группе 16,63±1,14 пф.ед. (p=0,028). Снижение показателя в контрольной группе указывало на угнетение микроциркуляции в зоне ранозаживления вследствие гипоксических воспалительных явлений. По данным капилляроскопического наблюдения в I группе пациентов на 10 сутки плотность капилляров составила 39,8±1,41/мм², во II группе 25,7±1,26/мм² (p=0,007). Характерное увеличение плотности сосудистой сети в I группе обусловлено обширностью хирургической травмы и формированием протяженной раневой поверхности.

По данным ЛДФ-исследования на 20 сутки параметр микроциркуляции в I группе составил 21,47±1,03 пф.ед., во II группе 16,54±1,24 пф.ед. (p=0,023). Динамика микроциркуляторной активности в обеих группах сохранялась, однако в контрольной группе отсутствие динамики изучаемого показателя указывало на застойные явления в мягких тканях зоны ранозаживления. По результатам капилляроскопии на 20 сутки плотность капилляров в исследуемой области у пациентов I группы была выше и составила 37,7±1,46/мм², у пациентов II группы – 23,1±1,35/мм² (p=0,005). У пациентов контрольной группы наблюдалось урежение количества капилляров в зоне ранозаживления.

К 30 суткам в I группе исследуемый показатель микроциркуляции по данным ЛДФ составил 20,48±1,45 пф.ед., во II группе 18,68±1,62 пф.ед., что говорило об отсутствии существенной разницы (p=0,192) между функциональными параметрами

микроциркуляторной активности и стабилизации воспалительного процесса с достижением нормальных значений в обеих группах. На 30 сутки плотность капиллярной сети в I группе составила $35,1 \pm 1,44/\text{мм}^2$, во II группе $29,15 \pm 1,25/\text{мм}^2$ ($p < 0,001$), что показывало достижение нормальных показателей в обеих группах и согласовывалось с показателями ЛДФ-исследования.

Выводы. По результатам проведенного исследования было установлено, что применение индивидуализированных под клинические условия конструкций имедиат-протезов с динамическим контролем послеоперационных воспалительных осложнений позволили достичь сокращения сроков и повышения эффективности ортопедической реабилитации в сравнении с традиционным методом. Так, в исследуемой группе пациентов, в которой был применен предложенный протокол лечения и диагностики, уменьшение площади ранозаживления происходило на 50% быстрее, а уменьшение площади воспалительных очагов на 78% в сравнении с методом, применяемым в контрольной группе, к 30 суткам наблюдений. По данным лазерной доплеровской флоуметрии нормализация микроциркуляторной активности в исследуемой группе достигалась к 10 суткам, капилляроскопические параметры капиллярной сети приобретали состояние нормы к 30 суткам, в контрольной группе было отмечено сохранение недостаточной микроциркуляторной активности к 30 суткам наблюдений, что свидетельствовало о тенденции к хронизации послеоперационного воспаления. В данных случаях возможна последующая атрофия альвеолярного гребня челюсти по причине истощения метаболического компенсаторного резерва обедненных сосудами мягких тканей протезного ложа. Кроме этого, постоянное изменение функциональных показателей микроциркуляторного русла вызывает дестабилизацию работы сосудистых сетей, приводит к развитию хронических дистрофических и атрофических процессов в мягких тканях. В связи с этим, этап непосредственного ортопедического лечения требует строгого соблюдения контроля распределения функциональной нагрузки имедиат-протеза на ткани протезного ложа в зоне ранозаживления и своевременного предупреждения хронических воспалительных процессов.

Литература.

1. Дрегалкина А.А., Костина И.Н., Шимова М.Е., Шнейдер О.Л. Воспалительные заболевания челюстно-лицевой области. Современные особенности клинического течения, принципы диагностики и лечения: Учебное пособие // Екатеринбург: Издательский Дом «ТИРАЖ». 2020, 108 с.
2. Синев И.И., Нестеров А.М., Садыков М.И., Хайкин М.Б. Современный взгляд на комплексное лечение пациентов с хроническим локализованным пародонтитом средней степени тяжести: Обзор литературы. Аспирантский вестник Поволжья. 2020;(1-2):108-121. <https://doi.org/10.17816/2072-2354.2020.20.1.108-121>
3. Сипкин А.М., Ахтямова Н.Е., Ахтямов Д.В. Характеристика острых травматических повреждений челюстно-лицевой области. РМЖ. 2016;(14):932-935.
4. Кулаков А.А. Челюстно-лицевая хирургия // М.: ГЭОТАР-Медиа. 2019, 692 с.

5. Силин А.В., Филатов В.Н., Леонова Е.В., Ризаханова О.А. Анализ качества лечебно-профилактической помощи взрослому населению Санкт-Петербурга с заболеваниями тканей пародонта по программе обязательного медицинского страхования. Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. 2018;(10)1:72-80. <https://doi.org/10.17816/mechnikov201810172-80>

6. Арутюнов А.С., Кицул И.С., Лебеденко И.Ю., Васильев В.Г., Попова И.Н., Санодзе Д.О., Грачев И.Ф. Причины возникновения челюстно-лицевых дефектов и потребности больных в ортопедической реабилитации. Российский стоматологический журнал. 2010;(14)6:39-42. <https://doi.org/10.17816/dent.38894>

7. Sevbitov A., Mitin N., Kuznetsova M., Ershov K. A new modification of the dental prosthesis in the postoperative restoration of chewing function. *Opcción*. 2020;36:864-875.

8. Sirak S.V., Arutyunov A.V., Shchetinin E.V., A.G. Sirak A.G., A.B. Akkalaev A.B., D.V. Mikhailchenko D.V. Clinical and morphological substantiation of treatment of odontogenic cysts of the maxilla. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2014;5(5):682-690.

9. Трунин Д.А., Садыков М.И., Нестеров А.М., Постников М.А., Нестеров Г.М., Сагиров М.Р. Методы подготовки беззубого протезного ложа нижней челюсти перед протезированием. *Проблемы стоматологии*. 2017;13(3):3-9.

10. Shuturminskiy V.H., Labunets V.A., Kirichek A.V. Influence of direct prostheses on the condition of the alveolar processes during dental implantation. *Saudi Dental Journal*. 2022;34(1):51-55. <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2021.10.002>

11. Карасева В.В. Улучшение состояния слизистой оболочки полости рта у лиц со сложной челюстно-лицевой патологией на этапе ортопедического лечения. *Проблемы стоматологии*. 2013;2:47-50.

12. Стрельникова Е.А., Трушкина П.Ю., Сувор И.Ю., Короткова Н.В., Мжаванадзе Н.Д., Деев Р.В. Эндотелий *in vivo* и *in vitro*. Часть 1: гистогенез, структура, цитофизиология и ключевые маркеры. Наука молодых (*Eruditio Juvenium*). 2019;7(3):450-465. <https://doi.org/10.23888/НМЖ201973450-465>

13. Оганян А.С. Разработка и комплексное исследование модифицированного кристаллического гипса 3 класса для съемного протезирования в ортопедической стоматологии: дис. канд. мед. наук // Воронеж: ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко. 2016, 111 с.

14. Грохотов И.О. Оптимизация адаптации к съемным пластиночным протезам лиц пожилого возраста: автореф. дис. канд. мед. наук // Екатеринбург: ГБОУ ВПО Алтайский государственный медицинский университет. 2015, 26 с.

15. Żmudzki J. Chladek G., Kasperski J. Biomechanical factors related to occlusal load transfer in removable complete dentures. *Biomech Model Mechanobiol*. 2015;14(4):679-691.

16. Галонский В.Г. Зубочелюстно-лицевая ортопедия с использованием материалов с памятью формы: автореф. дис. д-ра мед. наук // Иркутск: ГОУ ВПО «Иркутский государственный медицинский университет». 2009, 47 с.

17. Yanishen I.V., Fedotova O.L., Khlystun N.L., Yushchenko P.L., Dolia A.V. The effect analysis of the double-layer bases in removable dentures with occlusive part on the microcirculatory state of the denture foundation area vessels. *Світ Медицини та Біології*. 2020;16(2):142-145. <https://doi.org/10.26724/2079-8334-2020-2-72-142-145>

18. Гуськов А.В., Гуйтер О.С., Олейников А.А., Осман А. Варианты оптимизации протокола ортопедического лечения для предотвращения воспалительных осложнений на этапе имедиат-протезирования пациентов после множественного удаления зубов. *Российский стоматологический журнал*. 2022;26(1):15-24. <https://doi.org/10.17816/1728-2802-2022-26-1-15-24>

Abstract.

A.V. Gus'kov, A.A. Oleynikov, D.G. Zhukovets, N.E. Levashov, T.A. Vasil'eva

OPTIMIZATION AND EVALUATION THE EFFECTIVENESS OF IMMEDIATE PROSTHETIC APPROACHES FOR PATIENTS AFTER TEETH EXTRACTION AND MAXILLOFACIAL SURGERY

Ryazan State Medical University, Department of Orthopedic Dentistry and Orthodontics

Surgical interventions in the dentoalveolar system and maxillofacial area inevitably lead to the formation of long-term healing postoperative wounds or acquired jaw defects. An accessible method of choice for early rehabilitation is considered to be direct removable dentures, however, traditional approaches to this type of treatment can lead to postoperative inflammatory complications. At the Department of Orthopedic Dentistry and Orthodontics of Ryazan State Medical University carried out orthopedic treatment in 120 patients aged from 21 to 89 years after teeth extraction and surgical interventions in the maxillofacial area during the period from 2021 to 2023. The proposed approach to treatment was to manufacture structures of immediate dentures depending on the type of oral mucosa of the prosthetic bed using additive manufacturing technologies and the creation of elastic elements of dentures bases with dynamic control of inflammatory postoperative complications using an improved Schiller-Pisarev test. The effectiveness of the proposed approach was compared with the traditional immediate dentures. According to the results of the study, it was found that the proposed protocol for treatment and diagnosis made it possible to achieve a reduction in the area of wound healing by 50% and a decrease in the area of inflammation by 78% faster compared to the traditional method. Normalization of the microcirculatory activity of the wound healing zones was achieved in the period from 10 to 20 days of observation, with the traditional method, insufficient microcirculatory activity was noted by the 30th day of observation.

Keywords: Denture, Partial, Immediate; Dental Prosthesis Design, Teeth Extraction, Prosthetic Rehabilitation, Oral Microcirculation, Capillaroscopy.

References.

1. Dregalkina A.A., Kostina I.N., Shimova M.E., Shneider O.L. Vospalitel'nye zabolevaniya chelyustno-litsevoi oblasti. Sovremennye osobennosti klinicheskogo techeniya, printsipy diagnostiki i lecheniya: Uchebnoe posobie // Ekaterinburg: Izdatel'skii dom "TIRAZH". 2020, 108 p.
2. Sinev I.I., Nesterov A.M., Sadykov M.I., Khaikin M.B. Modern view on integrated treatment of patients with chronic localized periodontitis of medium severity (a literature review). Aspirantskiy Vestnik Povolzhiya. 2020;(1-2):108-121. <https://doi.org/10.17816/2072-2354.2020.20.1.108-121>
3. Sipkin A.M., Akhtyamova N.E., Akhtyamov D.V. Characteristics of acute traumatic injuries of the maxillofacial region. RMJ. 2016;(14):932-935.
4. Kulakov A.A. Maxillofacial surgery // Moscow: GEOTAR-Media. 2019, 692 p.
5. Silin A.V., Filatov V.N., Leonova E.V., Rizhanova O.A. Analysis of the treatment and preventive care quality for adults with periodontal diseases under the compulsory health insurance program in Saint Petersburg. HERALD of North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov. 2018;(10)1:72-80. <https://doi.org/10.17816/mechnikov201810172-80>
6. Arutyunov A.S., Kitsul I.S., Lebedenko I.Y., Vasil'ev V.G., Popova I.N., Sanodze D.O., Grachev I.F. The causes responsible for the development of maxillofacial defects and the patients' need in orthopedic rehabilitation. Russian Journal of Dentistry. 2010;(14)6:39-42. <https://doi.org/10.17816/dent.38894>
7. Sevbitov A., Mitin N., Kuznetsova M., Ershov K. A new modification of the dental prosthesis in the postoperative restoration of chewing function. Opción. 2020;36:864-875.

8. Sirak S.V., Arutyunov A.V., Shchetinin E.V., A.G. Sirak A.G., A.B. Akkalaev A.B., D.V. Mikhailchenko D.V. Clinical and morphological substantiation of treatment of odontogenic cysts of the maxilla. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2014;5(5):682-690.

9. Trunin D.A., Sadykov M.I., Nesterov A.M., Postnikov M.A., Nesterov G.M., Sagirov M.R. Methods of preparation of prosthetic bed toothless lower jaw before the prosthesis (literature review). Actual problems in dentistry 2017;13(3):3-9.

10. Shuturminskiy V.H., Labunets V.A., Kirichek A.V. Influence of direct prostheses on the condition of the alveolar processes during dental implantation. Saudi Dental Journal. 2022;34(1):51-55. <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2021.10.002>

11. Karaseva V.V. Improving the condition of oral mucosa in patients with complex maxillofacial pathology during orthopedic treatment. Problems of dentistry. 2013;(2):47-50.

12. Strelnikova E.A., Trushkina P.Yu., Surov I.Yu., Korotkova N.V., Mzhavanadze N.D., Deev R.V. Endothelium in vivo and in vitro. Part 1: histogenesis, structure, cytophysiology and key markers. Science of the young (Eruditio Juvenium). 2019;7(3):450-65. <https://doi.org/10.23888/HMJ201973450-465>

13. Oganyan, A.S. Razrabotka i kompleksnoe issledovanie modifitsirovannogo kristallicheskogo gipsa 3 klassa dlya s"emnogo protezirovaniya v ortopedicheskoi stomatologii: dis. kand. med. nauk // Voronezh: FGBOU VO VGUMU im. N.N. Burdenko. 2016, 111 p.

14. Grokhotov I.O. Optimizatsiya adaptatsii k s"emnym plastinchnym protezam lits pozhilogo vozrasta: avtoref. dis. kand. med. nauk // Ekaterinburg: GBOU VPO Altaiskii gosudarstvennyi meditsinskii universitet. 2015, 26 p.

15. Żmudzki J. Chladek G., Kasperski J. Biomechanical factors related to occlusal load transfer in removable complete dentures. Biomech Model Mechanobiol. 2015;14(4):679-691.

16. Galonskii V.G. Zubochelyustno-litsevaya ortopediya s ispol'zovaniem materialov s pamyat'yu formy: avtoref. dis. d-ra med. nauk // Irkutsk: GOU VPO Irkutskii gosudarstvennyi meditsinskii universitet. 2009, 47 p.

17. Yanishen I.V., Fedotova O.L., Khlystun N.L., Yushchenko P.L., Dolia A.V. The effect analysis of the double-layer bases in removable dentures with occlusive part on the microcirculatory state of the denture foundation area vessels. Світ Медицини та Біології. 2020;16(2):142-145. <https://doi.org/10.26724/2079-8334-2020-2-72-142-145>

18. Gus'kov A.V., Guyter O.S., Oleynikov A.A., Osman A. Options to optimize the orthopedic treatment protocol to prevent inflammatory complications at the immediate prosthetic stage in patients after multiple teeth extraction. Russian Journal of Dentistry. 2022;26(1):15-24. <https://doi.org/10.17816/1728-2802-2022-26-1-15-24>

Сведения об авторах: Гуськов Александр Викторович – к.м.н., доцент, зав. кафедрой ортопедической стоматологии и ортодонтии ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, guskov74@gmail.com; Олейников Александр Александрович – аспирант кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, bandprod@yandex.ru; Жуковец Дмитрий Геннадьевич – ординатор кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, jukovets.dmitry@yandex.ru; Левашов Никита Евгеньевич – студент ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, nik13373228@mail.ru; Васильева Татьяна Анатольевна – к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, tata-v@bk.ru.

*Р.А. Жидков, А.М. Цициашвили, Ю.Л. Васильев,
А.М. Панин, Д.А. Лежнев*

**Рентгенологическая оценка потенциального
риска возникновения ороантрального соустья
в зависимости от пола пациента**

*ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет
им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, Москва*

Резюме. Удаление зуба является самой распространенной операцией в практике врача стоматолога-хирурга. С увеличением количества хирургических вмешательств растет и число осложнений, одним из которых является возникновение ороантрального соустья с верхнечелюстным синусом. Знание причин и закономерностей распространения потенциальных факторов риска может значительно снизить количество осложнений. Таким образом, на первый план выходит необходимость проведения диагностики наличия потенциального риска образования ороантрального соустья. Наиболее информативным и доступным методом лучевой диагностики взаиморасположения корней зубов верхней челюсти и верхнечелюстного синуса является конусно-лучевая компьютерная томография. В настоящей статье изложены результаты исследования зависимости потенциальных анатомических факторов риска от пола пациента по данным конусно-лучевой компьютерной томографии.

Ключевые слова: ороантральное соустье, удаление зуба, конусно-лучевая компьютерная томография.

Актуальность. Ороантральное соустье (ОАС) – это осложнение операции удаления зуба, характеризующееся наличием открытого сообщения верхнечелюстного синуса (ВЧС) и полости рта [1]. Таким образом, в просвет ВЧС свободно может попадать инфекция из полости рта вместе со слюной, остатками пищи и другими инородными телами [2]. ОАС является главной причиной развития перфоративного верхнечелюстного синусита [3], который по данным авторов чаще всего встречается у женщин в возрасте 50-60 лет [4]. Предпосылками к возникновению ОАС можно считать, прежде всего, анатомические особенности строения дна верхнечелюстного синуса и его взаимоотношения с верхушками корней зубов верхней челюсти [5]. Также важную роль играют очаги хронического воспаления в области корней зубов истончению костной ткани (периодонтит, пародонтит, одонтогенные кисты) и общие заболевания, снижающие плотность костей. Отдельно стоит выделить ятрогенные этиологические факторы в виде травматичного удаления зубов [6, 7].

Цель исследования: определить потенциальный риск возникновения ороантрального соустья у пациентов в зависимости от пола.

Материал и методы исследования. Выполнен анализ 1894 обезличенных конусно-лучевых компьютерных томограмм (КЛКТ) пациентов в возрасте от 18 до 85 лет (медиана возраста – 36 лет) базы данных лучевых исследований кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России за 2021 год. Из них мужчин - 678, женщин – 1216. Общее количество зубов в исследовании – 17130. С помощью инструмента «линейка» в программе-просмотрщике определяли минимальное расстояние от корня зуба до дна ВЧС. Каждый зуб относили к определенному типу взаиморасположения с ВЧС по классификации НБПП («на

расстоянии»/«близко»/«прилежит»/«проникает»), для которого была определена группа риска возникновения ОАС. Таким образом, зуб располагался «на расстоянии» при значении измерения более 2 мм, «близко» - если менее 2 мм, в обоих случаях кортикальная пластинка дна ВЧС интактная (риск возникновения ОАС – «низкий»); «прилежал» - при контакте с дном ВЧС и прерывающейся кортикальной пластинке дна ВЧС (риск – «умеренный») и «проникал» при расположении корня в просвете ВЧС (риск – «высокий») (Рис.1).

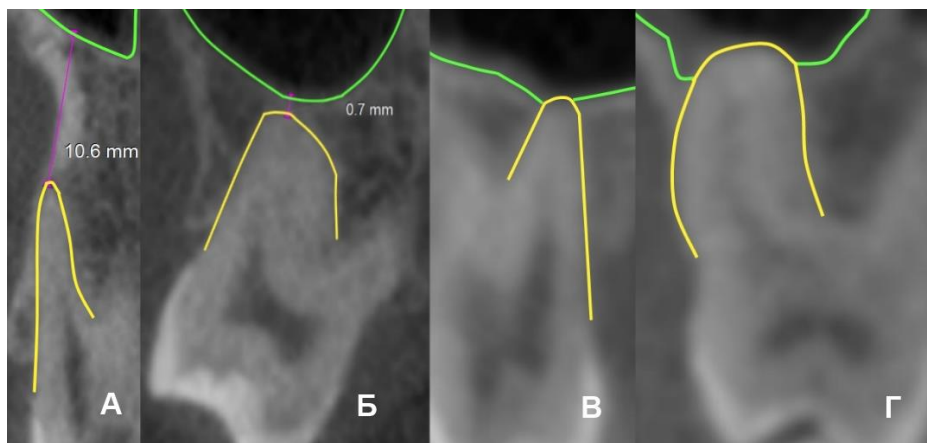


Рис. 1. Взаиморасположение корней и ВЧС по классификации НБПП: А – на расстоянии; Б – близко; В – прилежит; Г - проникает. Зеленой линией обозначены границы ВЧС, желтой линией – корня зуба.

Статистическую обработку данных проводили с помощью пакета программ Stat Soft Statistica 10.0 для Windows. Степень выраженности связи между полом пациента и потенциальным риском возникновения ОАС определяли с помощью коэффициента линейной корреляции Пирсона (X^2), степень различия между выборками определяли с помощью критерия Фишера.

Полученные результаты и их обсуждение. Количество пациентов в каждой группе соответствовало минимальному необходимому объему выборки (320 человек) при доверительной вероятности 95% и уровне значимости 5%.

В первую очередь нами была произведена оценка распределения зубов по степени риска внутри групп мужского и женского пола. Были получены следующие данные: у женщин в зоне низкого риска выявлено 56,2% (6104 зуба), что статистически выше, чем у пациентов мужского пола - 53,7% (3360 зубов) ($p < 0,01$). В группе умеренного риска статистически значимых различий выявлено не было. У женщин определялось – 14,7% (1958 зубов), а у мужчин - 14,8% (928 зубов). В группе высокого риска статистически значимы были результаты у мужчин – 31,5% (1973 зуба), чем у женщин - 29,1% (3167 зубов). (Рис. 2.).

Во-вторых, нами детально была рассмотрена группа высокого риска, где нами была произведена оценка распределения зубов относительно пола пациента и групповой принадлежности зубов. У женщин статистически чаще всего в зоне высокого риска определялись вторые моляры (2М) – в 36,66% случаев (1161 зуб) и первые моляры (1М) – в 34,64% случаев (1097 зубов) ($p < 0,05$), затем вторые

премоляры (2P) – в 14,56% случаев (461 зуб), третьи моляры (3M) – в 9,82% случаев (311 зубов), первые премоляры (1P) – 2,81% случаев (89 зубов) и клыки (С) – в 1,52% случаев (48 зубов).

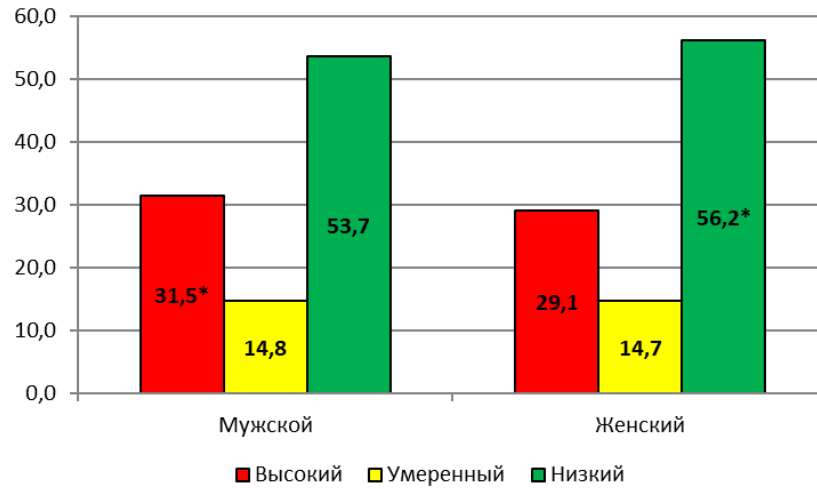


Рис. 2. Потенциальный риск возникновения ОАС внутри групп мужского и женского пола, %. * - достоверные отличия между группами пациентов ($p < 0,01$)

У мужчин аналогично статистически чаще в зоне высокого риска определялись 2M – в 33,3% случаев (657 зубов) и 1M – в 31,27% случаев (617 зубов) ($p < 0,05$), далее 2P – в 14,9% случаев (294 зуба), 3M – в 13,79% случаев (272 зуба), 1P – 4,16% случаев (82 зуба), С – в 2,58% случаев (51 зуб) (Рис. 3).

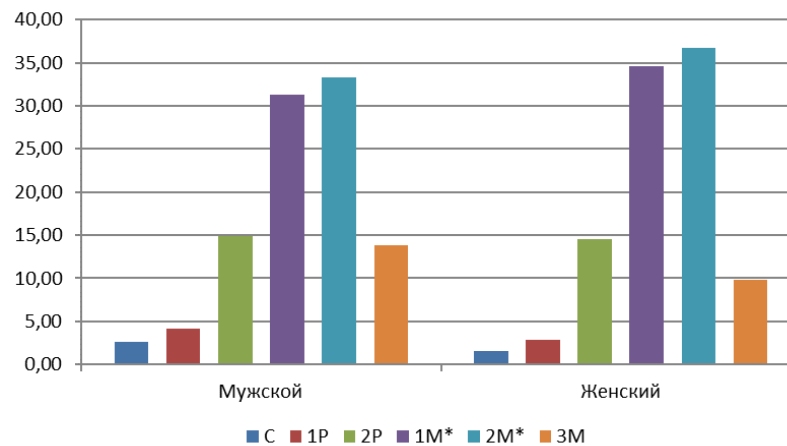


Рис. 3. Распределение в группе с высоким риском возникновения ОАС, %. * - достоверные отличия от остальных зубов внутри каждой группы пациентов ($p < 0,05$)

В качестве метода исследования была выбрана конусно-лучевая компьютерная томография, так как данный метод, обладает неоспоримыми преимуществами перед другими видами рентгенологических исследований: возможность построения трехмерной модели, высокая разрешающая способность, истинные размеры объектов при достаточно низкой лучевой нагрузке [8].

На основе проведенного исследования было выявлено, что практически треть всех зубов принадлежит к группе высокого потенциального риска развития ОАС, а

суммарно к группам высокого и умеренного риска приблизительно 45% зубов, как среди пациентов мужского пола, так и женского, что говорит о высокой распространенности анатомических факторов риска. Статистически более высокий риск возникновения ОАС был выявлен в группе мужчин, а более низкий у женщин ($p < 0,01$).

При детальном рассмотрении группы высокого потенциального риска, как среди мужчин, так и женщин статистически чаще всего выявлялись 2М и 1М.

Выводы. Проведенная рентгенологическая оценка показала, что у мужчин потенциальный риск возникновения ОАС статистически более высокий (группа высокого риска - 31,5% зубов, низкого - 53,7%), чем у женщин (группа высокого риска - 29,1% зубов, низкого - 56,2%) ($p < 0,01$). В обеих группах статистически значимо более высокий риск возникновения ОАС имеется при удалении первого и второго моляров верхней челюсти ($p < 0,05$).

Литература.

1. Salgado-Peralvo, A. O., Mateos-Moreno, M. V., Uribarri, A., Kewalramani, N., Peña-Cardelles, J. F., & Velasco-Ortega, E. (2022). Treatment of oroantral communication with Platelet-Rich Fibrin: A systematic review. *Journal of stomatology, oral and maxillofacial surgery*, 123(5), e367–e375. <https://doi.org/10.1016/j.jormas.2022.03.014>
2. AbdullGaffar, B., Manzligi, M., & Awadhi, F. (2022). Foreign Bodies in Sinonasal Tissues: A Potential Pitfall yet a Hint to Oroantral Fistulas. *International journal of surgical pathology*, 10668969221101863. Advance online publication. <https://doi.org/10.1177/10668969221101863>"
3. Ремизова Е., Русанова Е., Умпьерре Яньес Э., Сипкин А., Ильин М. Микрофлора при перфоративном одонтогенном верхнечелюстном синусите. *Врач*, 2017; (7): 70-73
4. Джураева Ш.Ф., Рахимов З.К. Эпидемиология верхнечелюстного одонтогенного синусита и принципы лечения пациентов в стационарных условиях. — *Интегративная стоматология и челюстно-лицевая хирургия*. — 2022; 1(1):50-54
5. Жидков Р.А., Цициашвили А.М., Васильев Ю.Л., Панин А.М. Обзор актуальных методов устранения ороантрального соустья. *Российская стоматология*. 2022;15(3):16-24. <https://doi.org/10.17116/rosstomat20221503116>
6. Проскуракова А. С., Афанасьева М. М., Березин П. В., Агеев А. Б. Анализ причин перфораций верхнечелюстной пазухи при удалении зубов верхней челюсти / Материалы симпозиума «Профилактика стоматологических заболеваний» в рамках XLVII Всероссийской научно-практической конференции СТАР «Стоматология XXI века» // . – 2022. – № 4(87). – С. 78
7. Shahrour, R., Shah, P., Withana, T., Jung, J., & Syed, A. Z. (2021). Oroantral communication, its causes, complications, treatments and radiographic features: A pictorial review. *Imaging science in dentistry*, 51(3), 307–311. <https://doi.org/10.5624/isd.2021003>
8. Шулаков В.В., Лащук С.Ю., Лежнев Д.А., Лузина В.В. Особенности лучевой диагностики динамики восстановления костной ткани в области перфорационных ороантральных дефектов / Материалы 18-го Всероссийского стоматологического форума 11—13.02.2021, Москва, Россия. *Российская стоматология*. 2021;14(4):68-70.

Abstract.

R.A. Zhidkov, A.M. Tsitsiashvili, Ju.L. Vasil'ev, A.M. Panin, D.A. Lezhnev
X-RAY ASSESSMENT OF THE OROANTRAL COMMUNICATION POTENTIAL RISK
IN PATIENTS DEPENDING ON GENDER

A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Dep. of Propaedeutics of Surgical Dentistry

Tooth extraction is the most common operation in the practice of a dentist-surgeon. With the increase in the number of surgical interventions, the number of complications also increases, one of which is the occurrence of an oroantral communication with the maxillary sinus. Knowing the causes and patterns of the prevalence of potential risk factors can significantly reduce the number of complications.

Thus, the need to diagnose the presence of a potential risk of an oroantral communication formation comes to the fore. Cone beam computed tomography is the most informative and accessible method of radiodiagnosis of the relative position of the upper jaw teeth roots and maxillary sinus. This article presents the results of a study of the dependence of potential anatomical risk factors on the patient's gender according to cone-beam computed tomography.

Keywords: tooth extraction, oroantral communication, cone-beam computed tomography

References.

1. Salgado-Peralvo, A. O., Mateos-Moreno, M. V., Uribarri, A., Kewalramani, N., Peña-Cardelles, J. F., & Velasco-Ortega, E. (2022). Treatment of oroantral communication with Platelet-Rich Fibrin: A systematic review. *Journal of stomatology, oral and maxillofacial surgery*, 123(5), e367–e375. <https://doi.org/10.1016/j.jormas.2022.03.014>
2. AbdullGaffar, B., Manzlgi, M., & Awadhi, F. (2022). Foreign Bodies in Sinonasal Tissues: A Potential Pitfall yet a Hint to Oroantral Fistulas. *International journal of surgical pathology*, 10668969221101863. Advance online publication. <https://doi.org/10.1177/10668969221101863>"
3. Remizova E., Rusanova E., Umpierre Jan'es Je., Sipkin A., Il'in M. Microflora in perforated odontogenic maxillary sinusit. *Vrach*, 2017; (7): 70-73 (In Russ.)
4. Juraeva Sh.F., Rakhimov Z.K. Epidemiology of maxillary odontogenic sinusitis and principles of treatment of patients in hospital. — *Integrative dentistry and maxillofacial surgery*. — 2022; 1(1):50-54 (In Russ.)
5. Zhidkov RA, Tsitsiashvili AM, Vasil'ev YuL, Panin AM. Review of current methods for closing the oroantral communication. *Russian Stomatology*. 2022;15(3):16-24. (In Russ.)<https://doi.org/10.17116/rosstomat20221503116>
6. Proskuryakova A.S., Afanasieva M.M., Berezin P.V., Ageev A.B. Analysis of the causes of perforations of the maxillary sinus during the extraction of the teeth of the upper jaw. - *dental forum* – 2022. – № 4(87). – p. 78 (In Russ.)
7. Shahrou, R., Shah, P., Withana, T., Jung, J., & Syed, A. Z. (2021). Oroantral communication, its causes, complications, treatments and radiographic features: A pictorial review. *Imaging science in dentistry*, 51(3), 307–311. <https://doi.org/10.5624/isd.2021003>
8. Shulakov V.V., Lashuk S.Ju., Lezhnev D.A., Luzina V.V. Osobennosti luchevoj diagnostiki dinamiki vosstanovlenija kostnoj tkani v oblasti perforacionnyh oroantral'nyh defektov / Materials of the 18th all-russian dental forum and exhibition-fair dental-review 2021. *Russian Stomatology*. 2021;14(4): 68-70 (In Russ.).

Сведения об авторах: Жидков Роман Анатольевич – аспирант кафедры пропедевтики хирургической стоматологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова, стоматолог-хирург, orhosurg@yandex.ru; Цициашвили Александр Михайлович – д.м.н., профессор кафедры пропедевтики хирургической стоматологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова, стоматолог-хирург, amc777@yandex.ru; Васильев Юрий Леонидович – д.м.н., профессор кафедры топографической анатомии и оперативной хирургии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, врач-стоматолог, y_vasiliev@list.ru; Панин Андрей Михайлович – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой пропедевтики хирургической стоматологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова, стоматолог-хирург, Лежнев Дмитрий Анатольевич, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики МГМСУ им. А.И. Евдокимова.

А.Г. Лестева¹, И.В. Фирсова², О.Г. Струсовская²

Изучение клинико–микробиологических показателей у пациентов с несъемной ортодонтической аппаратурой на фоне применения стоматологических гелей в сравнительном аспекте

¹Стоматологическая клиника «Ольга», г. Волгоград

²ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России

Резюме. Воспалительные заболевания пародонта – вторая по распространенности после кариеса зубов патология, затрагивающая до 95% населения, разных возрастных групп. Основным этиологическим фактором возникновения данной патологии является пародонтопатогенная микрофлора. При ортодонтическом вмешательстве наблюдается обострение воспалительных процессов в пародонте из-за накопления микробной биопленки, за счет появления в полости рта пациентов дополнительных ретенционных площадок в виде несъемных конструкций. Использование обычных гигиенических средств при этом недостаточно для устранения отложений микробного происхождения. Поэтому для снижения воспалительного процесса в пародонте во время ортодонтического вмешательства, необходимо использование дополнительных средств гигиены, обеспечивающих адекватное антимикробное действие. Данные средства должны преимущественно оказывать специфическое влияние на пародонтопатогенную микрофлору. В ходе проведенных исследований доказана эффективность антимикробного действия стоматологических гелей «Бергисепт» и «Метрогил–Дента». При этом «Бергисепт–гель» имеет преимущества специфически подавляя рост *P. gingivalis* и *A. actinomycetemcomitans* и практически не оказывая антимикробного действия в отношении *Str. salivarius*.

Ключевые слова: пародонтопатогенная микрофлора, ортодонтическое лечение, воспалительные заболевания пародонта, антибактериальное действие, стоматологический гель.

Актуальность. Заболевания пародонта в настоящее время диагностируются у 90-95% населения различных возрастных групп, однако самый высокий уровень патологии отмечается у людей в возрасте 35 – 44 лет (65 – 98%) и 15-19 лет (55 – 89%) [2, 7].

Основным фактором риска, способствующим развитию воспалительных заболеваний пародонта (ВЗП), являются аномалии зубочелюстной системы, а отсутствие своевременной ортодонтической помощи может привести к усилению интенсивности патологии [1].

Наиболее часто встречающейся зубочелюстной аномалией является скученное положение зубов, которое затрудняет гигиену полости рта, способствуя увеличению уровня обсемененности микроорганизмами и образованию зубных отложений [8].

Состав микробиоты зубодесневых отложений включает как грамположительные, так и грамотрицательные микроорганизмы с преобладанием грамположительной микрофлоры в наддесневой биопленке: *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguinis*, *Streptococcus mitis*, *Lactobacilli*, и грамотрицательной: грамотрицательные бактерии: *Aggregatibacter (Actinobacillus) actinomycetemcomitans*, *Tannerella forsythia*, *Campylobacter spp.*, *Capnocytophaga spp.*, *Eikenella corrodens*, *Fusobacterium nucleatum*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Treponema denticola* – в поддесневой [6]. Микрофлора пародонтогенного

бактериального налета является триггером в системе запуска каскада воспалительных реакций [4]. Для снижения или устранения риска возникновения ВЗП необходимо проведение ортодонтического лечения, однако при осуществлении терапии с использованием несъемной аппаратуры, ситуация усложняется появлением в полости рта новых ретенционных площадок для формирования бактериального налета – брекетты, кольца, дуги, лигатуры, что еще более затрудняет проведение обычных гигиенических процедур, и создает условия для развития или интенсификации воспалительного процесса в пародонте [3].

Данное обстоятельство диктует необходимость применения местных антибактериальных средств во время ортодонтического вмешательства с целью профилактики и лечения ВЗП [5].

Материал и методы исследования. В качестве объектов исследования были выбраны наиболее часто используемые стоматологические гели «Холисал» и «Метрогил–Дента», и «Бергисепт–гель». С целью определения влияния исследуемых гелей на микрофлору полости рта, ортодонтические пациенты стоматологической клиники «Ольга» (400038, Волгоградская обл., г. Волгоград, ул. Комсомольская, д. 6), мужчины и женщины в возрасте 18–35 лет, после подписания Информированного согласия, через 3 месяца после установки несъемной ортодонтической аппаратуры (НОА) были рандомно, методом конвертов, распределены на 3 группы (I, II и III) по 10 человек в каждой. Для получения фоновых значений микробиологического статуса у каждого участника исследования были взяты образцы десневой кривичулярной жидкости (ДКЖ).

Перед забором пробы пациенты ополаскивали полость рта стерильной водой очищенной, зубы изолировали ватным валиком и собирали ДКЖ с помощью зонда с аппликатором из вискозы, который помещали в десневую борозду на 30 с. Пробу переносили в пробирку с жидкой питательной средой Amies.

Дифференциальную диагностику микроорганизмов проводили на питательных средах: желточно–солевой агар (стафилококки), стрептококковый бульон (стрептококки), среду Эндо (энтеробактерии), 5% кровяной агар (патогенные и факультативные бактерии), среду Сабуро (грибы), триптиказо–соевый агар применяли для дифференциации грамотрицательных и грамположительных микроорганизмов.

Для культивирования анаэробных микроорганизмов плотную питательную среду заливали слоем полужидкого (0,1%) агара. Для дифференциальной диагностики отдельные колонии выращивали в анаэробных условиях специальных контейнеров.

Чашки Петри с посевами аэробных культур инкубировали в термостате при температуре 37° С.

Предварительную идентификацию микроорганизмов осуществляли окраской по Граму на основании культуральных свойств.

Колонии с черной пигментацией подвергали флуоресцентному тесту, позволяющему отделить *P. gingivalis* от других пигментированных анаэробных грамотрицательных микроорганизмов.

Рост факультативных микроорганизмов учитывали через 24, 48 и 72 ч. Микробное число выражали через колониеобразующие единицы — КОЕ/мл.

Для сравнительной оценки эффективности антибактериального действия ортодонтические пациенты, участвующие в исследовании, наносили гели самостоятельно в амбулаторных условиях 2 раза в день после чистки зубов в течение 14 дней: «Бергисепт» (пациенты группы I), «Холисал» (пациенты группы II) и «Метрогил–Дента» (пациенты группы III).

Через 14 дней после начала исследования, вновь проводили микробиологические исследования проб ДКЖ из зубодесневой борозды у пациентов каждой из групп.

Полученные результаты и их обсуждение. В ходе проведенных исследований был установлен фоновый состав микробиоты ДКЖ у пациентов с установленной НОА спустя 3 месяца после фиксации (рис. 1), подтверждающий наличие воспалительного процесса в пародонте пациентов.

Большая часть выделенных микроорганизмов представляла собой анаэробные формы (55,6%), факультативные анаэробы были представлены в количестве 33,3%, а аэробная форма грибами – *Candida albicans*.

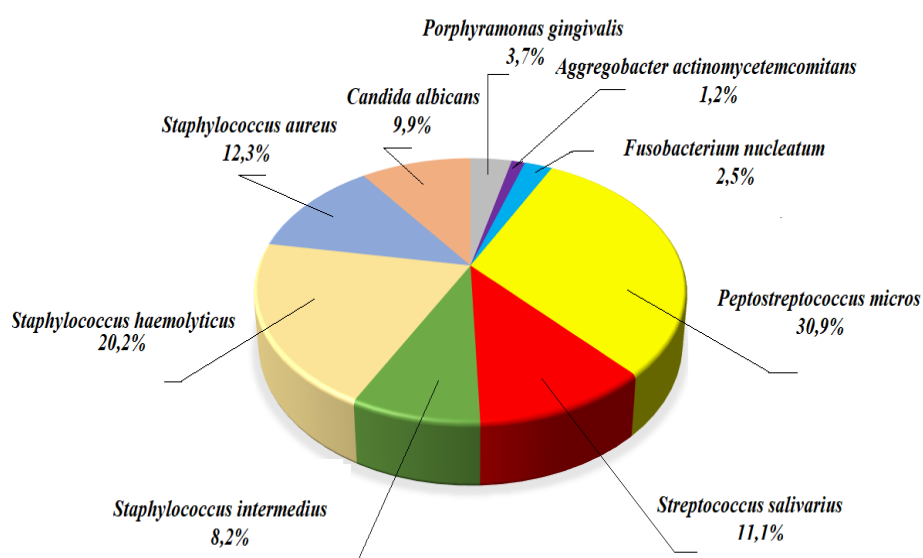


Рис. 1. Структура микробиоты ДКЖ у ортодонтических пациентов с НОА

В пробах ДКЖ пациентов всех трех групп через 14 дней применения исследуемых гелей, отсутствовали *S. haemolyticus*, *S. intermedius* и *F. nucleatum* (рис. 2), фоновые значения которых составляли $(3,9 \pm 0,4) \cdot 10^4$ КОЕ, ед./мл; $(2,8 \pm 0,2) \cdot 10^4$ КОЕ, ед./мл и $(1,5 \pm 0,09) \cdot 10^4$ КОЕ, ед./мл, соответственно.

Также уменьшилось количество *Str. salivarius* в группах: I – на 18,5% $(5,3 \pm 0,2) \cdot 10^4$ КОЕ, ед./мл; II – на 78,5% $(1,4 \pm 0,2) \cdot 10^4$ КОЕ, ед./мл; III – на 81,5% $(2,2 \pm 0,3) \cdot 10^4$ КОЕ, ед./мл по сравнению с фоновыми значениями $(1,2 \pm 0,1) \cdot 10^4$ КОЕ, ед./мл. В группах пациентов I и III было установлено отсутствие пародонтопатогенной

микрофлоры. В группе пациентов, проводивших лечение гелем «Холисал» содержание *P. gingivalis* уменьшилось более чем на 33%, *A. actinomycetemcomitans* – на 42,9% по сравнению с фоновыми значениями (рис. 2).

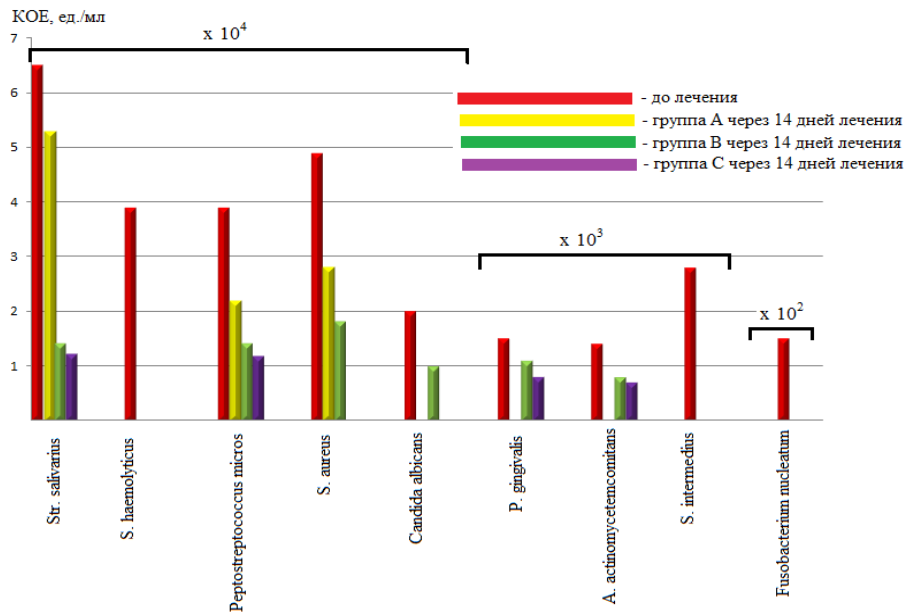


Рис. 2. Результаты применения исследуемых гелей на микрофлору в пробах ДКЖ у ортодонтических пациентов выделенных групп

S. aureus не обнаруживался в пробах пациентов группы III. В пробах группы I его содержание было снижено на 42,8% $(2,8 \pm 0,3) \cdot 10^4$ КОЕ, ед./мл, относительно фонового значения $(4,9 \pm 0,2) \cdot 10^4$ КОЕ, ед./мл, в пробах группы II – на 63,3% и составляло $(1,8 \pm 0,2) \cdot 10^4$ КОЕ, ед./мл.

C. albicans была обнаружена только в пробах пациентов группы II, применявших гель «Холисал», но в количествах на 50% ниже фоновых значений $(2,0 \pm 0,2) \cdot 10^4$ КОЕ, ед./мл.

P. micros идентифицировался в пробах всех выделенных групп пациентов в количествах, ниже фонового значения $(3,9 \pm 0,5) \cdot 10^4$ КОЕ, ед./мл.: группа I – на 43,6% $(2,2 \pm 0,2) \cdot 10^4$ КОЕ, ед./мл; группа II – на 64,1% $(1,4 \pm 0,2) \cdot 10^4$ КОЕ, ед./мл; группа III – на 70% $(1,17 \pm 0,08) \cdot 10^4$ КОЕ, ед./мл.

Проведенная статистическая обработка полученных результатов с использованием критерия Манна–Уитни, свидетельствует о том, что существует достоверная разница между средними значениями концентрации микроорганизмов в пробах ДКЖ у пациентов с установленной НОА до применения стоматологических гелей и через 14 дней после начала их использования ($n_{\text{фон.}}=30, p \leq 0,05$; $n_A=10, p \leq 0,05$; $n_B=10, p \leq 0,05$; $n_C=10, p \leq 0,05$), рассчитанное значение U–критерия ($U_{\text{эмп.}}$) для всех трех групп равно единице.

В результате анализа полученных данных установлено, что наиболее эффективными при использовании в качестве антибактериальных средств оказались стоматологические гели «Метрогил Дента» и «Бергисепт». «Бергисепт–гель» также имеет некоторые преимущества по сравнению с гелем «Метрогил–Дента»

специфически подавляя рост этиопатогенного фактора ВЗП – пародонтопатогенных микроорганизмов (*P. gingivalis* и *A. actinomycetemcomitans*) при этом практически не оказывая антимикробного действия в отношении *Str. salivarius*, который, как известно, подавляет продукцию провоспалительных цитокинов IL-6 и IL-8 в пародонтальных тканях [10] и ускоряет реэпитализацию десневых тканей [9].

Выводы. Таким образом, полного устранения бактериальной биопленки и зубных отложений при тесном положении зубов практически невозможно достичь при использовании только основных средств индивидуальной гигиены. Для предотвращения или снижения интенсивности воспалительных процессов в пародонте необходимо ортодонтическое вмешательство, следствием которого может быть обострение воспалительного процесса, вызванное появлением в полости рта пациентов дополнительных ретенционных пунктах в виде конструкций НОА. Для устранения или снижения воспалительного процесса, связанного с увеличением количества микроорганизмов полости рта пациентов, во время ортодонтического вмешательства, кроме обычных, необходимо использование дополнительных средств гигиены, обеспечивающих адекватное антимикробное воздействие. Данные средства должны преимущественно оказывать специфическое воздействие на пародонтопатогенную микрофлору – этиопатогенный фактор ВЗП.

Литература.

1. Аверьянов С. В. Взаимосвязь между зубочелюстными аномалиями и заболеваниями пародонта / С. В. Аверьянов, А. В. Зубарева // Проблемы стоматологии. – 2015. – № 2. – С. 46.
2. Заркумова А. Е. Структура заболеваемости слизистой оболочки полости рта / А. Е. Заркумова // Вестник КазНМУ. – 2017. – № 3. – С. 166-173.
3. Кереева З. В. Влияние ортодонтического лечения на состояние тканей пародонта (обзор литературы) / З. В. Кереева, М. Т. Тхазалиева, К. А. Шагапсоева, [и др.] // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: естественные и технические науки. – 2021. – Т. 8. – С. 174-179.
4. Лукичев М. М. Современные представления о роли микрофлоры в патогенезе заболеваний пародонта / М. М. Лукичев, Л. А. Ермолаева // Институт стоматологии. – 2018. – № 1. – С. 92 – 94.
5. Олейник Е. А. Современные аспекты консервативного подхода к лечению воспалительных заболеваний пародонта у пациентов молодого, среднего и пожилого возраста / Е. А. Олейник, И. А. Беленова, О. И. Олейник, [и др.] // Актуальные проблемы медицины. – 2022. – Т. 45, №2.– С. 178 – 197.
6. Романова Р. О. Особенности формирования микробной биопленки при воспалительных заболеваниях пародонта / Р. О. Романова, М. Е. Кашлевская, Д. С. Левенков, [и др.] // Вестник ПензГУ. – 2022. – Т. 37, № 1. – С. 19 – 23.
7. Тимошин А. В. Опыт лечения воспалительных заболеваний тканей пародонта препаратами на основе коллагена и дигестазы / А. В. Тимошин, А. В. Севбитов, Е. В. Ергешева, Ю. Л. Васильев // Медицинский алфавит. – 2018. – Т. 2, №1. – С. 6 – 10.
8. Флейшер Г. Некоторые факты о гигиене полости рта при ортодонтическом лечении / Г. Флейшер // Руководство для врачей. – Litres. – 2022. – 70 с.
9. Fernandez-Gutierrez, M. M. Streptococcus salivarius MS-oral-D6 promotes gingival re-epithelialization in vitro through a secreted serine protease / M. M. Fernandez-Gutierrez, P. P. Roosjen, E. Ultee, M. Agelink [et al.] // Scientific reports. – 2017. – Vol. 7, Iss. 1. – P. 1-15.
10. MacDonald, K. W. Streptococcus salivarius inhibits immune activation by periodontal disease pathogens / K. W. MacDonald, R. M. Chanyi, J. M. Macklaim, P. A. Cadieux [et al.] // BMC Oral Health. – 2021. – Vol. 21. – Iss. 1. – С. 1–16.

Abstract.

A.G. Lesteva¹, I.V. Firsova², O.G. Strusovskaya²

STUDY OF CLINICAL AND MICROBIOLOGICAL PARAMETERS IN PATIENTS WITH NON-REMOVABLE ORTHODONTIC EQUIPMENT DURING THE USE OF DENTAL GELS IN A COMPARATIVE ASPECT

¹Dental clinic "Olga", Volgograd, ²Volgograd State Medical University

Inflammatory periodontal disease is the second most common pathology after dental caries, affecting up to 95% of the population of different age groups. The main etiological factor in the occurrence of this pathology is periodontopathogenic microflora. During orthodontic intervention, there is an exacerbation of inflammatory processes in the periodontium due to the accumulation of microbial biofilm, due to the appearance in the oral cavity of patients of additional retention sites in the form of fixed structures. The use of conventional hygiene products is not enough to eliminate deposits of microbial origin. Therefore, to reduce the inflammatory process in the periodontium during orthodontic intervention, it is necessary to use additional hygiene products that provide an adequate antimicrobial effect. These funds should mainly have a specific effect on the periodontopathogenic microflora. In the course of the conducted studies, the effectiveness of the antimicrobial action of dental gels "Bergisept" and "Metrogil-Denta" was proved. At the same time, "Bergisept-gel" has the advantages of specifically inhibiting the growth of *P. gingivalis* and *A. actinomycetemcomitans* and practically does not have an antimicrobial effect against *Str. salivarius*.

Keywords: periodontopathogenic microflora, orthodontic treatment, inflammatory periodontal diseases, antibacterial effect, dental gel.

References.

1. Aver'yanov S. V. Vzaimosvyaz' mezhdz zubochelyustnymi anomalijami i zabolevanijami parodonta / S. V. Aver'yanov, A. V. Zubareva // Problemy stomatologii. – 2015. – № 2. – S. 46.
2. Zarkumova A. E. Struktura zabolevaemosti slizistoj obolochki polosti rta / A. E. Zarkumova // Vestnik KazNMU. – 2017. – № 3. – S. 166-173.
3. Kerefova Z. V. Vliyanie ortodonticheskogo lecheniya na sostoyanie tkanej parodonta (obzor literatury) / Z. V. Kerefova, M. T. Thazaplizheva, K. A. SHkhagapsoeva, [i dr.] //Sovremennaya nauka: aktual'nye problemy teorii i praktiki. Seriya: estestvennye i tekhnicheskie nauki. – 2021. – T. 8. – S. 174-179.
4. Lukichev M. M. Sovremennye predstavleniya o roli mikroflory v patogeneze zabolevanij parodonta / M. M. Lukichev, L. A. Ermolaeva // Institut stomatologii. – 2018. – № 1. – S. 92 – 94.
5. Olejnik E. A. Sovremennye aspekty konservativnogo podhoda k lecheniyu vospalitel'nyh zabolevanij parodonta u pacientov mladogo, srednego i pozhilogo vozrasta / E. A. Olejnik, I. A. Belenova, O. I. Olejnik, [i dr.] // Aktual'nye problemy mediciny. – 2022. – T. 45, №2.– S. 178 – 197.
6. Romanova R. O. Osobennosti formirovaniya mikrobnj bioplenki pri vospalitel'nyh zabolevaniyah parodonta / R. O. Romanova, M. E. Kashlevskaya, D. S. Levenkov, [i dr.] // Vestnik PenzGU. – 2022. – T. 37, № 1. – S. 19 – 23.
7. Timoshin A. V. Opyt lecheniya vospalitel'nyh zabolevanij tkanej parodonta preparatami na osnove kollagena i digestazy / A. V. Timoshin, A. V. Sevbitov, E. V. Ergesheva, YU. L. Vasil'ev // Medicinskij alfavit. – 2018. – T. 2, №1. – S. 6 – 10.
8. Flejsher G. Nekotorye fakty o gigiene polosti rta pri ortodonticheskom lechenii / G. Flejsher // Rukovodstvo dlya vrachej. – Litres. – 2022. – 70 s.
9. Fernandez-Gutierrez, M. M. Streptococcus salivarius MS-oral-D6 promotes gingival re-epithelialization in vitro through a secreted serine protease / M. M. Fernandez-Gutierrez, P. P. Roosjen, E. Ultee, M. Agelink [et al.] // Scientific reports. – 2017. – Vol. 7, Iss. 1. – P. 1-15.
10. MacDonald, K. W. Streptococcus salivarius inhibits immune activation by periodontal disease pathogens / K. W. MacDonald, R. M. Chanyi, J. M. Macklaim, P. A. Cadieux [et al.] // BMC Oral Health. – 2021. – Vol. 21. – Iss. 1. – C. 1–16.

Сведения об авторах: Лестева Анастасия Геннадьевна – врач стоматолог–ортодонт стоматологическая клиника «Ольга», г. Волгоград, strusovskaya.a@yandex.ru; Фирсова Ирина Валерьевна – д.м.н., профессор зав. каф. терапевтической стоматологии ФГБОУ ВО ВолГМУ Минздрава России firsstom@mail.ru; Струсовская Ольга Геннадьевна д.фарм.н., доцент зав. каф. фармацевтической технологии и биотехнологии ФГБОУ ВО ВолГМУ Минздрава России Strol3@yandex.ru.

*А.Б. Шашмурина, Е.И. Гладаревская,
С.Г. Даниленко, А.И. Николаев*

Особенности стоматологического статуса пациентов с абфракционными дефектами зубов

ФГБОУ ВО СМГУ Минздрава России

Резюме. Изучены особенности стоматологического статуса пациентов 128 пациентов в возрасте 30-49 лет, имеющих абфракционные дефекты зубов. Регистрировали жалобы и анамнестические данные, предположительно связанные с наличием абфракционных дефектов. Проведена объективная оценка выраженности гиперестезии твердых тканей 193 зубов с абфракционными дефектами у 128 пациентов зубов с помощью воздушной пробы Шиффа. У обследованных пациентов в области абфракционных дефектов установлена высокая распространенность гиперестезии шеек зубов (92,9%), трещин эмали (69,5%), валикообразной рецессии десны без признаков воспаления десневого края (89,1%), наличия функциональной перегрузки зубов, имеющих абфракционные дефекты (87,5%). При исследовании 75,1% зубов, имеющих абфракционные дефекты, зафиксирована высокая степень гиперестезии (2-3 балла по шкале Шиффа). Гиперестезия пришеечной области зубов является ведущим симптомом абфракционных дефектов, ее предсказуемое и гарантированное устранение при выполнении прямой композитной реставрации является актуальной задачей при проведении комплексного лечения этих пациентов.

Ключевые слова: абфракция, абфракционный дефект, гиперестезия зубов, диагностика, симптом

Актуальность. Распространенность дефектов твердых тканей зубов некариозного происхождения среди взрослого населения за последние годы достигла 70% [1, 2, 3]. Рост данного показателя в значительной степени связан с широким распространением абфракционных дефектов, характеризующихся утратой твердых тканей в пришеечной области зуба, вдоль десневого края [4, 5, 6], и проявляющихся значительно выраженной гиперестезией шеек зубов [5, 6], приводящей к значительному снижению качества жизни пациентов [7].

Абфракционные дефекты в настоящее время рассматривают как самостоятельную нозологическую форму пришеечных некариозных поражений зубов, имеющую специфические этиологические факторы, патогенез, клиническую картину, дифференциально-диагностические критерии, методы лечения и профилактики [5, 6, 8, 9, 10]. В новой редакции международной классификации болезней МКБ-11 [11] абфракция выделена в самостоятельный раздел DA08.13. В то же время, данные о клинической картине абфракционных дефектов весьма противоречивы и не отражают особенностей стоматологического статуса данной категории больных, позволяющих расставить необходимые акценты при планировании и проведении комплексного лечения [4, 8, 9, 12].

Целью исследования явилась оценка особенностей стоматологического статуса пациентов с абфракционными дефектами.

Материал и методы исследования. Изучены особенности стоматологического статуса 128 пациентов в возрасте 30-49 лет, имеющих абфракционные дефекты зубов. Распределение обследованных пациентов по полу и возрасту представлено в табл. 1.

Таблица 1 – Распределение обследованных пациентов по полу и возрасту

Возраст (лет)	Пол		Всего
	муж.	жен.	
30-39	17	39	56 (43,8%)
40-49	34	38	72 (56,2%)
Итого	51 (39,8%)	77 (60,2%)	128

Диагноз «Абфракционный дефект» ставили на основе диагностических критериев, предложенных А.И. Николаевым и соавт. [12]: локализация дефекта в области эмалево-цементной границы; «неправильная» форма дефекта: напоминает «перевернутый клиновидный дефект»; форма и локализация дефекта являются важным дифференциально-диагностическим критерием (рис. 1); гиперестезия твердых тканей зуба в области дефекта; поверхность дентина в области дефекта выглядит полированной, блестит, наблюдается ее пигментация и следы абразивного воздействия; отсутствие признаков кариозного поражения эмали и дентина; воспалительные явления в маргинальном пародонте отсутствуют; рецессия и валикообразное утолщение десневого края (рис. 2); функциональная перегрузка зуба; возраст пациента 30-50 лет.

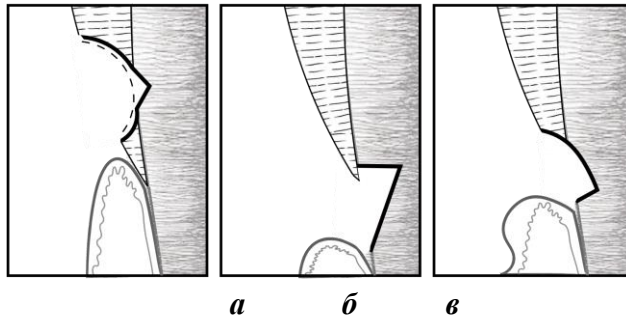


Рис. 1. Локализация и форма пришеечных дефектов зубов некариозного происхождения (схема) [12]: а – эрозия эмали; б – клиновидный дефект; в – абфракционный дефект.



Рис. 2. Диагностические критерии абфракционных дефектов (клинический пример): 24, 25, 26 – Абфракционные дефекты: «неправильная» форма дефекта; локализация в области эмалево-цементной границы; поверхность дентина выглядит полированной; отсутствуют признаки кариозного поражения; имеются рецессия и валикообразное утолщение десневого края, воспалительные явления в маргинальном пародонте отсутствуют.

С учетом целей и особенностей проводимого исследования регистрировали следующие жалобы и анамнестические данные пациентов: повышенная чувствительность зубов; боли и щелканье в области височно-нижнечелюстного сустава; ночное скрежетание зубами; привычка стискивать зубы; подвижность зубов; стертость зубов; травмирование слизистой оболочки губ, щек, языка острыми краями зубов, протезов; затрудненное пережевывание / откусывание пищи. В процессе объективного обследования пациентов фиксировали наличие или отсутствие следующих клинических симптомов, характерных для абфракционных дефектов зубов: трещины эмали зубов; функциональная перегрузка зубов, имеющих абфракционные дефекты; валикообразная рецессия десны; пародонтальные карманы; фасетки стирания на режущем крае и вершинах жевательных бугров.

Кроме того, проводили объективную оценку выраженности ведущего симптома абфракционных дефектов – гиперестезии твердых тканей зубов в пришеечной области. Проведено исследование интенсивности гиперестезии шеек 193 зубов с абфракционными дефектами у 128 пациентов в возрасте 30-49 лет. Степень гиперестезии оценивали в баллах с помощью воздушной пробы Шиффа. При проведении теста воздушную струю из «пистолета» стоматологической установки направляли на пришеечную область зуба перпендикулярно ее поверхности с расстояния 1 см в течение 1 с. Интенсивность болевых ощущений и уровень вызываемого ими дискомфорта пациент оценивал самостоятельно и указывал степень их выраженности с помощью визуальной аналоговой градиентной шкалы (Шкала Шиффа – Schiff Cold Air Sensitivity Scale /SCASS/ [12]). При этом стоматолог проводил исследование и оказывал помощь пациенту в интерпретации его субъективных ощущений. Полученные данные фиксировали в баллах. Данные обработаны статистически.

Полученные результаты и их обсуждение. На основе анализа жалоб и данных объективного обследования пациентов с абфракционными дефектами зубов установлена высокая частота встречаемости у них жалоб на повышенную чувствительность зубов – 92,9% (119/128) (рис. 3). Значительное количество пациентов отметили боли и щелканье в области височно-нижнечелюстного сустава – 38,3% (49/128). При сборе анамнеза обращает на себя внимание высокая встречаемость привычки стискивать зубы – 30,5% (39/128).

При объективном исследовании выявлены наличие функциональной перегрузки зубов с абфракционными дефектами – 87,5% (112/128), трещины эмали зубов – 69,5% (89/128), наличие фасеток стирания на режущем крае передних зубов и вершинах жевательных бугров боковых зубов, размеры которых не соответствовали возрастной норме – 49,2% (63/128), валикообразная рецессия десны в области абфракционных дефектов без признаков воспаления десневого края – 89,1% (114/128), отсутствие пародонтальных карманов – 98,4% (126/128).

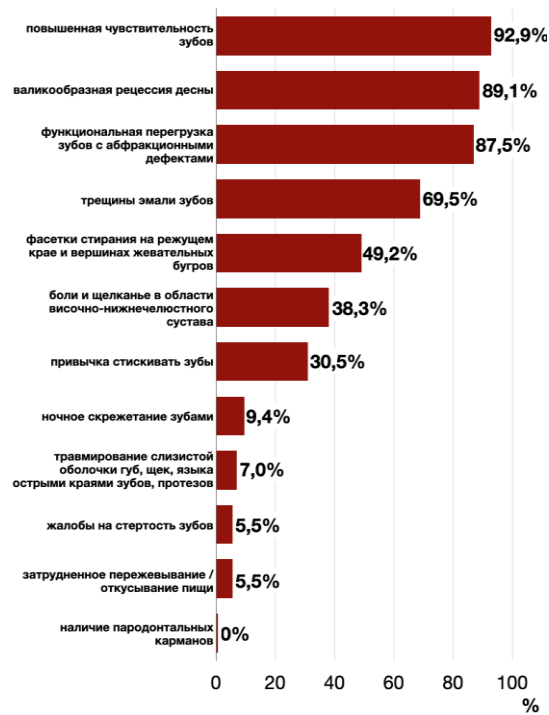


Рис. 3. Частота встречаемости отдельных симптомов у пациентов с абфракционными дефектами (%).

В то же время минимальными были жалобы на стертость зубов – 5,5% (7/128), травмирование слизистой оболочки губ, щек, языка острыми краями зубов, протезов – 7,0% (9/128), затрудненное пережевывание / откусывание пищи – 5,5% (7/128), а симптомы поражения пародонта практически отсутствовали: наличие пародонтальных карманов – 1,6% (2/128), жалоб на подвижность зубов пациенты не предъявляли – 0% (0/128).

Было установлено, что наибольший дискомфорт пациентам причиняет повышенная чувствительность шеек зубов. Исследование интенсивности гиперестезии шеек 193 зубов с абфракционными дефектами у 128 пациентов в возрасте 30-49 лет на основании пробы Шиффа позволила оценить выраженность данного симптома у исследуемой категории больных (рис. 4).

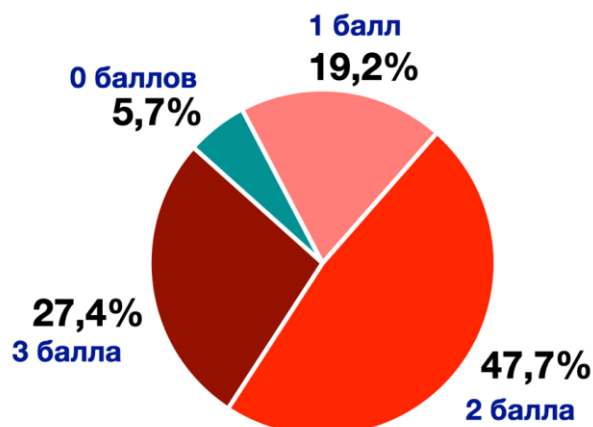


Рис. 4. Выраженность гиперестезии шеек зубов у обследованных пациентов на основании результатов воздушной пробы Шиффа.

Высокая степень гиперестезии шеек (2-3 балла по шкале Шиффа) зафиксирована при исследовании 75,1% (95% ДИ: 69,0-81,2) зубов (145/193), что указывает на значительную выраженность данного симптома при абфракционных дефектах, наряду его с высокой распространенностью: гиперестезия шеек зубов зафиксирована у 92,9% (95% ДИ: 89,3-96,5) (119/128) обследованных пациентов. При этом наличие более или менее выраженной гиперестезии установлено у 94,3% (95% ДИ: 91,0-97,6) (182/193) зубов с абфракционными дефектами.

Выводы. Стоматологический статус обследованных пациентов с абфракционными дефектами зубов характеризуется высокой встречаемостью следующих симптомов: повышенная чувствительность зубов (92,9%), трещины эмали (69,5%), валикообразная рецессия десны в области абфракционных дефектов без признаков воспаления десневого края (89,1%), наличие функциональной перегрузки зубов, имеющих абфракционные дефекты (87,5%). При этом симптомы хронического генерализованного пародонтита у данной категории больных практически отсутствовали: наличие пародонтальных карманов зарегистрировано в 1,6% наблюдений, жалоб на подвижность зубов пациенты не предъявляли (0%). Кроме того, у данной группы пациентов отмечена выраженность клинической симптоматики гиперестезии шеек зубов: высокая степень гиперестезии (2-3 балла по шкале Шиффа) зафиксирована при исследовании 75,1% зубов, имеющих абфракционные дефекты. Это делает гиперестезию твердых тканей зубов одним из ведущих симптомов данного вида патологии, а предсказуемое, гарантированное устранение гиперестезии в результате лечения методом прямой реставрации композитными материалами – актуальной задачей современной практической стоматологии не только с медицинской точки зрения, но и с позиции повышения мотивации пациента к лечению и успешности дальнейшего взаимодействия врача-стоматолога с пациентом.

Литература.

1. Шевелюк, Ю.В. Клинико-лабораторное исследование клиновидных дефектов зубов: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.14 / Шевелюк Юлия Владимировна. – М., 2011. – 149 с.
2. Юдина Н.А., Медведская Д.К. Некариозные поражения зубов среди взрослого населения Республики Беларусь // Стоматологический журнал. – 2019. – Т. 20, № 4. – С. 260-263.
3. Иманмаликова А.Х., Кабытова М.В., Кантария Г.О., Адмаев Е.В. Изучение частоты встречаемости абфракционных поражений и их признаков среди населения города Волгограда // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2022. – № 6. – С. 209-213.
4. Badavannavar A.N., Ajari S., Nayak K.U.S., Khijmatgar S. Abfraction: Etiopathogenesis, clinical aspect, and diagnostic-treatment modalities: A review // Indian J Dent Res. – 2020. – Mar-Apr; 31(2). – P. 305-311. doi: 10.4103/ijdr.IJDR_863_18.
5. Николаев, А.И. Системный подход к диагностике и комплексному лечению кариозных и пришеечных некариозных поражений твердых тканей зубов (клинико-лабораторное исследование): дис. ... д-ра мед. наук: 14.01.14 / Николаев Александр Иванович. – Смоленск, 2012. – 193 с.
6. Roberts W.E., Mangum J.E., Schneider P.M. Pathophysiology of Demineralization, Part I: Attrition, Erosion, Abfraction, and Noncarious Cervical Lesions // Curr Osteoporos Rep. – 2022. – Feb; 20(1) – P. 90-105. doi: 10.1007/s11914-022-00722-1.
7. Зяблова Е.И., Беленова И.А. Сравнительный клинико-морфологический анализ

эффективности применения зубных паст с десенситивными компонентами // Прикладные информационные аспекты медицины. – 2021. – Т. 24, № 4. – С. 17-24.

8. Goodacre C.J., Eugene Roberts W., Munoz C.A. Noncarious cervical lesions: Morphology and progression, prevalence, etiology, pathophysiology, and clinical guidelines for restoration // J Prosthodont. – 2023. – Feb; 32(2). – e1-e18. doi: 10.1111/jopr.13585.

9. Peumans M., Politano G., Van Meerbeek B. Treatment of noncarious cervical lesions: when, why, and how // Int J Esthet Dent. – 2020. – 15(1). – P. 16-42.

10. Ризаханова Г.М. Патогенетические и клинические аспекты абфракции зубов // Бюллетень медицинских Интернет-конференций. – 2016. – Т. 6, № 5. – С. 871-874.

11. ICD-11 for Mortality and Morbidity Statistics (Version: 01/2023) <https://icd.who.int/browse11/>

12. Практическая терапевтическая стоматология: учебное пособие для студентов: в 3 т. / А.И. Николаев, Л.М. Цепов – 10-е изд., перераб. и доп. – М.: МЕДпресс-информ, 2021. – Т. 2. – 1008 с.

Abstract.

A.B. Shashmurina, E.I. Gladarevskaya, S.G. Danilenko, A.I. Nikolaev

DENTAL STATUS FEATURES OF PATIENTS WITH ABFRACTION DEFECTS OF TEETH

Smolensk State Medical University

The features of the dental status of 128 patients aged 30-49 years with abfraction defects of the teeth were studied. Complaints and anamnestic data, presumably related to the presence of abfraction defects, were recorded. An objective assessment of the severity of hyperesthesia of hard tissues of 193 teeth with abfraction defects in 128 patients was carried out using the Schiff air test. In the examined patients in the area of abfraction defects, a high prevalence of hyperesthesia of teeth necks (92.9%), enamel cracks (69.5%), gum recession without signs of inflammation of the gingival margin (89.1%), the presence of functional overload of teeth with abfraction defects (87.5%). In the study of 75.1% of teeth with abfraction defects, a high degree of hyperesthesia (2-3 points on the Schiff scale) was recorded. Hyperesthesia of the cervical region of the teeth is the leading symptom of abfraction defects, its predictable and guaranteed elimination during direct composite restoration is an urgent task in the complex treatment of these patients.

Keywords: abfraction, abfraction defect, hyperesthesia of teeth, diagnosis, symptom

References.

1. Shevelyuk Yu.V. Clinical and laboratory study of wedge-shaped defects of teeth: dissertation abstract: 14.01.14 / Shevelyuk Yuliya Vladimirovna. - M., 2011. - 149 p.

2. Yudina N.A., Medvedskaya D.K. Non-carious lesions of teeth among the adult population of the Republic of Belarus // Dental journal. - 2019. - V. 20, № 4. - P. 260-263.

3. Imanmalikova A.Kh., Kabytova M.V., Kantaria G.O., Admaev E.V The study of the frequency of abfraction lesions occurrence and their signs among the population of the city of Volgograd // Modern Science: Actual Problems of Theory and Practice. Series: Natural and technical sciences. - 2022. - № 6. - P. 209-213.

4. Badavannavar A.N., Ajari S., Nayak K.U.S., Khijmatgar S. Abfraction: Etiopathogenesis, clinical aspect, and diagnostic-treatment modalities: A review // Indian J Dent Res. – 2020. – Mar-Apr; 31(2). – P. 305-311. doi: 10.4103/ijdr.IJDR_863_18.

5. Nikolaev, A.I. A systematic approach to the diagnosis and complex treatment of carious and cervical non-carious lesions of hard dental tissues (clinical and laboratory research): dissertation abstract: 14.01.14 / Nikolaev Alexander Ivanovich. - Smolensk, 2012. - 193 p.

6. Roberts W.E., Mangum J.E., Schneider P.M. Pathophysiology of Demineralization, Part I: Attrition, Erosion, Abfraction, and Noncarious Cervical Lesions // Curr Osteoporos Rep. – 2022. – Feb; 20(1) – P. 90-105. doi: 10.1007/s11914-022-00722-1.

7. Zyablova E.I., Belenova I.A. Comparative clinical and morphological analysis of the effectiveness of the use of toothpastes with desensitizing components. Prikladnye informatsionnye aspekty meditsiny. - 2021. - V. 24, № 4. - P. 17-24.

8. Goodacre C.J., Eugene Roberts W., Munoz C.A. Noncarious cervical lesions: Morphology and progression, prevalence, etiology, pathophysiology, and clinical guidelines for restoration // J

Prosthodont. – 2023. – Feb; 32(2). – e1-e18. doi: 10.1111/jopr.13585.

9. Peumans M., Politano G., Van Meerbeek B. Treatment of noncarious cervical lesions: when, why, and how // Int J Esthet Dent. – 2020. – 15(1). – P. 16-42.

10. Rizakhanova G.M. Pathogenetic and clinical aspects of tooth abfraction // Byulleten medicinskih Internet-konferencij. – 2016. – V. 6, № 5. – P. 871-874.

11. ICD-11 for Mortality and Morbidity Statistics (Version: 01/2023) [https://icd.who.int/browse11/1-](https://icd.who.int/browse11/1/)

12. Practical therapeutic dentistry: a textbook for students: in 3 volumes / A.I. Nikolaev, L.M. Tsepov - 10th ed. - M.: MEDpress-inform, 2021. - V. 2. - 1008 p.

Сведения об авторах: Шашмурина Анна Борисовна - ассистент ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России, каф.стоматологии факультета ДПО с курсом организации медицинской помощи shashmurina.ifivehbyf2011@yandex.ru; Гладаревская Екатерина Игоревна - ассистент ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России, каф. терапевтической стоматологии katalina.galanova@yandex.ru; Даниленко Светлана Геннадьевна - студентка ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России, D89303020039@yandex.ru; Николаев Александр Иванович – д.м.н., профессор, зав. каф. терапевтической стоматологии ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России anicolaev@inbox.ru.

*А.С. Вальнов, Н.В. Чиркова, Е.В. Кравчук,
А.Н. Морозов, Н.Г. Деревнина*

Сравнительный анализ и перспективы совершенствования свойств цинк-фосфатных цемента

ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России

Резюме. Самое частое из осложнений, отмечаемых при ортопедическом лечении пациентов несъемными конструкциями зубных протезов - это нарушение фиксации. Врач-стоматолог ортопедического профиля предъявляет к фиксирующим цементам высокие требования, и большинство отказываются от цинк-фосфатных цемента, отдавая предпочтение материалам другого класса. Цинк-фосфатные цементы – это одни из первых представителей фиксирующих материалов в истории зубного протезирования и рецептура их, соответственно, претерпевает постоянную модернизацию. После введения определенных модификаций, как следствие, улучшаются и свойства. Изучены физико-механические свойства цинк-фосфатных цемента применяемых сегодня в качестве фиксирующих материалов для несъемных конструкций зубных протезов в сравнительном аспекте. Важность проведенных нами исследований, диктуется первостепенной важностью изучаемых свойств. В работе были применены материалы отечественного производства - «НеоДент» ООО «Целит» г. Воронеж, «ВИСЦИН» ООО «Радуга-Р» г. Воронеж и зарубежный представитель цинк-фосфатный цемент «Adhedor» SpofaDental, Чехия. Методы исследования включали в себя измерение прочности на сжатие, толщины цементной пленки и определение чистого времени твердения.

Ключевые слова: несъемные конструкции, зубные протезы, цинк-фосфатные цементы, физико-механические свойства, фиксация несъемных конструкций.

Актуальность. Сегодня, в ортопедической стоматологии, применяется множество различных материалов, применяемых для фиксации несъемных протезов, замещающих дефекты зубочелюстной системы. В их числе и цинк-фосфатные цементы, относящиеся к группе минеральных фиксирующих материалов. Однако, данный класс цемента стали применять значительно реже, ссылаясь на их низкие показатели физико-механических свойств, да и выбор между аналогами, довольно велик. Данная статья посвящена сравнительной характеристике физико-механических свойств некоторых, конкурирующих между собой цемента одной группы.

По данным проведенных исследований, отраженных в литературе видно, что в первые 3 года пользования несъемными протезами, процент пациентов обратившихся по поводу осложнений, достаточно велик и составляет около 25%. Фиксирующие материалы должны обладать неизменностью объема на протяжении всего времени пользования, высокой совместимостью с тканями зуба и различными материалами конструкций зубных протезов, отсутствием раздражающего действия на пульпу и ткани, окружающие зуб, низкой растворимостью в ротовой полости. Цинк-фосфатные цементы со стандартной рецептурой имеют неудовлетворительные для врача показатели по вышеуказанным параметрам, поэтому нуждаются в её доработке. При выборе фиксирующего материала, важен комплекс свойств, в которые входят и физико-механические. Цинк-фосфатные цементы являются довольно перспективными и при модифицировании их, можно получить высокотехнологичный, подходящий по всем требованиям и сравнительно не дорогой материал. С учетом геополитической

обстановки в мире, множество зарубежных компаний покинуло рынок России и отечественные материалы стали более востребованными.

Материал и методы исследования. Для проведения сравнительной характеристики физико-механических свойств цинк-фосфатных цементов, были взяты образцы: «НеоДент» ООО «Целит», «ВИСЦИН» ООО «Радуга Р», «Adhesor» «SprofaDental», Чехия. В качестве средств исследования, были взяты основные методы определения свойств фиксирующих материалов, такие как: прочность на сжатие, толщина цементной пленки, определение чистого времени твердения.

Прочность на сжатие. Данный метод позволяет определить прочность материала. Исходя из ГОСТа 31578-2012, были изготовлены образцы в виде цилиндров, для этого использовались специальные формы с зажимами, которые выдерживались предварительно в термостате при температуре $(23\pm 1)^\circ\text{C}$.

Всего готовилось 5 образцов по каждому представителю. После кристаллизации в течение 24 часов в условии термостата провели испытания на разрывной машине ИР5040, применяя скорость сжатия в 1мм/мин. После проведенных испытаний на образцах, фиксировалось среднее значение, при котором произошло разрушение.

Толщина цементной пленки. К материалам, которые используют для фиксации несъемных конструкций, предъявляют установленные требования, относящиеся к толщине пленки в кристаллизованном состоянии. Для проведения данного испытания использовали две стеклянные пластины. Они имели одинаковые размеры и точно измеренную толщину. На одну из них было нанесено 0,5см³ приготовленного цемента, после чего каждый образец накрывали вторым стеклом и, при помощи методики описанной в ГОСТе 31578-2012, с использованием нагружающего устройства была определена толщина пленки в пяти испытаниях для каждого представителя. Образцы подвергались нагрузке с силой 150Н.

Определение чистого времени твердения. Данный метод позволяет оценить время, требуемое для полной кристаллизации цемента. Измерение проводилось с помощью индентора с цилиндрической иглой с плоским концом весом 400 г. По истечению 90 секунд после приготовления образцов фиксирующих материалов, опускали иглу индентора вертикально на поверхность каждого образца, оставляя ее на 5 секунд. Данное испытание проделывали каждые 30 сек, пока на них перестали появляться следы иглы.

Полученные результаты и их обсуждение. При проведении исследований прочности на сжатие десяти образцов каждого представителя цинк-фосфатного цемента для фиксации несъемных конструкций зубных протезов, были получены результаты, подвергнутые статистической обработке (таблица 1).

Таким образом, для цинк-фосфатного цемента, модифицированного керамикой на основе силиката циркония и магния «НеоДент» средняя сила, потребовавшаяся для разрушения образцов, составила 101,5 [97; 113] Мпа, для материала «ВИСЦИН» - 87,5 [84; 92] Мпа, а для разрушения зарубежного цинк-фосфатного цемента для фиксации

«Adhesor» - 98,3 [91; 108] Мпа. Примечательно, что минимально допустимым для цинк-фосфатных цементов, по данному критерию, является показатель в 70 Мпа.

Таблица 1 - Результаты испытаний прочности на сжатие, Мпа.

№ исследования	«НеоДент»	«ВИСЦИН»	«Adhesor»
1	126	92	99
2	98	85	91
3	102	96	96
4	97	81	101
5	106	90	88
6	89	86	79
7	113	101	112
8	84	86	115
9	102	84	108
10	119	75	95
Me [lq; uq]	101, 5 [97; 113]	87,5 [84; 92]	98,3 [91; 108]

Примечание: Me – медиана; lq – нижний квартиль; uq – верхний квартиль

Во время определения толщины цементной пленки, получили среднее значение для каждого представителя применяемого для фиксации несъемных конструкций зубных протезов (Таблица 2).

Таблица 2 - Анализ результатов измерения толщины цементной плёнки изучаемых цинк-фосфатных цементов, мкм

№ исследования	«НеоДент»	«ВИСЦИН»	«Adhesor»
1	21	36	25
2	22	33	22
3	21	35	21
4	25	33	26
5	23	34	28
6	22	36	25
7	26	38	23
8	21	36	23
9	22	34	25
10	22	36	25
Me [lq; uq]	22 [21; 23]	35,5 [34; 36]	25 [23; 25]

Примечание: Me – медиана; lq – нижний квартиль; uq – верхний квартиль

По материалу «НеоДент» было получено значение равное 22 [21; 23] мкм, результат цемента «ВИСЦИН» - 35,5 [34; 36] мкм, а цинк-фосфатного цемента «Adhesor» - 25 [23; 25] мкм. ГОСТ определяет этот параметр у цинк-фосфатных цементов, не более 25 мкм.

В следующем методе при определении чистого времени твердения, которое требуется для полной кристаллизации цемента, были получены результаты (табл. 3).

Таблица 3 - Время твердения (сек.)

№ исследования	«НеоДент»	«ВИСЦИН»	«Adhesor»
1	330	420	330
2	360	390	360
3	360	360	360
4	330	360	330
5	390	420	390
6	330	330	330
7	360	360	360
8	390	360	300
9	330	390	330
10	330	420	330
Me[lq; uq]	345 [330; 360]	375 [360; 420]	330 [330; 360]

Примечание: Me – медиана; lq – нижний квартиль; uq – верхний квартиль

Полученные медианные данные указывают, что исследуемые образцы цинк-фосфатного цемента «НеоДент» имеют время твердения 345 [330; 360] сек., цинк-фосфатный цемент «ВИСЦИН» - 375 [360; 420] сек., а импортный «Adhesor» имеет время твердения 330 [330; 360] сек.

Таким образом, все представители выборки соответствуют предъявляемым требованиям, которые находятся в пределах значений от 2,5 до 8 минут.

Выводы. В связи с тем, что к материалам для фиксации несъемных конструкций зубных протезов предъявляют все больше требований, необходима доработка рецептуры. При проведении исследований были получены для каждого исследуемого цинк-фосфатного цемента, предназначенного для фиксации несъемных конструкций зубных протезов.

Из взятых образцов, наиболее прочным проявил себя цинк-фосфатный цемент «НеоДент» фирмы ООО «Целит», так же показав лучший результат в исследовании толщины цементной пленки, тогда как у цинк-фосфатного цемента Adhesor показания данного критерия на границе нормы, а у цинк-фосфатного цемента «ВИСЦИН» превышает допустимые значения. Время чистого твердения цементов всей выборки соответствует допустимым границам, что делает эти цементы удобными для работы в ортопедической практике.

Литература.

1. Абакаров, С. И. Основы технологии зубного протезирования : учебник : в 2 томах. Том 1 / С. И. Абакаров ; под редакцией Э. С. Каливраджияна. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 576 с. – ISBN 978-5-9704-3609-7.
2. Гордеева, Т. А. Оценка эффективности применения модифицированного цинк-фосфатного цемента в клинике ортопедической стоматологии / Т. А. Гордеева, М. А. Крючков // Молодой ученый. – 2015. – № 5 (85). – С. 78-81.

3. Зобачев, Н. И. Клинико-лабораторное исследование нового композитного цемента двойного отверждения для фиксации несъемных ортопедических конструкций : специальность 14.01.07 «Стоматология» : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Зобачев Никита Игоревич ; Тверской государственный медицинский университет. – Тверь, 2023. – 111 с.
4. Крючков, М. А. Клинико-экспериментальное исследование цинк-фосфатного цемента, модифицированного наноразмерными частицами кремния, для фиксации несъемных конструкций зубных протезов : специальность 14.01.14 «Стоматология» : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Крючков Михаил Анатольевич ; Воронежская государственная медицинская академия. – Воронеж, 2011. – 118 с.
5. Ортопедическая стоматология : национальное руководство : в 2 томах. Том 2 / под редакцией И. Ю. Лебеденко, С. Д. Арутюнова, А. Н. Ряховского. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 416 с. – ISBN 978-5-9704-6367-3.
6. Робакидзе, Н. С. Современные концепции адгезивной стоматологии / Н. С. Робакидзе, Е. Д. Жидких, А. Г. Зайцева // Институт стоматологии. – 2021. – № 3(92). – С. 76-79.
7. Цинк-фосфатные цементы – новые возможности фиксации в современной стоматологии. Физико-механические характеристики / А. А. Романенко, А. А. Бузов, Л. В. Половнева, В. П. Чуев // Клиническая стоматология. – 2019. – № 3 (91). – С. 10-15.
8. Cement selection criteria for different types of intracanal posts / S. Ghodsi, M. M. Aghamohseni, S. Arzani [et al.] // Dental Research Journal. – 2022. – № 19. – P. 51.

Abstract.

A.S. Valynov, N.V. Chirkova, E.V. Kravchuk, A.N. Morozov, N.G. Derevnina

COMPARATIVE ANALYSIS AND PROSPECTS FOR IMPROVING THE PROPERTIES OF ZINC-PHOSPHATE CEMENTS

Voronezh State Medical University

The most common manifestation of a complication in the treatment of patients with fixed denture structures is a violation of fixation. An orthopedic dentist places high demands on fixing cements and most refuse zinc-phosphate cements, preferring materials of a different class. Zinc-phosphate cements are one of the first representatives of fixing materials in the history of dental prosthetics and their formulation, accordingly, is undergoing constant modernization. After the introduction of certain modifications, as a result, the properties are improved. The physicomaterial properties of zinc-phosphate cements used today as fixing materials for fixed structures of dentures in a comparative aspect have been studied. The importance of our research is dictated by the paramount importance of the studied properties. The materials of domestic production were used in the work - "NeoDent" LLC "Celit" Voronezh, "VISCIN" LLC "Raduga-R" Voronezh and a foreign representative of zinc-phosphate cement "Adhedor" SpofaDental, Czech Republic. The research methods included the measurement of compressive strength, the thickness of the cement film and the determination of the net hardening time.

Keywords: fixed structures, dentures, zinc-phosphate cements, physical and mechanical properties, fixation of fixed structures.

References. 1. Abakarov, S. I. Fundamentals of dental prosthetics technology : textbook : in 2 volumes. Volume 1 / S. I. Abakarov; edited by E. S. Kalivrajian. – Moscow : GEOTAR-Media, 2016. – 576 p. – ISBN 978-5-9704-3609-7.

2. Gordeeva, T. A. Evaluation of the effectiveness of the use of modified zinc-phosphate cement in the clinic of orthopedic dentistry / T. A. Gordeeva, M. A. Kryuchkov // Young scientist. – 2015. – № 5 (85). – Pp. 78-81.

3. Zobachev, N. I. Clinical and laboratory research of a new double-curing composite cement for fixing fixed orthopedic structures : specialty 14.01.07 "Dentistry" : dissertation for the degree of Candidate of Medical Sciences / Nikita I. Zobachev ; Tver State Med.University. – Tver, 2023. – 111 p.

4. Kryuchkov, M. A. Clinical and experimental study of zinc-phosphate cement modified with nanoscale silicon particles for fixing fixed structures of dentures : specialty 14.01.14 "Dentistry" : dissertation for the degree of Candidate of Medical Sciences / Kryuchkov Mikhail Anatolyevich ; Voronezh State Medical Academy. – Voronezh, 2011. – 118 p.

5. Orthopedic Dentistry : National guidelines : in 2 volumes. Volume 2 / edited by I. Y. Lebedenko,

S. D. Arutyunov, A. N. Ryakhovsky. – 2nd ed., reprint. and additional – Moscow: GEOTAR-Media, 2022. – 416 p. – ISBN 978-5-9704-6367-3.

6. Robakidze, N. S. Modern concepts of adhesive dentistry / N. S. Robakidze, E. D. Zhidkikh, A. G. Zaitseva // Institute of Dentistry. – 2021. – № 3(92). – Pp. 76-79.

7. Zinc-phosphate cements – new possibilities of fixation in modern dentistry. Physico-mechanical characteristics / A. A. Romanenko, A. A. Buzov, L. V. Polovneva, V. P. Chuev // Clinical dentistry. – 2019. – № 3 (91). – Pp. 10-15.

Сведения об авторах: Вальнов Антон Сергеевич – преподаватель кафедры пропедевтической стоматологии ФГБОУ ВО ВГМУ им.Н.Н. Бурденко Минздрава России, a.s.valynov@yandex.ru; Чиркова Наталия Владимировна – д. м. н., профессор каф. пропедевтической стоматологии ФГБОУ ВО ВГМУ им.Н.Н. Бурденко Минздрава России, chirkovanv2021@gmail.com; Кравчук Елена Владимировна – к. м. н., ассистент кафедры управления в здравоохранении ФГБОУ ВО ВГМУ им.Н.Н. Бурденко Минздрава России, 13121@mail.ru; Морозов Алексей Николаевич – д. м. н., доцент, заведующий кафедрой пропедевтической стоматологии ФГБОУ ВО ВГМУ им.Н.Н. Бурденко Минздрава России, anmorozov@vrngmu.ru; Деревнина Наталия Геннадьевна – преподаватель кафедры пропедевтической стоматологии ФГБОУ ВО ВГМУ им.Н.Н. Бурденко Минздрава России, derevnina.natalia@mail.ru.

И.И. Латиф¹, А.М. Ковалевский¹, Л.А. Краева^{1,2},
М.А. Носова³, А.Н. Шаров³

**Эффективность применения композиции в форме геля
для ухода за полостью рта
при хроническом генерализованном пародонтите**

¹ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Минобороны России;

²ФБУН «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. Пастера», ³ГБУЗ Стоматологическая поликлиника № 40, Санкт-Петербург

Резюме. Рассмотрены результаты клинического и микробиологического исследования противоналётного, противовоспалительного, кровоостанавливающего, антибактериального и антиадгезивного действия разработанной композиции в форме геля для ухода за тканями полости рта на основе экстракта коры осины, хлорофилла, дигидрохверцитина, Д-пантенола, метилсалицилата, действие этого комплекса на уровень рН десневой жидкости, результаты микробиологического исследования для определения выживаемости таких микроорганизмов, как *Streptococcus sanguinis*, *Streptococcus mitis*, *Streptococcus oralis*, *Streptococcus salivarius*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, результаты определения адгезивных свойств *S. Sanguinis* в присутствии гелевой композиции, эффективность действия по редукции индексов ОНi-S, SBI, РМА, изменения уровня рН десневой жидкости, антибактериальная и антиадгезивная эффективность.

Ключевые слова: пародонтит, десневая жидкость, экстракт коры осины, хлорофилл, дигидрохверцитин, пихтовый комплекс, композиция в форме геля для ухода за тканями полости рта.

Актуальность. Одним из основных факторов развития хронического генерализованного пародонтита является микробная бляшка (микробная биопленка) на поверхности твёрдых тканей зубов [6], для начального прикрепления которой необходимо не только наличие микроорганизмов – первичных колонизаторов, но и определённые условия гомеостаза, рН и парциального давления газов [7], при этом снижение значений рН приводит к оптимальным условиям адгезии микроорганизмов [7], поэтому улучшение гигиенического состояния и повышение уровня рН десневой жидкости являются важным этапом лечения воспалительных заболеваний пародонта.

Для лечения воспалительных заболеваний пародонта применяются антисептические препараты, среди которых в настоящее время наиболее эффективен хлоргексидина биглюконат [5]. Такой подход, несомненно, клинически обоснован, но имеет достаточно серьёзный недостаток. При длительном применении антисептиков (а их длительное применение при лечении хронического генерализованного пародонтита в ряде случаев становится необходимым), развивается резистентность микроорганизмов к используемым препаратам [10], а хлоргексидина биглюконат оказывает еще и цитотоксическое действие, причем на клетки неспецифической защиты, макрофаги и лимфоциты [3].

Средства же с растительными компонентами не вызывают дисбиотических проявлений в полости рта, оказывая при этом положительное воздействие. Исследования В.А. Дрожжиной (1995) показали высокую эффективность применения

в качестве противовоспалительного средства ополаскивателя с экстрактом коры осины [2], однако любые жидкие средства обладают кратковременным воздействием на ткани рта в результате их быстрого удаления ротовой жидкостью.

Материал и методы исследования. Для повышения эффективности лечения как на начальном этапе, так и в процессе поддерживающей терапии хронического генерализованного пародонтита, разработана композиция в форме геля для ухода за тканями полости рта, в которую включены растительные компоненты, обладающие положительным комплексным воздействием на ткани пародонта [4].

Для оценки эффективности разработанного геля проводилось обследование пациентов двух групп, 1-й основной (n=42) и 2-й контрольной (n=32) с хроническим генерализованным пародонтитом лёгкой и средней степени тяжести. Пациенты обеих групп в процессе индивидуальной гигиены рта использовали зубную пасту и ополаскиватель со фтором 2 раза в день.

Всем пациентам было проведено удаление зубных отложений по общепринятой методике с использованием ультразвукового наконечника и пародонтологических кюрет. После проведения профессиональной гигиены рта пациентам 1-й группы проводилась аппликация гелевой композиции и в дальнейшем, в течении исследования они использовали её два раза в день, после чистки зубов. Контрольная группа пациентов гелевую композицию не применяла.

В процессе исследования проводили определение значения индекса гигиены ОНI-S Green J., Vermillion J. [12], так как он даёт возможность оценить количество мягкого зубного налёта и минерализованного одновременно, индекса кровоточивости SBI по Muhlemann H.R., Son S. [13], индекса РМА Parma [14], которые отражают интенсивность воспалительного процесса в тканях десны. Помимо определения индексов гигиены и состояния тканей пародонта определяли уровень рН десневой жидкости [11], так как низкие значения её водородного показателя подтверждают наличие воспалительного процесса в тканях окружающих зуб.

Обследование пациентов проводили до проведения профессиональной гигиены рта, через 1 неделю, через 1 и 3 месяца, оценивали редукцию цифровых показателей этих индексов и рассчитывали эффективность действия гелевой композиции по формуле: $Эф (\%) = [И (до) - И (после)] \times 100 / И (до)$, где И (до) – значение индекса при первичном обследовании, И (после) – значение индекса на итоговом осмотре [9].

Уровень рН десневой жидкости определяли с помощью тест-полосок «SPECIAL INDICATOR PAPER», погружая их в пародонтальный карман фронтальной группы зубов верхней челюсти. Исследование рН десневой жидкости с применением потенциометра не представляется возможным, в связи с тем, что электрод прибора необходимо полностью погружать в исследуемую жидкость, что в данном случае не представляется возможным [11].

Изменение уровня рН десневой жидкости определяли в динамике, и в среднем за период исследования.

Помимо этого, было выполнено микробиологическое исследование, в процессе которого определяли влияние многокомпонентной гелевой композиции на выживаемость *Streptococcus sanguinis*, *Streptococcus mitis*, *Streptococcus oralis*, *Streptococcus salivarius*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* путем проведения посевов этих культур на питательные среды с гелевой композицией и в качестве контроля без неё. Эффективность антибактериального действия определяли по формуле: $\text{Эф} (\%) = [M (\text{к}) - M (\text{г})] \times 100 / M (\text{к})$, где $M (\text{к})$ – количество микроколоний в контроле, $M (\text{г})$ – количество микроколоний в присутствии гелевой композиции.

Определяли адгезивные свойства *S. sanguinis* по методике А.С. Благодновой [8]. Индекс адгезии рассчитывали по формуле: $\text{ИА} = \text{АКБ50} / 50\text{Э}$, где ИА – индекс адгезии, АКБ50 – количество клеток бактерий, прикрепившихся к 50 эпителиоцитам, 50Э – 50 изученных эпителиоцитов.

Эффективность антиадгезивного действия определяли по формуле: $\text{Эф} (\%) = [A (\text{к}) - A (\text{г})] \times 100 / A (\text{к})$, где $A (\text{к})$ – адгезия микроколоний в контроле, $A (\text{г})$ – адгезия микроколоний в присутствии гелевой композиции.

Результаты исследования обрабатывали статистически.

Полученные результаты и их обсуждение. При анализе показателей индексов ОНi-S, РМА и SBI ожидаемо отмечено снижение цифровых значений через 1 неделю после проведения профессиональной гигиены рта (ПГР) в обеих группах. В дальнейшем, через месяц в группе, пробанды которой применяли разработанную гелевую композицию, показатели этих индексов соответствовали наименьшим значениям за период исследования, через три месяца наблюдалось некоторое увеличение показателей (таблицы 1-3). В контрольной группе отмечено повышение цифровых значений индексов при осмотре пациентов через 1 месяц, а через 3 месяца показатели практически вернулись к первоначальным значениям

Таблица 1 – Динамика индексных показателей

Группы пациентов	Сроки наблюдения				Уровень статистической значимости		
	До лечения	Через 1 неделю	Через 1 месяц	Через 3 месяца	p 0-1 неделя	p 0-1 месяц	p 0-3 месяца
индекс ОНi-S (M±m), баллы							
1 группа	3,88±0,13	0,42±0,08	0,58±0,08	0,81±0,12	<0,001	<0,001	<0,001
2 группа	3,85±0,09	0,55±0,12	1,66±0,10	2,66±0,10	<0,001	<0,001	<0,001
индекса РМА (M±m), %							
1 группа	52,81±0,93	19,41±2,44	21,15±1,39	23,62±1,94	<0,001	<0,001	<0,001
2 группа	52,75±1,20	23,94±2,34	40,08±1,58	45,31±1,63	<0,001	<0,001	0,001
индекс кровоточивости SBI (M±m), баллы							
1 группа	2,24±0,05	0,54±0,11	0,63±0,06	1,01±0,11	<0,001	<0,001	<0,001
2 группа	1,89±0,11	0,63±0,14	1,52±0,12	1,73±0,11	<0,001	0,044	0,325

Эффективность противоналётного, противовоспалительного и кровоостанавливающего действия в основной группе была существенно выше, чем в контрольной, что наглядно представлено на рисунке 1.

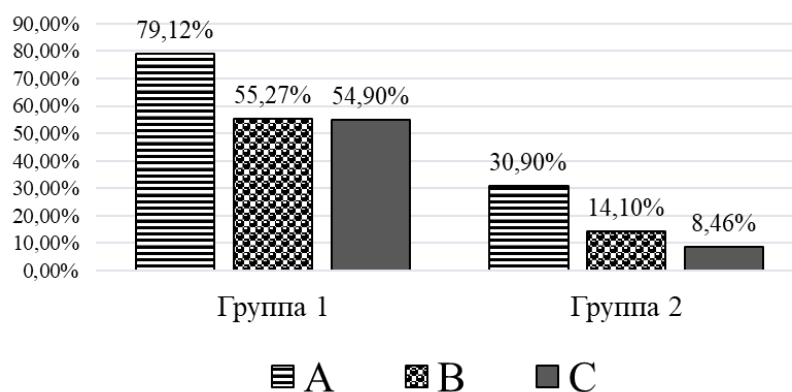


Рис. 1. Эффективность противоналётного (А), противовоспалительного (В) и кровоостанавливающего (С) действия гелевой композиции в группах пациентов, проценты.

У всех пациентов, принявших участие в исследовании при первичном обследовании, уровень рН десневой жидкости находился в пределах от $5,63 \pm 0,12$ до $5,69 \pm 0,08$, т.е. соответствовал кислой рН, что характерно для воспалительных процессов (таблица 2).

После проведенного лечения в первой группе отмечено повышение уровня рН, с максимальными значениями через 1 месяц и незначительным снижением через 3 месяца, а именно повышение за период исследования произошло в среднем на $0,63 \pm 0,11$ ($p < 0,001$) в сравнении с контрольной группой, где в среднем эта цифра составила только $0,03 \pm 0,08$ ($p = 0,705$), т.е. существенной динамики показателей рН не произошло (таблица 2).

Таблица 2 – Динамика уровня рН десневой жидкости ($M \pm m$), ед

Группы пациентов	Сроки наблюдения				Уровень статистической значимости		
	До лечения	Через 1 неделю	Через 1 месяц	Через 3 месяца	р 0-1 неделя	р 0-1 месяц	р 0-3 месяца
1 группа	$5,63 \pm 0,12$	$5,99 \pm 0,10$	$6,48 \pm 0,08$	$6,26 \pm 0,11$	0,146	0,002	<0,001
2 группа	$5,69 \pm 0,08$	$5,97 \pm 0,03$	$5,84 \pm 0,07$	$5,72 \pm 0,08$	0,003	0,059	0,705

При анализе данных микробиологического исследования выявлено существенное антибактериальное действие гелевой композиции в отношении большинства микроорганизмов (таблица 3).

Наибольшее снижение числа колоний микроорганизмов было выявлено по сравнению с контролем в отношении *S. salivarius*, *S. mitis*, *P. aeruginosa*, *A. Baumannii* (эффективность более 70%), средняя эффективность – в отношении *S. sanguinis* и *S. oralis* (более 60%), умеренная эффективность – в отношении *E. faecalis* и *K. Pneumonia* (50%) и низкая эффективность в отношении *S. aureus* (9,5%), что показано на рисунке 2.

В процессе исследования определено снижение по сравнению с контролем индекса адгезии *S. sanguinis* с 75 ± 6 до 24 ± 4 в присутствии разработанной композиции

в форме геля для ухода за тканями полости рта (рисунок 3), что составило 68% антиадгезивной эффективности.

Таблица 3 – Количество выросших колоний микроорганизмов в присутствии разработанной композиции в форме геля для ухода за тканями полости рта (КОЕ/мл), (M±m)

Микроорганизм	Композиция в форме геля для ухода за тканями полости рта	Контроль
<i>S. sanguinis</i>	130±13*	350±28
<i>S. mitis</i>	70±6*	330±31
<i>S. oralis</i>	125±11*	340±24
<i>S. salivarius</i>	55±5*	280±18
<i>S. aureus</i>	190±15	210±15
<i>E. faecalis</i>	130±15*	260±25
<i>K. pneumoniae</i>	90±6*	180±15
<i>P. aeruginosa</i>	4±2	160±14
<i>A. baumannii</i>	15±2*	150±17

Примечание: * – различие значимо с показателями контроля, p<0,05

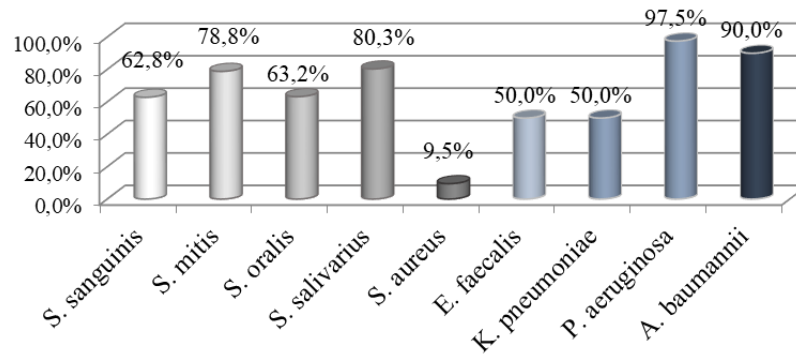


Рис. 2. Эффективность антибактериального действия гелевой композиции, проценты

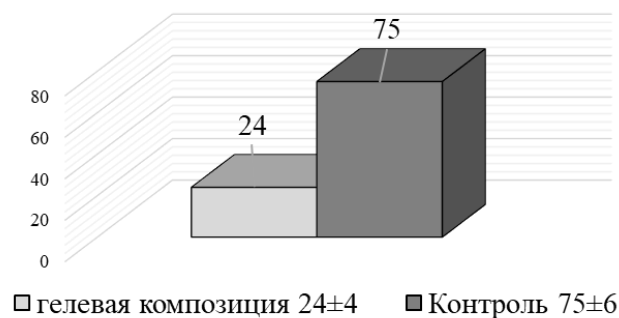


Рис. 3. Индекс адгезии *S. sanguinis*, (M±m)

Анализ полученных результатов показывает, что снижение цифровых значений индексов ОНI-S, PMA, SBI и уровня pH десневой жидкости в 1-й группе, а именно с 3,88±0,13 по 0,81±0,12 (p<0,001) балла, с 52,81±0,93% по 23,62±1,94% (p<0,001), с 2,24±0,05 по 1,01±0,11 (p<0,001) балла и с 5,63±0,12 по 6,26±0,11 (p<0,001), соответственно, отражает высокую эффективность противоналётного (79,12%),

противовоспалительного (55,27%) и кровоостанавливающего (54,90%) действия разработанной композиции в форме геля для ухода за тканями полости рта по сравнению с контрольной группой.

Эти показатели подтверждаются результатами микробиологического исследования гелевой композиции, где выявлены как выраженная антибактериальная эффективность, так и антиадгезивное действие. Так, антибактериальная эффективность в отношении различных микроорганизмов находится в пределах от 50% до 97,5%, за исключением *S. aureus* (9,5%), а индекс адгезии *S. sanguinis* составил 24 ± 4 по сравнению с контролем (75 ± 6) ($p < 0,05$), эффективность антиадгезивного действия составила 68%.

Эффективность применения гелевой композиции обусловлена компонентами, включенными в её состав, а именно экстрактом коры осины, хлорофиллом, пихтовым комплексом, дигидрокверцитином, Д-пантенолом, альгинатом натрия, ментолом, аллантоином, эвгенолом, касторовым маслом, лимонной кислотой и метилсалицилатом. Эти компоненты обеспечивают противовоспалительное, антимикробное, противогалитозное, кератопластическое, анальгизирующее, иммунокорректирующее, противовирусное, антиоксидантное, антигипоксантное, кровоостанавливающее и антиадгезивное для микробной биоплёнки действие, что согласуется с данными К.Ф. Блиновой (1990), В.А. Дрожжиной (1995) [1, 2]. Помимо этого, достигается пролонгация лечебного действия за счет основы средства, обладающей биоадгезией к тканям рта.

В процессе проводимого исследования не было выявлено ни одной аллергической реакции или обострения воспалительного процесса.

Выводы. При использовании композиции в форме геля для ухода за тканями полости рта, содержащей растительные компоненты, обладающие противовоспалительным действием, получена положительная динамика течения хронического генерализованного пародонтита лёгкой и средней степени тяжести (эффективность противоналётного действия – 79,12%, противовоспалительного – 55,27%, кровоостанавливающего – 54,90%, антибактериального до 97,5%, антиадгезивного – 68%).

Литература.

1. Ботанико-фармакогностический словарь: справ. пособие / К.Ф. Блинова, Н.А. Борисова, Г.П. Гортинский [и др.]; под ред. К.Ф. Блиновой, Г.П. Яковлева. – М.: В.Ш., 1990. – 272 с.
2. Дрожжина, В.А. Естественные биологически активные вещества в профилактике и лечении болезней зубов и пародонта: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.21 / В.А. Дрожжина. – СПб., 1995. – 33 с.
3. Иванов, В.С. Заболевания пародонта / В.С. Иванов. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2001. – 299 с.
4. Композиция в форме геля для ухода за тканями полости рта: пат. 2733718С1 Российская Федерация, МПК А61К6/69 А61К31/353 А61К31/555 А61К36/15 А61К36/76 А 61Р1/02 / И.И. Латиф, А.М. Ковалевский, Некрасова В.Б., Шаров А.Г., М.А. Носова, Ковалевский В.А.; заявитель и правообладатель ООО «ФИТОЛОН-НАУКА». – № 2020102154, заявл. 20.01.2020; опубл. 6.10.2020 г.
5. Клинические рекомендации (протоколы лечения) при диагнозе пародонтит, Утверждены

Решением Совета Ассоциации общественных объединений «Стоматологическая Ассоциация России» 23 апреля 2013 года с изменениями и дополнениями на основании Постановления № 18 Совета Ассоциации общественных объединений «Стоматологическая Ассоциация России» от 30 сентября 2014 года, актуализированы 02 августа 2018 года.

6. Малышев, М.Е. Оценка противогерпетической активности зубной пасты с растительными компонентами и ополаскивателей при лечении хронического генерализованного пародонтита / М.Е. Малышев, А.А. Петров, А.К. Иорданишвили // Пародонтология. – 2020. – Т. 25, № 2. – С. 141–147.

7. Микробиология, вирусология и иммунология полости рта: учебник / В.Н. Царев [и др]; под редакцией В.Н. Царева. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 576 с.

8. Сравнительный анализ адгезивности микроорганизмов, выделенных от больных и с объектов внешней среды лечебно-профилактических учреждений / А.С. Благоданова, А.Н. Афонин, О.Н. Воробьева, И.Ю. Широкова // Медицинский альманах. – 2011. – № 5 (18). – С. 215–218.

9. Улитовский, С.Б. Средства индивидуальной гигиены рта: учебник для последипломного образования (для непрерывного мед. образования (НМО) врачей-стоматологов) / С.Б. Улитовский. – М.: СИМК, 2018. – 200 с.

10. Шумский, А.В. Лимфотропная медикаментозная и иммунокорректирующая терапия в комплексном лечении инфекционно-воспалительных заболеваний слизистой оболочки полости рта: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.21 / А.В. Шумский. М, 1998. — 39 с.

11. Янушевич, О.О. Десневая жидкость. Неинвазивные исследования в стоматологии: учебное пособие / О.О. Янушевич, Т.П. Вавилова, И.Г. Островская. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – . 142.

12. Greene, J.C. The simplified oral hygiene index / J.C. Greene, J.R. Vermillion // J. Am. Dent. Assoc. – 1964. – Vol. 68. – P. 7–13.

13. Muhlemann, H.R. Gingival bleeding – a leading symptom in initial gingivitis / H.R. Muhlemann, S. S. Son // Helv. Odont. Acta. – 1971. – Vol. 15, № 1. – P. 107–113.

14. Parma, C. Parodontopathien. – Leipzig, 1960. – 250 p.

Abstract.

***I.I. Latif, A.M. Kovalevsky, Kraeva L.A., Nosova MA., Sharov A.N.
THE EFFECTIVENESS OF THE COMPOSITION IN THE FORM
OF GEL FOR ORAL CARE WITH HERBAL COMPONENTS***

Military Medical Academy S.M. Kirov the Ministry of Defense of the Russia; St. Petersburg Scientific Research Institute of Epidemiology and Microbiology n.a. Pasteur"; Dental Polyclinic No. 40, Saint Petersburg

The article discusses the results of a clinical and microbiological study of the anti-plaque, anti-inflammatory, hemostatic, antibacterial and anti-adhesive effects of the developed composition in the form of a gel for the care of oral tissues based on aspen bark extract, chlorophyll, dihydroquercetin, D-panthenol, methyl salicylate, the effect of this complex on the pH level of the gingival fluid, the results of a microbiological study to determine the survival of microorganisms such as *Streptococcus sanguinis*, *Streptococcus mitis*, *Streptococcus oralis*, *Streptococcus salivarius*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, the results of determining the adhesive properties of *S. Sanguinis* in the presence of a gel composition, the effectiveness of the reduction action indices ONi-S, SBI, PMA, changes in the pH level of gingival fluid, antibacterial and anti-adhesive efficiency.

Keywords: Periodontitis, gingival fluid, herbal components, aspen bark extract, chlorophyll, dihydroquercetin, fir complex, composition in the form of gel for oral tissue care.

References.

1. Botanical-Pharmacognostic Dictionary: ref. manual/K.F. Blinova, N.A. Borisova, G.P. Gortinsky [and others]; ed. K.F. Blinova, G.P. Yakovleva. - M.: V.SH., 1990. - 272 s.

2. Yeast, V.A. Natural biologically active substances in the prevention and treatment of dental and periodontal diseases: autoref. dis.... Dr. Honey. sciences: 14.00.21/V.A. Drozhzhina. - St. Petersburg, 1995. - 33 s.

3. Ivanov, V.S. Periodontal diseases/V.S. Ivanov. - M.: Medical Information Agency LLC, 2001. - 299 s.
4. Oral Tissue Care Gel Composition: Pat. 2733718C1 Russian Federation, MPK A61K6/69 A61K31/353 A61K31/555 A61K36/15 A61K36/76 And 61P1/02 / I.I. Latif, A.M. Kowalewski, V.B. Nekrasova, A.G. Sharov, M.A. Nosova, V.A. Kowalewski.; applicant and copyright holder LLC "PHYTOLON-NAUKA." - No. 2020102154, declared. 20.01.2020; publ. 6.10.2020
5. Clinical recommendations (treatment protocols) for the diagnosis of periodontitis were approved by the Decision of the Council of the Association of Public Associations "Dental Association of Russia" on April 23, 2013 with amendments and additions on the basis of Resolution No. 18 of the Council of the Association of Public Associations "Dental Association of Russia" dated September 30, 2014, updated on August 02, 2018.
6. Malyshev, M.E. Evaluation of antiherpetic activity of toothpaste with plant components and rinses in the treatment of chronic generalized periodontitis/M.E. Malyshev, A.A. Petrov, A.K. Jordanishvili//Periodontology. – 2020. - T. 25, NO. 2. - S. 141-147.
7. Microbiology, virology and oral immunology: textbook/V.N. Tsarev [et al.]; edited by V.N. Tsarev. - M.: GEOTAR-Media, 2021. - 576 s.
8. Comparative analysis of adhesiveness of microorganisms isolated from patients and from objects of external environment of medical and preventive institutions/A.S. Blagonravova, A.N. Afonin, O.N. Vorobyova, I.Yu. Shirokova//Medical almanac. – 2011. - NO. 5 (18) .- S. 215-218.
9. Ulitovsky, S.B. Personal oral hygiene products: a textbook for postgraduate education (for continuous honey. education (NMO) of dentists)/S.B. Ulitovsky. - M.: SIMK, 2018. - 200 s.
10. Shumsky, A.B. Lymphotropic drug and immunocorregative therapy in the complex treatment of infectious-inflammatory diseases of the oral mucosa: autoreph. dis.... Dr. Honey. sciences: 14.00.21/A.B. Shumsky. M, 1998. - 39 s.
11. Yanushevich, O.O. Desnevaya liquid. Non-invasive studies in dentistry: textbook/O.O. Yanushevich, T.P. Vavilova, I.G. Ostrovskaya. - M.: GEOTAR-Media, 2019. – . 142.
12. Greene, J.C. The simplified oral hygiene index / J.C. Greene, J.R. Vermillion // J. Am. Dent. Assoc. – 1964. – Vol. 68. – P. 7–13.
13. Muhlemann, H.R. Gingival bleeding – a leading symptom in initial gingivitis / H.R. Muhlemann, S. S. Son // Helv. Odont. Acta. – 1971. – Vol. 15, № 1. – P. 107–113.
14. Parma, C. Parodontopathien. – Leipzig, 1960. – 250 p.

Сведения об авторах: Латиф Ирина Игоревна – старший преподаватель кафедры общей стоматологии ФГБВ ОУВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства Обороны России, irina.latif@yandex.ru; Ковалевский Александр Мечиславович – д.м.н., доцент кафедры общей стоматологии ФГБВ ОУВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства Обороны России, andy_taker@mail.ru; Краева Людмила Александровна – д.м.н., профессор кафедры микробиологии ФГБВ ОУВО Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова МО РФ; заведующая лабораторией медицинской бактериологии ФБУН «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. Пастера», lykraeva@yandex.ru; Носова Мария Александровна – врач-стоматолог, ГБУЗ Стоматологическая поликлиника № 40, г. Санкт-Петербург, Mashanosova2013@gmail.com; Шаров Алексей Николаевич, генеральный директор ООО «Стоматологический магазин «РОМАШКА», г. Санкт-Петербург, Россия, Me@sharovalex.ru

А.Б. Шашмурина, А.И. Николаев

**Эстетическая реставрация зубов у пациентки
с абфракционными дефектами (клинический случай)**

ФГБОУ ВО Смоленский государственный медицинский университет Минздрава России

Резюме. Рассмотрен клинический пример эстетической реставрации зубов с абфракционными дефектами. Подробно изложены медико-технологические особенности препарирования полости, модифицированной адгезивной обработки, моделирования, шлифования и полирования реставраций. Проанализированы отдаленные результаты в сроки до 6 лет. Предложен план дальнейшей курации пациентки.

Ключевые слова: абфракция, лечение, адгезия, реставрация зубов, глутаровый альдегид.

Актуальность. Абфракционные дефекты требуют комплексного лечения пациента, включающего, наряду с традиционными лечебными манипуляциями, проведение специфических вмешательств, обусловленных особенностями этиологии, патогенеза, клинических проявлений и прогноза данной патологии. В их числе устранение функциональной перегрузки зубов; применение морфологически и патогенетически обоснованных методик препарирования полости; адгезивная обработка, акцентированная на устранении гиперестезии и профилактике постоперативной чувствительности; обоснованное с биомеханической точки зрения, технологически правильное выполнение реставрации и т.д. [1, 2, 3, 4]. Исходя из полученных нами лабораторных и клинических данных [5], целесообразным в данном случае представляется применение модифицированного адгезивного протокола, предусматривающего обработку дентина препаратом на основе глутарового альдегида и создание адаптивного слоя из текучего композита. Кроме того, важным является препарирование полости, учитывающее морфологические особенности тканей зуба в пришеечной области, ограничения в эффективности адгезивных систем, необходимость усиления адгезивной фиксации композитного материала к эмали зуба. При этом реставрация, с одной стороны, должна обладать требуемыми эстетическими характеристиками, с другой – иметь максимально возможную биомеханическую интеграцию в структуру зуба с учетом роли механических стрессовых факторов, действующих в области шейки зуба: компрессии, сдвигания и тракции из-за «поражающих» окклюзионных нагрузок, микроизгибов зуба, несоответствия эластичности дентина и эмали [6].

В связи с вышеизложенным, представляется целесообразным подробное рассмотрение медико-технологических этапов выполнения прямой композитной реставрации зубов, имеющих абфракционных дефекты на клиническом примере.

Полученные результаты и их обсуждение. Пациентка М., 48 лет обратилась за стоматологической помощью.

Жалобы: на наличие множественных дефектов твердых тканей зубов в пришеечной области, разрушение пломб в пришеечной области зубов, повышенную чувствительность зубов при действии температурных и механических раздражителей.

Анамнез: дефекты возникли в течение последних 7-10 лет, сопровождались повышенной чувствительностью зубов. Периодически обращалась за стоматологической помощью, проводилась реставрация зубов композитными материалами, однако после лечения повышенная чувствительность зубов сохранялась, а через 3-6 месяцев начиналось постепенное разрушение реставраций.

Данные объективного исследования: 16, 15, 14, 13 – имеются дефекты твердых тканей зубов в пришеечной области, локализующиеся на уровне эмалево-цементной границы, рецессия и валикообразное утолщение десневого края без симптомов воспаления и пародонтальных карманов, гиперестезия шеек зубов – 3 балла по шкале Шиффа (SCASS). Дефекты имеют клиновидную форму: пришеечная стенка – относительно короткая, параллельна окклюзионной поверхности, коронковая стенка – длинная, пологая. Поверхность дентина выглядит полированной (рис. 1). Имеются аналогичные дефекты на зубах других участков зубных рядов. При обследовании выявлена функциональная перегрузка зубов.

Зуб 14 лечен эндодонтически, качество пломбирования корневых каналов соответствует предъявляемым требованиям.

Диагноз: 16, 15, 14, 13 – абфракционные дефекты (DA08.13 / МКБ-11). Функциональная перегрузка зубов.

План комплексного лечения: профессиональная чистка зубов; устранение функциональной перегрузки зубов (миорелаксирующая каппа); эстетическая реставрация зубов, имеющих дефекты твердых тканей и/или реставрации, не удовлетворяющие клиническим требованиям; восстановление анатомической целостности и функциональной полноценности зубных рядов – устранение дефекта зубного ряда в области 46. Динамическое наблюдение с частотой контрольных посещений – раз в 6 месяцев.

Лечение. Пациентка использует миорелаксирующую каппу.

Эстетическую реставрацию зубов 16-13 проводили под инфльтрационной анестезией Септанест с адреналином 40 мг+10 мкг/мл – 1,8 ml. Изоляцию рабочей области выполняли с помощью коффердама (сплит-техника, рис. 1)



Рис. 1. Пациентка М.: вид вестибулярных поверхностей зубов 16-13 до лечения. Рабочая область изолирована (сплит-техника).

Ретракция десны – ретракционная нить Ultrapak без пропитки и гель для ретракции ViscoStat Clear. Проведено препарирование полостей в зубах 16, 15, 14, 13

(рис. 2): удалены твердые ткани на глубину 0,5-1 мм, сформированы придесневые стенки в виде уступов, созданы широкие (3-5 мм) желобовидные скосы эмали для обеспечения усиления адгезивной фиксации композитного материала к эмали зуба.



Рис. 2. Основные элементы отпрепарированных полостей (схема).
Обозначения: - - - границы препарирования дентина; линия перехода придесневой стенки в дно полости; - - - граница скоса эмали

Адгезивную подготовку выполняли в соответствии с модифицированным адгезивным протоколом. Проведено динамичное протравливание эмали (30 с) и дентина (15 с) (рис. 3). На протравленный дентин зубов 16, 15, 13 нанесли препарат Gluma Desensitizer (на основе глутарового альдегида и НЕМА), экспозиция – 60 с, затем полости подсушили струей воздуха, промыли большим количеством воды и вновь слегка подсушили воздухом в течение 5 с до состояния «влажного, искрящегося дентина». После этого полости в зубах 16, 15, 14, 13 обработали адгезивом Gluma 2Bond (рис. 4), экспозиция – 30 с, адгезив тщательно высушили и провели фотополимеризацию.



Рис. 3 – Динамичное протравливание эмали и дентина (схема).



Рис. 4. Выполнение аппликации адгезива Gluma 2Bond

Участок сильно пигментированного дентина в эндодонтически пролеченном ранее зубе 14 замаскирован композитным красителем белого цвета Charisma Flow Baseline (рис. 5 а). Первую порцию текучего композита (оттенок А3.5) нанесли на дно и коронковые стенки полостей, тщательно распределили предложенным нами штопфером для моделирования адаптивного слоя из текучего композита, провели фотополимеризацию.

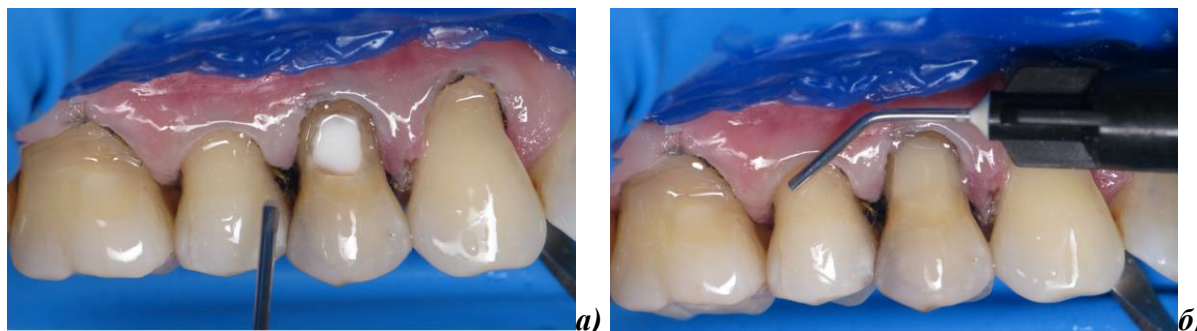


Рис. 5. Этапы создания адаптивного слоя: а) нанесение текучего композита на дно и коронковые стенки полостей; б) нанесение текучего композита на придесневые стенки полостей с использованием инструмента для моделирования адаптивного слоя из текучего композита.

Вторую порцию текучего композита (оттенок ОА4) нанесли на придесневые стенки полостей, тщательно адаптировали и распределили по дну и стенкам полостей, провели фотополимеризацию. Реставрация проведена светоотверждаемым универсальным наногибридным композитным материалом Charisma Topaz (оттенок А4) (рис. 5 б).

Удалены ретракционные нити. Проведено контурирование реставраций пиковидными мелкозернистыми алмазными борами (размер алмазного зерна – 50 мкм / красная маркировка, 30 мкм / желтая маркировка). Придесневые и поддесневые участки реставраций отполированы 20-гранными твердосплавными финирами Safe-End (рис. 6).



Рис. 6. Полирование придесневых и поддесневых участков реставраций 20-гранным твердосплавным финиром Safe-End.

Реставрации отполированы до «сухого блеска» абразивными циркулярными щеточками Jiffy. Проведено удаление из полости рта коффердама и фиксирующих элементов (рис. 7).

При контрольном осмотре через 10 суток: жалоб нет, явления гиперестезии отсутствуют, реставрации соответствуют медицинским и эстетическим требованиям, десна бледно-розового цвета. Оценки согласно применявшимся критериям качества

композитных реставраций: сохранность формы реставрации – А, краевое прилегание материала – А, гиперестезия – А.

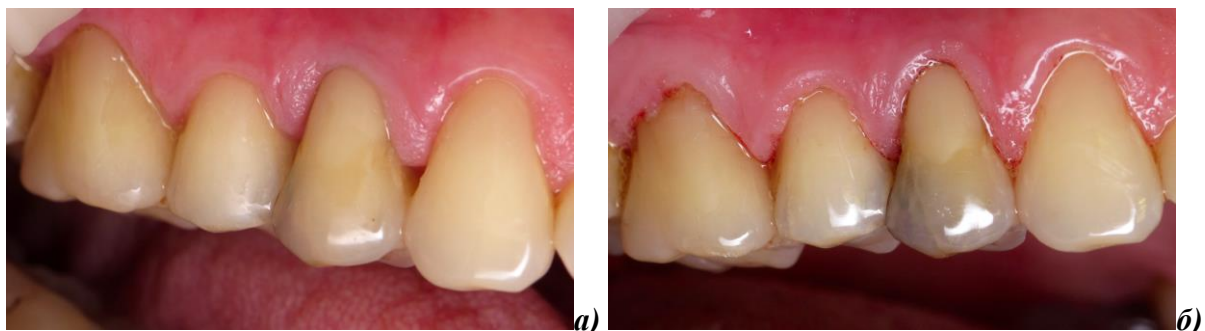


Рис. 7. Зубы 16, 15, 14, 13 после удаления фиксирующих элементов и коффердама.

При контрольных осмотрах через 6 месяцев (рис. 9 а), через 12 месяцев, через 18 месяцев и через 24 месяца – реставрации удовлетворяют клиническим и эстетическим требованиям, по критериям: сохранность формы реставраций, краевое прилегание материала, отсутствие гиперестезии.

После 2 лет динамического наблюдения пациентка прекратила регулярные визиты к стоматологу, профессиональная чистка зубов не выполнялась. При контрольном осмотре через 6 лет после проведения лечения и эстетической реставрации зубов 16, 15, 14, 13: отмечается потеря «сухого блеска» поверхности реставраций, наличие незначительного количества неминерализованных зубных отложений, фрагментарная пигментация поверхности реставраций, изменение цвета коронки зуба 14.

Проведена профессиональная чистка зубов, рекомендовано динамическое наблюдение с регулярным проведением профессиональной чистки зубов, контроль стоматологического и общесоматического статуса, повторное эндодонтическое лечение зуба и реставрация зуба 14 с устранение его дисколорита (рис. 9 б). Реставрации удовлетворяют клиническим требованиям, полностью устраивают пациентку.



*Рис. 9. Зубы 16, 15, 14, 13 после проведенного лечения:
а) через 6 месяцев, б) через 6 лет.*

Кроме абфракционных дефектов 16 – 13 выполнено восстановление анатомической целостности и функциональной полноценности зубных рядов, устранен дефекта зубного ряда в области 4.6.

Выводы. Приведенный клинический пример, как единичное наблюдение, с позиций доказательной медицины, несомненно, не дает авторам права делать однозначные выводы об эффективности описываемых методик и технологий. Однако,

продемонстрированные особенности выполнения прямой композитной реставрации зубов с абфракционными дефектами, как компонента комплексной реабилитации данной категории больных могут быть полезны практикующим стоматологам.

Литература.

1. Anand N.B., Sneha A., Krishna U.S., Shahnawaz K. Abfraction: Etiopathogenesis, clinical aspect, and diagnostic-treatment modalities: A review // Indian Journal of Dental Research. – 2020. – V.31, N 2. – P. 305-311.
2. Badavannavar A.N., Ajari S., Nayak K.U.S., Khijmatgar S. Abfraction: Etiopathogenesis, clinical aspect, and diagnostic-treatment modalities: A review // Indian J Dent Res. – 2020. – Mar-Apr; 31(2). – P. 305-311. doi: 10.4103/ijdr.IJDR_863_18.
3. Соловьева А.Л., Олейник О.И., Корецкая И.В., Вусатая Е.В., Красникова О.П. Особенности терапевтического лечения клиновидных дефектов абфракционного типа // Пульс. – 2020. – Т.22, № 4. – С. 114-119.
4. Goodacre C.J., Eugene Roberts W., Munoz C.A. Noncarious cervical lesions: Morphology and progression, prevalence, etiology, pathophysiology, and clinical guidelines for restoration // J Prosthodont. – 2023. – Feb; 32(2). – e1-e18. doi: 10.1111/jopr.13585.
5. Шашмурина А.Б., Николаев А.И., Антонова А.Н. Сила адгезии композитных материалов к дентину пришеечной области зубов // Прикладные информационные аспекты медицины / – Том 23, № 2. – 2020. – С. 70-74
6. Практическая терапевтическая стоматология: учебное пособие для студентов: в 3 т. / А.И. Николаев, Л.М. Цепов – 10-е изд., – М.: МЕДпресс-информ, 2021. – Т. 2. – 1008 с.

Abstract.

A.B. Shashmurina, A.I. Nikolaev

AESTHETIC RESTORATION OF TEETH IN A PATIENT WITH ABFRACTION DEFECTS (CASE REPORT)

Smolensk State Medical University

In detail, at the expert level, a clinical example of aesthetic restoration of teeth with abfraction defects is considered. The medical and technological features of cavity preparation, modified adhesive processing, modeling, grinding and polishing of restorations are described in detail. Long-term results up to 6 years were analyzed. The plan for further supervision of the patient was considered.

Keywords: abfraction, treatment, adhesion, dental restoration, glutaraldehyde

References.

1. Anand N.B., Sneha A., Krishna U.S., Shahnawaz K. Abfraction: Etiopathogenesis, clinical aspect, and diagnostic-treatment modalities: A review // Indian Journal of Dental Research. – 2020. – V.31, N 2. – P. 305-311.
2. Badavannavar A.N., Ajari S., Nayak K.U.S., Khijmatgar S. Abfraction: Etiopathogenesis, clinical aspect, and diagnostic-treatment modalities: A review // Indian J Dent Res. – 2020. – Mar-Apr; 31(2). – P. 305-311. doi: 10.4103/ijdr.IJDR_863_18.
3. Solovieva A.L., Oleinik O.I., Koretskaya I.V., Vusataya E.V., Krasnikova O.P. Features of the therapeutic treatment of wedge-shaped defects of the abfraction type // Puls. - 2020. - V.22, N 4. - P. 114-119.
4. Goodacre C.J., Eugene Roberts W., Munoz C.A. Noncarious cervical lesions: Morphology and progression, prevalence, etiology, pathophysiology, and clinical guidelines for restoration // J Prosthodont. – 2023. – Feb; 32(2). – e1-e18. doi: 10.1111/jopr.13585.
5. Shashmurina A.B., Nikolaev A.I., Antonova A.N. Adhesion force of composite materials to the dentin of the cervical region of the teeth // Prikladnye informacionnye aspekty mediciny. - Voronezh. – V. 23, N 2. - 2020. - P. 70-74.
6. Practical therapeutic dentistry: a textbook for students: in 3 volumes / A.I. Nikolaev, L.M. Tsepov - 10th ed. - M.: MEDpress-inform, 2021. - V. 2. - 1008 p.

Сведения об авторах: Шашмурина Анна Борисовна - ассистент ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России, каф. стоматологии факультета ДПО с курсом организации медицинской помощи shashmurina.ifvehbyf2011@yandex.ru Николаев Александр Иванович – д.м.н., профессор, заведующий каф. терапевтической стоматологии ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России anicolaev@inbox.ru

Э.Г. Борисова, В.В. Балин

Оценка эффективности методик виртуально-симуляционного обучения по эндодонтическому лечению в системе непрерывного медицинского образования

ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Министерства обороны России

Резюме. Разработана и внедрена оптимизированная виртуально-симуляционная программа непрерывного медицинского образования (36 часов) усовершенствования мануальных навыков терапевтического лечения в стоматологии по модулю «Прямые реставрации» с использованием оценки выживаемости полученных знаний и навыков.

При традиционной системе практической переподготовки военных стоматологов использование стоматологической клиники как учебной базы затруднительно; в ходе выполнения учебной манипуляции требуется присутствие наставника; обучение зависит от графика работы клиники и наличия изучаемой патологии; нет возможности повтора манипуляции или вмешательства. Кроме того, оценка уровня практической подготовки обучающихся, проводится субъективно, отсутствует единая система ее объективной оценки [1-4]. Для обучающихся в системе непрерывного медицинского образования введены два этапа: 1 этап - оценка имеющихся практических навыков по типовым заданиям, 2 этап – оценка освоенных практических навыков. Усовершенствование практических навыков практикующих военных врачей стоматологов с помощью симуляционного тренинга исключает риск для жизни и здоровья пациента и обучаемого, позволяет проводить занятия по индивидуальной образовательной программе без учета режима работы медицинской организации и рабочего графика преподавателя, дает возможность многократной отработки навыка и доведения манипуляции до автоматизма, обеспечивает объективный контроль качества ее выполнения, без труда моделирует редкие патологии и клинические случаи [1-7].

Ключевые слова: непрерывное медицинское образование, мануальные навыки, контроль качества обучения, усовершенствование практических навыков

Актуальность. Необходимость совершенствования практических навыков врачей-стоматологов, в том числе и военных врачей-стоматологов в рамках непрерывного медицинского образования, определяется требованиями современной законодательной базы, регулирующей вопросы подготовки специалистов по специальности «стоматология» [1-5].

Важным является вопрос обеспечения процесса непрерывного медицинского образования (НМО) квалифицированными кадрами, способными работать на современном высокотехнологичном оборудовании. Данный вопрос, на сегодняшний день является одним из главных приоритетов здравоохранения в целом и стоматологии, в частности. С появлением на отечественном рынке новейших технологий возникла потребность создания и широкого внедрения инновационного подхода к обучению и профессиональной переподготовке персонала [12, 13]. Таким образом, проблема практической переподготовки врачей-стоматологов, в том числе для работы с высокотехнологичной техникой, стала как никогда острой.

Использование симуляционного обучения стало неотъемлемой частью стоматологического последипломного образования, что позволяет практикующим врачам улучшить свои клинические навыки без опасности причинения вреда пациенту в процессе обучения. Основные проблемы, с которыми сталкиваются

стоматологические учебные заведения предлагающие программы НМО заключаются в следующем. Недостаточная интеграция стоматологических научных исследований в практическое здравоохранение; недостаточное применение новейших достижений научно-технического прогресса в условиях клинической стоматологической практики; недостаточное признание результатов научных исследований стоматологическим сообществом.

В связи с растущим спросом на клиническую подготовку, но нехваткой опытных преподавателей, фактором затрат и изменяющимися тенденциями преподавания и оценки, высшим учебным заведениям необходимо обратиться к программному обеспечению для преподавания и обучения на основе технологий, чтобы улучшить обучение практикующих врачей-стоматологов в рамках НМО [6-10]. В настоящее время учебные заведения, осуществляющие подготовку врачей по специальностям стоматологического профиля, используют симуляторы с реалистичными манекенами и стоматологическими моделями, встроенными в программное обеспечение стоматологического симулятора. Эти модели позволяют инструкторам объяснять и улучшать координацию рук и глаз врачей-стоматологов, их ловкость, но с другой стороны, отмечается затруднение в донесении до обучаемого тактильных ощущений при их словесном описании [9-11].

Цель исследования – повышение качества оказания стоматологической помощи военнослужащим путем совершенствования обучения в системе непрерывного медицинского образования по модулю «Прямые реставрации» за счет использования виртуально-симуляционных методик при отработке практических навыков военными врачами-стоматологами.

Материал и методы исследования. Для обучающихся в системе НМО введены два этапа: 1 этап - оценка имеющихся практических навыков по типовым заданиям, 2 этап – оценка освоенных практических навыков. Для стандартизации исследования по модулю «Прямые реставрации» при обучения для всех участников на 1 и 2 этапе были предусмотрены типовые задания по данному разделу и перечисленные ниже темы практических занятий.

Классическое препарирование по Black, I класс, моляр (зуб 3.6); препарирование полости I класса под композитную реставрацию, моляр (зуб 3.6); препарирование полости IV класса под композитную реставрацию, резец (зуб 1.1); препарирование полости V класса под композитную реставрацию, резец (зуб 2.1); препарирование полости III класса под композитную реставрацию, резец (зуб 1.1).

Нами сформирован комплекс критериев оценки препарирования твердых тканей зуба, идентичный для 1 и 2 этапа исследования, включающий параметры ширины поля препарирования, глубины поля препарирования, принцип биологической и анатомической целесообразности, ретенционная форма полости. Использование данных критериев позволило в полной мере не только оценить уровень мануальных навыков по композитным реставрациям зуба при выполнении клинических протоколов, используемых в клинике терапевтической стоматологии, но и обосновать

их уровень с помощью объективных методик обучения, определяющих статистически достоверную разницу их значений при сравнении с имеющимися практическими навыками врачей стоматологов, проходящих подготовку в рамках НМО.

Контроль качества лечения проводился по традиционной методике с использованием тренинга на стандартных фантомах с субъективно-визуальной оценкой качества выполненной манипуляции преподавателем. Максимальный итоговый балл – 10 баллов, при случайном «вскрытии пульповой камеры» на любом этапе препарирования все результаты аннулировались.

Итоговая аттестация по программе НМО «Прямые реставрации» проводилась в форме бальной оценки практических навыков и тестового контроля, и выявила теоретическую и практическую подготовку врача-стоматолога в соответствии с требованиями квалификационных характеристик и профессиональных стандартов. Количество врачей, участвующих в нашем исследовании составило 35 человек.

Полученные результаты и их обсуждение. Оценка освоения практических навыков обучающимися представлена в таблице 1. Как следует из таблицы 1 из 35 обучающихся на первом этапе 1 практического занятия успешно справились с заданием 14 (40%) врачей, 21 (60%) обучающихся необходимые требования к данному практическому занятию не выполнили. На 2 занятии доля неуспевающих обучающихся снизилась до 13 (37,15%), 22 (62,85%) успешно справились с заданием. К 4 занятию все 35 врачей успешно выполнили задания данного занятия (из них 20 чел. (57,14%) с оценкой 7-8 баллов и 15 чел. (42,86%) с оценкой 9-10 баллов). При контрольном препарировании (экзамен) оценку 7-8 баллов получили 4 человека (11,43%) и оценку 9-10 баллов 31 чел. (88,57%) испытуемых.

Таблица 1 – Оценка качества препарирования на 1 этапе исследования, [n =35]

Номер практического занятия	баллы		
	менее 7	7-8	более 8
1	21 чел. (60%)	14 чел. (40%)	0 чел. (0%)
2	13 чел. (37,15%)	22 чел. (62,85%)	0 чел. (0%)
3	2 чел. (5,71%)	26 чел. (74,29%)	7 чел. (20%)
4	0 чел. (0%)	20 чел. (57,14%)	15 чел. (42,86%)
5	0 чел. (0%)	9 чел. (25,71%)	26 чел. (74,29%)
Экзамен	0 чел. (0%)	4 чел. (11,43%)	31 чел. (88,57%)

В данной работе была взята как пример лишь одна программа «Прямые реставрации». На кафедре общей стоматологии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова ежегодно разрабатываются и перерабатываются от 10 до 12 модульных программ усовершенствования для военных и гражданских специалистов по всем разделам стоматологии.

Выводы. Разработаны рабочие программы виртуально-симуляционного обучения по модулю «Прямые реставрации» для обучающихся военных и гражданских стоматологов в системе непрерывного профессионального образования, что позволит повысить эффективность образовательного процесса, добиться высокого уровня практических умений на клиническом приеме, исключить возможность

врачебной ошибки, что в свою очередь повысит качество оказания стоматологической помощи.

Определены технические параметры, показания и преимущества применения предложенной методики обучения мануальным навыкам по модулю «Прямые реставрации» в системе непрерывного профессионального образования.

Литература.

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» N 273-ФЗ от 29.12.2012.
2. Постановление Правительства Российской Федерации №1069 от 21.12. 2012.
3. Приказ Минздравсоцразвития России от 5 декабря 2011 года № 1475н «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (ординатура)».
4. Приказ Минздравсоцразвития России от 25 июля 2011 года № 808н «О порядке получения квалификационных категорий медицинскими и фармацевтическими работниками».
5. Приказа Министерства здравоохранения РФ от 22 августа 2013 года «Об утверждении Порядка участия обучающихся по основным профессиональным образовательным программам и дополнительным профессиональным программам образовательным программам в оказании медицинской помощи гражданам и в фармацевтической деятельности».
6. Алпатова, В. Г., Балкизов, З. З, Батюков, Н. М. Современные образовательные технологии в стоматологии (симуляционный курс) : учебник / В.Г. Алпатова, З. З. Балкизов, Н. М. Батюков [и др.]. – Москва, 2021. – 496 с. – Текст : непосредственный.
7. Балин, В.В., Борисова, Э.Г. Внедрение системы непрерывного медицинского образования на кафедре общей стоматологии военно-медицинской академии им. С.М. Кирова / В.В. Балин, Э.Г. Борисова//Медико-фармацевтический журнал пульс. -2022. Т. 24. №7. – С. 65-68.
8. Балин, В.В., Железняк, В.А., Борисова, Э.Г. Опыт проведения войсковой стажировки курсантов военно-медицинской академии, обучающихся по специальности «стоматология» / В.В. Балин, В.А. Железняк, Э.Г. Борисова // Российский стоматологический журнал. -2022.-№26(2). - С. 103-107.
9. Батюков, Н. М. Симуляционные технологии обучения врачей стоматологов в рамках непрерывного медицинского образования / Н. М. Батюков, М.А. Чибисова, М. Г. Ступин – Текст: непосредственный // Виртуальные технологии в медицине. – 2017. – № 1 (17). – С. 71–72.
10. Борисова, Э.Г. [и др.]. Методология общения обучающихся курсантов с пациентами на клиническом стоматологическом приеме / Э.Г. Борисова, В.В. Балин, Н.Г. Машкова, Н.А. Борисов// Медико-фармацевтический журнал пульс. -2022.- Т. 24. (№2). – С. 13-18.
11. Борисова, Э.Г. [и др.]. Усовершенствование обучающих технологий в профессиональной подготовке врачей-стоматологов /Э.Г. Борисова, В.В. Балин, В.А. Железняк, Н.А. Борисов //Медико-фармацевтический журнал пульс. -2022. Т. 24. № 4.- С. 68-72.
12. Значение симуляционного обучения в образовательном процессе студентов стоматологического факультета по результатам анкетирования / С.И. Токмакова, Е.С. Жукова, О.В. Бондаренко [и др.]. – Текст : непосредственный // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 4. – С. 110.
13. Шумилович, Б.Р., Спивакова И. А., Ростовцев В. В. Использование интерактивного стоматологического компьютерного симулятора в практической профессиональной подготовке обучающихся / Б. Р. Шумилович, И. А. Спивакова, В. В. Ростовцев – Текст : непосредственный // Прикладные информационные аспекты медицины. – 2015. – Т. 18, № 4. – С. 91– 95.

Abstract.

E.G. Borisova, V.V. Balin

EVALUATION OF THE EFFICACY OF VIRTUAL-SIMULATION TEACHING TECHNIQUES IN ENDODONTIC TREATMENT IN THE SYSTEM OF CONTINUING MEDICAL EDUCATION

Military Medical Academy named after S.M. Kirov of the Ministry of Defense of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia Department of General Dentistry

This work represents a completed study on the development and implementation of the developed and optimized virtual-simulation program of continuing medical education (36 hours) to improve the manual skills of therapeutic treatment in dentistry in the module "Direct Restorations" using the evaluation of the survival rate of knowledge and skills obtained.

With the traditional system of practical retraining of military dentists, using the dental clinic as a training base is difficult; the presence of a preceptor is required during the training manipulation; training

depends on the clinic schedule and the availability of the pathology being studied; and there is no opportunity to repeat the manipulation or intervention. In addition, evaluation of the level of practical training of trainees is subjective, there is no unified system of its objective assessment [1-4]. Two stages are introduced for the trainees in the continuing medical education system: Stage 1 - assessment of the available practical skills on standard assignments, Stage 2 - assessment of the mastered practical skills. Improving the practical skills of practicing military dentists with the help of simulation training eliminates the risk to the life and health of the patient and trainee, allows you to conduct classes on an individual educational program without taking into account the working hours of the medical organization and the work schedule of the teacher, makes it possible to repeatedly practice the skill and bring the manipulation to automatism, provides objective quality control of its implementation, easily models rare pathologies and clinical cases [1-7].

Keywords: continuous medical education, manual skills, training quality control, improvement of practical skills

References.

1. Federal Law "On Education in the Russian Federation" N 273-FZ of 29.12.2012.
2. Resolution of the Government of the Russian Federation No. 1069 dated 21.12. 2012.
3. Order of the Ministry of Health and Social Development of Russia of December 5, 2011 No. 1475n "On Approval of Federal State Requirements for the Structure of the Main Professional Educational Program of Postgraduate Vocational Education (Residency)."
4. Order of the Ministry of Health and Social Development of Russia dated July 25, 2011 No. 808n "On the Procedure for Obtaining Qualification Categories by Medical and Pharmaceutical Workers."
5. Order of the Ministry of Health of the Russian Federation of August 22, 2013 "On the approval of the Procedure for the participation of students in the main professional educational programs and additional professional programs in educational programs in the provision of medical care to citizens and in pharmaceutical activities."
6. Alpatova, V. G., Balkizov, Z. Z., Batyukov, N. M. Modern educational technologies in dentistry (simulation course): textbook/V.G. Alpatova, Z. Z. Balkizov, N. M. Batyukov [and others]. - Moscow, 2021. - 496 p. - Text: direct.
7. Balin, V.V., Borisova, E.G. Introduction of the system of continuing medical education at the Department of General Dentistry of the Military Medical Academy named after S.M. Kirova/V.V. Balin, E.G. Borisova//Medical and Pharmaceutical Journal of Pulse. -2022. Т. 24. №7. - S. 65-68.
8. Balin, V.V., Zheleznyak, V.A., Borisova, E.G. Experience in conducting military internships for cadets of the military medical academy studying in the specialty "dentistry "/V.V. Balin, V.A. Zheleznyak, E.G. Borisova//Russian Dental Journal. -2022.-№26(2). - S. 103-107.
9. Batyukov, N. M. Simulation technologies for training dentists in the framework of continuing medical education/N. M. Batyukov, M. A. Chibisova, M. G. Stupin - Text: direct//Virtual technologies in medicine. – 2017. – № 1 (17). - S. 71-72.
10. Borisova, E.G. [et al.]. Methodology of communication of studying cadets with patients at a clinical dental appointment/E.G. Borisova, V.V. Balin, N.G. Mashkova, N.A. Borisov//Medical and pharmaceutical journal pulse. -2022.- Т. 24. (№2). - S. 13-18.
11. Borisova, E.G. [et al.]. Improvement of training technologies in the professional training of dentists/E.G. Borisova, V.V. Balin, V.A. Zheleznyak, N.A. Borisov//Medical and Pharmaceutical Journal of Pulse. -2022. Т. 24. NO. 4.- S. 68-72.
12. The value of simulation training in the educational process of students of the Faculty of Dentistry based on the results of the questionnaire/S.I. Tokmakova, E.S. Zhukova, O.V. Bondarenko [and others]. - Text: direct//Modern problems of science and education. – 2019. – № 4. - S. 110.
13. Shumilovich, BR, Spivakova I.A., Rostovtsev V.V. The use of an interactive dental computer simulator in the practical professional training of students/B.R. Shumilovich, I.A. Spivakova, V.V. Rostovtsev - Text: direct//Applied information aspects of medicine. – 2015. - Т. 18, NO. 4. - S. 91- 95.

Сведения об авторах: Борисова Элеонора Геннадиевна –доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры общей стоматологии Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова Минобороны России, e-mail: pobedaest@mail.ru; Балин Владимир Викторович –преподаватель кафедры общей стоматологии Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова Минобороны России, e-mail: vmeda-nio@mil.ru.

Н.В. Страхова, И.И. Либина, Е.С. Натарева
Формирование карьерной траектории
студента стоматологического факультета
с использованием цифровых технологий

ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России

Резюме. Рассмотрено использование цифровых технологий при построении карьерной траектории обучающихся медицинского вуза. Показаны особенности цифровой модели развития карьерной траектории студента стоматологического профиля, требования работодателей и основные проблемы, с которыми сталкиваются молодые специалисты в начале своей работы. Начиная с первого курса для обучающихся постоянно проводятся встречи с работодателями, «Дни карьеры», мастер-классы, тренинги, где будущие специалисты имеют возможность определиться с выбором направления подготовки.

Профессия стоматолога – динамично развивающаяся специальность, где необходимы знания в области высоких цифровых технологий, новейших методик, работы на новом оборудовании. Проведенное анкетирование обучающихся Института стоматологии ВГМУ им. Н.Н. Бурденко показало о необходимости приобретения цифровой грамотности студентов во время обучения и важности данного показателя при трудоустройстве на работу для работодателей.

Ключевые слова: цифровая модель, цифровые технологии, цифровые компетенции, медицинский вуз, трудоустройство, карьера, выпускники.

Актуальность. В современных условиях развития цифровых технологий в образовании, здравоохранении, экономике и других отраслях, рынок труда требует от будущих специалистов приобретения новых компетенций, умения их применять в своей деятельности. Потенциальные работодатели предъявляют высокие требования к выпускникам высших и средних учебных заведений как по общим, профессиональным, так и по цифровым компетенциям. Цифровые компетенции включают в себя умение работать в цифровой среде с различными типами информации, умение оптимизировать и алгоритмизировать свои действия, понимание технических возможностей современных цифровых устройств и интернет-технологий [1, 2, 7].

В рамках медицинского и фармацевтического образования цифровые технологии также очень важны, так как они позволяют использовать инновационные научно-обоснованные методы диагностики и лечения, новые системы цифрового взаимодействия, значительно улучшать процесс оказания медицинской помощи. Для студентов стоматологического профиля медицинских вузов наиболее важной является потребность в знаниях в области искусственного интеллекта, робототехники, телемедицины, обеспечивающих интеграцию цифровых технологий в клинические процессы; работу с приложениями и цифровыми сервисами в области медицины и систем здравоохранения [3, 5].

Владение цифровыми навыками и умениями, их эффективное применение в полной мере определяют конкурентоспособность выпускников медицинских вузов, способствуют развитию карьерного роста выпускника в цифровом пространстве, формированию отношений между работодателем и студентом с первых лет обучения [6, 8].

Материал и методы исследования. Методом исследования явился анализ опыта, систематизация опубликованной информации о цифровизации в высшем медицинском образовании. В процессе исследования был применен метод анкетного опроса обучающихся стоматологического профиля. Анкетирование проводилось анонимно в электронной информационно-образовательной среде Moodle ВГМУ им. Н.Н. Бурденко.

Цифровой моделью развития карьеры обучающегося ВГМУ им. Н.Н. Бурденко выступает цифровая карьерная среда на платформе «Факультетус», Это мультифункциональная онлайн-платформа, которая позволяет вывести профориентационную работу с обучающимися и выпускниками на новый уровень, позволяет каждому обучающемуся наладить контакт с работодателями, найти подходящие вакансии, выстроить индивидуальную карьерную траекторию, чему способствуют алгоритмы платформы, которые учитывают направление подготовки, опыт старшекурсников и выпускников, их индивидуальные цифровые следы и ситуацию на региональном рынке труда.

На платформе проводятся дни карьеры, ярмарки вакансий, онлайн встречи с работодателями, мастер-классы и тренинги. В режиме онлайн выпускники могут взаимодействовать с работодателями из регионов, познакомиться с медицинской или фармацевтической организацией, узнать об актуальных вакансиях, мерах социальной поддержки молодых специалистов. Проводимые мастер-классы и тренинги помогают выпускникам в построении своей карьерной траектории в сфере медицины и фармации.

«Факультетус» комплектует и анализирует данные обучающихся, выпускников формирует рекомендации по работе с медицинскими и фармацевтическими организациями. Для обучающихся постоянно обновляется информация о проводимых актуальных мероприятиях и обучающих онлайн семинарах.

Для университета цифровая среда даёт возможности снизить риски не трудоустройства выпускников; организовать внутреннюю работу по сопровождению карьеры; увеличить число работодателей, которые взаимодействуют напрямую с университетом.

Важную роль в формировании устойчивой мотивации будущего специалиста к осуществлению профессиональной деятельности играет и эффективность производственной практики, рабочая среда, положительная мотивация к будущей профессиональной деятельности, что способствует формированию у обучающихся представления о стоматологической деятельности, интереса к ее содержанию и задачам.

Трудоустройство выпускников Института стоматологии ВГМУ им. Н.Н. Бурденко зависит от многих факторов, в том числе и от качества подготовки выпускников, количества актуальных вакансий в государственном и частном секторах стоматологии, количества мест по приему соискателей в ординатуру.

Полученные результаты и их обсуждение. На платформе Moodle было проведено анкетирование обучающихся стоматологического профиля по вопросам профессиональной ориентации, определены их профессиональные и карьерные установки. В опросе приняли участие 879 обучающихся 1-5-х курсов по образовательной программе 31.05.03 Стоматология.

Результаты анкетирования обучающихся свидетельствуют о высоком уровне удовлетворенности условиями, содержанием, организацией и качеством образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик обучающихся по всем образовательным программам (средний балл – 4,1, где оценка 1 – абсолютная неудовлетворенность, 5 - абсолютная удовлетворенность). Большинство критериев имеют высокий уровень удовлетворенности, в том числе, содержание образовательных программ (средний балл – 4,0), обеспечение электронными информационными и образовательными ресурсами (средний балл – 4,1), методы обучения и организация учебного процесса (средний балл – 3,9), материально-техническое оснащение учебного процесса (средний балл – 4,0), взаимоотношения с администрацией университета (средний балл – 4,3).

Удовлетворенность в выбранной специальности и интерес к будущей профессии у обучающихся 1 курса стоматологического профиля составляет 4,8 баллов, к 5 курсу – 4,5, что говорит о достаточно высоком интересе к будущей профессии.

В процессе обучения у студентов формируются объективные представления о правильности своего решения по выбору специальности. На вопрос: «Выбрали бы Вы вновь профессию, которую приобрели/приобретаете?», 96% обучающихся 1 курса ответили «да», на 5 курсе – 81% обучающихся выбрали бы специальность снова.

Результаты анкетирования показали, что преимущественными профессиональными карьерными траекториями выпускников 5 курса стоматологического профиля являются поступление в ординатуру, 32% обучающихся собираются пойти работать в практическое здравоохранение, трудоустроиться в государственные и муниципальные стоматологические клиники или частные центры, из-за сокращения государственных стоматологических клиник и роста частных стоматологических услуг.

На вопрос: «Соответствует ли уровень подготовки специалистов в Университете требованиям, предъявляемым рынком труда?». 66% опрошенных обучающихся ответили «да».

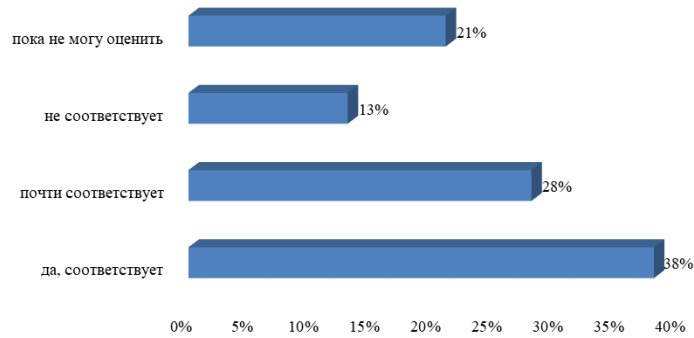


Рис. 1. Соответствует ли уровень подготовки специалистов в Университете требованиям, предъявляемым рынком труда?

Ответы респондентов «Что Вас привлекает в профессиональной деятельности?» распределились следующим образом: работа по специальности – 20%, перспектива профессионального роста – 33%, желание самореализации – 35%, престиж и уважение окружающих – 12%.

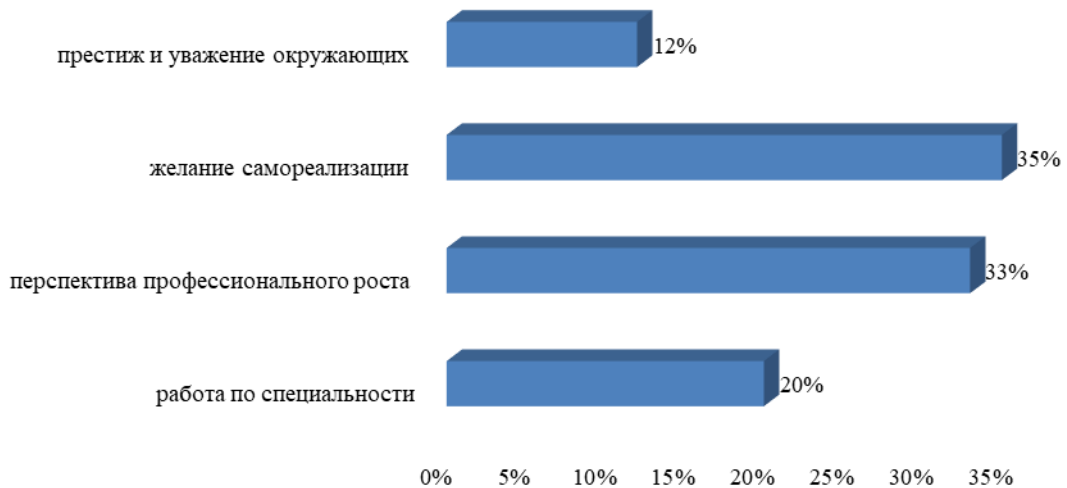


Рис. 2. Что Вас привлекает в профессиональной деятельности?

Большинство опрошенных обучающихся отмечают о важности владения цифровыми навыками, умения работать в цифровой среде с информацией. Цифровые навыки наиболее востребованы в условиях работы электронной образовательной среды, при работе с веб-сайтом университета.

Анализ результатов опроса показал, что среди источников для общения с работодателями, студенты Института стоматологии выделили цифровую карьерную среду «Факультетус» ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, электронную ярмарку вакансий, цифровые «Дни карьеры», что говорит об эффективности организации работы университета по трудоустройству и взаимодействию с работодателем в цифровом пространстве, а также создания эффективной системы информирования обучающихся и выпускников о вакантных местах и образовательных услугах для содействия их в трудоустройстве.

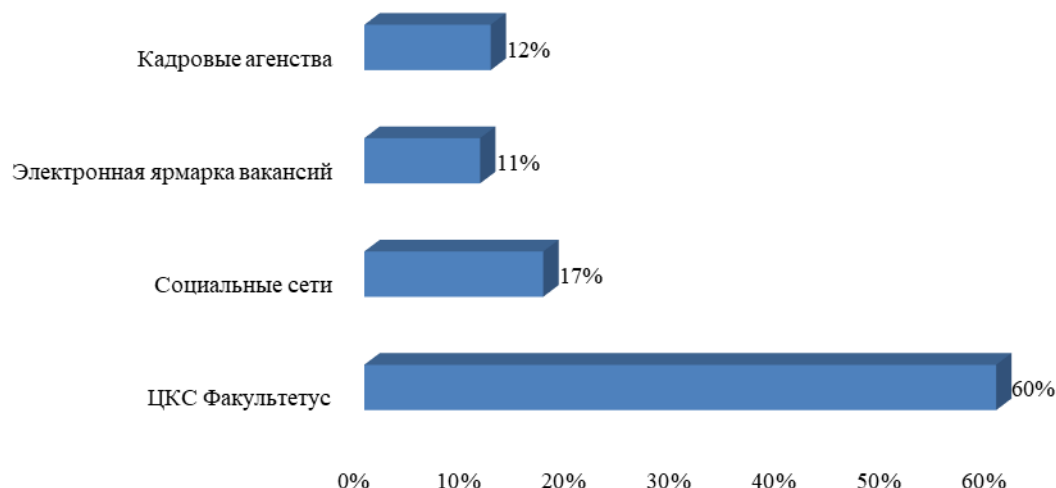


Рис. 3. Источники общения с работодателями

Выводы. Применение цифровых технологий должно активно использоваться не только в образовательном пространстве, но и в развитии карьерной траектории выпускников медицинских вузов. В связи с нарастающей цифровой трансформацией рынка труда будущим специалистам крайне важно повышать свои компетенции цифровой грамотности, умения использования профессиональных онлайн-платформ, работать с новейшими технологиями, выстраивать работу в команде. Именно высокий уровень развития цифровых компетенций обеспечит необходимую эффективность деятельности выпускников во всех сферах жизни.

Литература.

1. Амлаев, К.Р. Карьерные установки выпускников медицинского университета / К. Р. Амлаев, С. М. Койчуева, А. А. Хрипунова // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2020. – Т. 28, № 5. – С. 1006-1010.
2. Бабин Е. Н. Цифровизация университета: построение интегрированной информационной среды. Университетское управление: практика и анализ, 2018; 22 (6): 44–54. – [Электронный ресурс] – Режим доступа URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-universiteta-postroenie-integrirovannoy-informatsionnoy-sredy>
3. Есауленко И.Э., Князева Т.Н., Либина И.И., Попова Е.В. Ценностные ориентации выпускников медицинского университета как фактор улучшения медицинского обслуживания населения // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2017. Т. 16. № 3. С. 733-739.
4. Комарова Э.П., Алексеева Г.А. Формирование интегрированной компетенции студента-медика в контексте смарт-технологий // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2020. №7-3.
5. Лазаренко, В. А., Калуцкий, П. В., Дремова, Н. Б. Адаптация высшего медицинского образования к условиям цифровизации здравоохранения // Высшее образование в России. 2020. Е. 29. № 1. С. 105–115. – [Электронный ресурс] – Режим доступа URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/adaptatsiya-vysshego-meditsinskogo-obrazovaniya-k-usloviyam-tsifrovizatsii-zdravoohraneniya>
6. Либина И.И., Князева Т.Н., Писковцева Е.И. Современные подходы в формировании профессиональных и личностных компетенций у абитуриентов и выпускников медицинского вуза // Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах. 2021. № 2 (24). С. 63-66.
7. Малетова М.И., Новикова Л.А. Цифровая грамотность студентов вузов: вызовы и возможности // Вестник Удмуртского университета. Серия «Философия. Психология. Педагогика». 2020. №2. – С.195-203.

8. Рытов Г.Л., Соловова Н.В. Формирование основных компетенций у студентов – шаг в будущее в современном высшем биологическом образовании // Известия СНЦ РАН. – 2009. – Т. 11, № 1(4). – С. 780–783.

Abstract.

N. V. Strahova, I.I. Libina, E.S. Natarova

FORMATION OF THE CAREER TRAJECTORY OF A DENTAL STUDENT USING DIGITAL TECHNOLOGIES AT A MEDICAL UNIVERSITY

Voronezh State Medical University

This article discusses the use of digital technologies in building the career trajectory of medical university students. The features of the digital model of the development of the career trajectory of a dental student, the requirements of employers and the main problems faced by young professionals at the beginning of their work are shown. Starting from the first year, students are constantly held meetings with employers, «Career Days», master classes, trainings, where future specialists have the opportunity to decide on the direction of training.

The dental profession is a dynamically developing specialty, where knowledge in the field of high digital technologies, the latest techniques, work on new equipment is needed.

The conducted survey of students of the Institute of Dentistry of the Burdenko State Medical University showed the need to acquire digital literacy of students during training and the importance of this indicator when applying for a job for employers.

Keywords: digital model, digital technologies, digital competencies, medical universities, employment, career, graduates.

References.

1. Amlaev, K.R. Career attitudes of graduates of the medical University / K. R. Amlaev, S. M. Koichueva, A. A. Khripunova // Problems of social hygiene, healthcare and the history of medicine. - 2020. – Vol. 28, No. 5. – pp. 1006-1010.

2. Babin E. N. Digitalization of the University: building an integrated information environment. University management: practice and analysis, 2018; 22 (6): 44-54. – [Electronic resource] – URL access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-universiteta-postroenie-integrirovannoy-informatsionnoy-sredy>

3. Esaulenko I.E., Knyazeva T.N., Libina I.I., Popova E.V. Value orientations of medical university graduates as a factor of improving medical care for the population // System analysis and management in biomedical systems. 2017. Vol. 16. No. 3. pp. 733-739.

4. Komarova E.P., Alekseeva G.A. Formation of integrated competence of a medical student in the context of smart technologies // International Journal of Humanities and Natural Sciences. 2020. №7-3.

5. Lazarenko, V. A., Kalutsky, P. V., Dremova, N. B. Adaptation of higher medical education to the conditions of digitalization of healthcare // Higher education in Russia. 2020. E. 29. No. 1. pp. 105-115. – [Electronic resource] – URL access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/adaptatsiya-vysshego-meditsinskogo-obrazovaniya-k-usloviyam-tsifrovizatsii-zdravoohraneniya>

6. Libina I.I., Knyazeva T.N., Piskovtseva E.I. Modern approaches in the formation of professional and personal competencies of applicants and graduates of medical university // Information technologies in construction, social and economic systems. 2021. No. 2 (24). pp. 63-66.

7. Maletova M.I., Novikova L.A. Digital literacy of university students: challenges and opportunities // Bulletin of the Udmurt University. The series "Philosophy. Psychology. Pedagogy". 2020. No.2. – pp.195-203.

8. Rytov G.L., Solovova N.V. Formation of core competencies among students – a step into the future in modern higher biological education // Izvestiya SNTS RAS. – 2009. – Vol. 11, No. 1(4). – pp. 780-783.

Сведения об авторах: Страхова Наталия Викторовна – к.м.н., доцент кафедры поликлинической терапии, ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, e-mail: n.strahova@vrngmu.ru; Либина Ирина Ивановна – к.б.н., доцент кафедры общей гигиены, ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, e-mail: libinai@mail.ru; Натарова Екатерина Сергеевна – к.т.н., ассистент кафедры фармакологии, ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, e-mail: natarova89@inbox.ru

*А.А. Комова, Э.Г. Борисова, В.А. Железняк,
Г.Б. Горшунов, Х.О. Ягмуров*

Влияние соматического статуса на возникновение хронического рецидивирующего афтозного стоматита

ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» Минобороны России

Резюме. Хронический рецидивирующий афтозный стоматит – это полиэтиологическое воспалительное заболевание слизистой оболочки полости рта, характеризующееся появлением афт. Этиология и патогенез данного заболевания не выявлены окончательно – известно, что у пациентов, страдающих хроническим рецидивирующим афтозным стоматитом, под действием тех или иных триггерных факторов наблюдается дисбаланс иммунитета. Цель исследования – обобщить литературные данные о взаимосвязи соматического статуса с возникновением хронического рецидивирующего афтозного стоматита. В обзоре рассмотрен патогенез хронического рецидивирующего афтозного стоматита, а также возможные триггерные факторы: генетическая предрасположенность, инфекции, соматические заболевания, аллергия, стресс и гиповитаминозы. Обязательным звеном патогенеза хронического рецидивирующего афтозного стоматита является дисбаланс иммунитета – клеточного (увеличивается выработка провоспалительных цитокинов и снижается синтез противовоспалительных белков теплового шока) и гуморального (увеличение числа нейтрофилов и В-лимфоцитов, активация системы комплемента). К дисбалансу иммунной системы приводят генетическая предрасположенность, некоторые соматические заболевания (болезнь Бехчета) и вирусные инфекции (в частности, COVID-19). Провоцируют возникновение хронического рецидивирующего афтозного стоматита инфекции, заболевания желудочно-кишечного тракта, стресс и недостаточность витаминов группы В и микроэлементов. Опосредованное действие триггерных обстоятельств обусловлено, во-первых, снижением трофики слизистой оболочки полости рта, что приводит к местному уменьшению числа факторов клеточного и гуморального иммунитета, а, во-вторых, гипосаливацией и снижением рН ротовой жидкости, что провоцирует размножение условно-патогенной микрофлоры. На основании проанализированных литературных данных можно сделать вывод о влиянии соматического статуса на развитие хронического рецидивирующего афтозного стоматита. Соответственно, пациентам, страдающим хроническим рецидивирующим афтозным стоматитом, следует направлять на обследование к врачу общей практики.

Ключевые слова: хронический рецидивирующий афтозный стоматит, соматический статус, нарушение иммунитета, снижение трофики слизистой оболочки полости рта.

Хронический рецидивирующий афтозный стоматит – это хроническое заболевание слизистой оболочки полости рта, характеризующееся появлением афт, протекающее с периодическими обострениями [1, 4]. По данным отечественных и зарубежных авторов распространенность хронического рецидивирующего афтозного стоматита в мире колеблется от 10 до 35 % [1, 5, 10, 25, 26].

Отмечено, что у пациентов, страдающих хроническим рецидивирующим афтозным стоматитом, наблюдается нарушение иммунологической реактивности, что может быть связано с влиянием ряда неблагоприятных факторов (хронические заболевания, аллергии, стресс и т.д.) [11, 18, 31]. Вопросы воздействия соматического статуса на течение хронического рецидивирующего афтозного стоматита не теряют актуальности в современной стоматологии.

Хронический рецидивирующий афтозный стоматит является полиэтиологическим заболеванием со сложным патогенезом с участием факторов общего и местного иммунитета [15]. Выявлено, что у пациентов, страдающих хроническим рецидивирующим афтозным стоматитом, функция иммунной системы нарушается в ответ на неустановленный триггерный фактор [18, 31].

В исследовании Nietanen J. et al (2012) отмечено, что у обследуемых, страдающих хроническим рецидивирующим афтозным стоматитом, нарушаются оба типа иммунного ответа: клеточный и гуморальный, что приводит к гиперреактивности нейтрофилов, повышению концентрации компонентов системы комплемента, увеличению количества В-лимфоцитов [21].

Исследования, проведенные Lewkowicz N. et al (2011) указывают на дисбаланс продукции про- и противовоспалительных цитокинов в организме пациентов, страдающих хроническим рецидивирующим афтозным стоматитом, что свидетельствует об аутоиммунном механизме развития данного заболевания. Результаты комплексного лабораторного анализа сыворотки крови на показатели основных провоспалительных цитокинов (фактор некроза опухоли, интерлейкин-6, интерлейкин-10) у пациентов, страдающих хроническим рецидивирующим афтозным стоматитом, свидетельствуют о повышенном содержании данных белков [27].

Помимо сниженной экспрессии противовоспалительных цитокинов, в слизистой оболочке полости рта пациентов с хроническим рецидивирующим афтозным стоматитом наблюдалось значительное снижение экспрессии белка теплового шока, которые имеют свойство ингибировать экспрессию провоспалительных цитокинов [9, 27].

Таким образом, ведущая роль в патогенезе хронического рецидивирующего афтозного стоматита принадлежит аутоиммунным факторам – нарушается как клеточный, так и гуморальный иммунный ответ.

По данным Галимовой И.А. (2020) и Slebioda Z., Szponar E., Kowalska A. (2014) хронический рецидивирующий афтозный стоматит возникает на фоне сенсibilизации к условно-патогенной микрофлоре, а провоцирующими факторами являются: генетическая предрасположенность, заболевания инфекционной этиологии, хронические соматические патологии, аллергии, стресс, гиповитаминозы [6, 33].

Генетический фактор. У пациентов с положительным семейным анамнезом (24–46 %) по хроническому рецидивирующему афтозному стоматиту отмечают более частые рецидивы и тяжелое течение заболевания по сравнению с лицами с отрицательным семейным анамнезом по данной патологии [17, 30]. К генетическим факторам риска, модифицирующим индивидуальную предрасположенность к хроническому рецидивирующему афтозному стоматиту, относятся различные полиморфизмы ДНК, распространенные в геноме человека, особенно связанные с изменениями метаболизма некоторых цитокинов (интерлейкинов и фактора некроза опухоли) [22, 29]. Таким образом, возникновение хронического рецидивирующего афтозного стоматита у пациентов с положительным семейным анамнезом по данной

нозологии может быть обусловлено наследственными нарушениями синтеза факторов клеточного иммунитета.

Инфекции. В начале 21 века ученые Natah SS. (2004) и Shimoyama T. (2000) проводили исследование о связи некоторых заболеваний бактериальной и вирусной этиологии с возникновением хронического рецидивирующего афтозного стоматита. Результаты проведенного исследования были неоднозначными и клинически незначимыми [28, 32], что позволило прийти к выводу об отсутствии у гиперчувствительности к инфекционным антигенам роли в патогенезе хронического рецидивирующего афтозного стоматита.

11 марта 2020 года Всемирная организация здравоохранения объявила о пандемии заболевания COVID-19, вызванная распространением коронавируса SARS-CoV-2. У многих пациентов после перенесенного заболевания выявился ряд нарушений в организме, в том числе возникновение хронического рецидивирующего афтозного стоматита впервые [2, 3, 8, 19]. Так, в обзорном исследовании Vulut DG. et al. (2021) было отмечено возможное воздействие SARS-CoV-2 на ткани полости рта – у 14,5% обследуемых в активный период COVID-19 было зафиксировано появление афт на слизистой оболочке полости рта [19]. Схожие исследования проводили и в Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова – по полученным данным из 69 пациентов в возрасте от 25 до 58 лет, обратившихся за медицинской помощью в клинику стоматологии, 17,4 % обратили внимание на впервые возникший хронический рецидивирующий афтозный стоматит после перенесенного COVID-19 [3]. Возникновение хронического рецидивирующего афтозного стоматита после коронавирусной инфекции можно объяснить нарушением микроциркуляции и клеточным иммунодефицитом.

Следовательно, не существует прямой корреляции между инфекционными факторами и возникновением хронического рецидивирующего афтозного стоматита, однако вирусные и бактериальные заболевания могут опосредованно провоцировать развитие данной патологии за счет ухудшения работы клеточного иммунитета.

Хронические соматические патологии. Галимова И. А. с соавт. (2020, 2021) отметили значение кислотозависимых заболеваний желудочно-кишечного тракта в частоте рецидивов афт в полости рта. При объективном стоматологическом осмотре пациентов с кислотозависимыми заболеваниями желудочно-кишечного тракта хронический рецидивирующий афтозный стоматит диагностирован у 46,4% обследуемых, причем, афты возникают не менее одного раза в год в 24,4 % случаев. У пациентов с билиарнозависимым панкреатитом обострение хронического рецидивирующего афтозного стоматита наблюдается чаще – не менее двух раз в год [6, 7]. Возникновение афт в полости рта при сопутствующих заболеваниях желудочно-кишечного тракта можно объяснить снижением рН ротовой жидкости, что приводит к возникновению впервые и рецидивам хронических заболеваний полости рта [14].

Болезнь (синдром) Бехчета – это заболевание, характеризующееся рецидивирующим афтозным и язвенным поражением слизистых оболочек полости

рта, наружных половых органов и гипопион-иритом. Часто в патологический процесс вовлекаются суставы, нервная система, возникают кожные проявления. Этиология болезни Бехчета окончательно не установлена, но многие авторы полагают, что аномальный воспалительный ответ при данном синдроме вызывается иммунными комплексами, индуцируемым Т-лимфоцитами и плазматическими клетками [9, 18]. Следовательно, возникновение афт при данной нозологии также объясняется дисбалансом клеточного иммунитета.

Таким образом, отмечена связь между соматическими патологиями и возникновением хронического рецидивирующего афтозного стоматита. Пациентам с хроническим рецидивирующим афтозным стоматитом стоит рекомендовать посещение врача общей практики с целью выявления и лечения соматических патологий.

Пищевая аллергия. Принято считать, что пищевые ингредиенты, например, шоколад, молоко, консерванты, орехи и красители могут вызывать провоспалительный каскад, провоцирующий развитие хронического рецидивирующего афтозного стоматита. Однако позднее был обнаружен одинаково положительный эффект как от элиминационной диеты, так и от приема плацебо [34]. Соответственно, аллергические реакции на пищевые продукты не играют важной роли в патогенезе хронического рецидивирующего афтозного стоматита.

Стресс. При стрессе механизм повреждения тканей полости рта происходит за счет активации перекисного окисления липидов, нарушения гемодинамики, усиления протеолиза, что приводит к снижению общей устойчивости организма [12, 16]. В исследовании Стариковой И.В. с соавт. (2021) приведены данные о встречаемости хронического рецидивирующего афтозного стоматита у 10,1 % обследуемых, подверженных хроническому стрессу [13]. Полученные результаты можно объяснить реакцией вегетативной нервной системы, что проявляется гипосаливацией. Сухость в полости рта, как правило, провоцирует обострение хронических воспалительных заболеваний слизистой оболочки полости рта.

Гиповитаминоз. В 2013 году авторами Khan NF., Saeed M., Chaudhary S. было выявлено, что дефицит железа, витамина B12 и фолиевой кислоты (гематинов) встречается у пациентов, страдающих хроническим рецидивирующим афтозным стоматитом, в два раза чаще, чем у людей, не подверженных данной патологии [23]. Дефицит гематинов может быть вызван хроническими заболеваниями кишечника, такими как болезнь Крона и язвенный колит. Примерно у 10% пациентов с болезнью Крона имеются афтозные поражения слизистой оболочки рта, при этом в некоторых случаях проявления в полости рта предшествуют кишечным симптомам [20]. Известно, что гематиновая недостаточность помимо нарушения функции кроветворения проявляется поражением периферической нервной системы, то есть в том числе снижается трофика тканей полости рта [5], что может приводить к развитию заболеваний слизистой оболочки полости рта.

Выводы. Проведя анализ исследований отечественных и зарубежных авторов, можно сделать вывод о том, что хронический рецидивирующий афтозный стоматит – полиэтиологическое заболевание, основным патогенетическим механизмом которого является нарушение работы клеточного иммунитета. Также провоцировать развитие афт в полости рта могут сухость в полости рта, снижение рН ротовой жидкости и нарушение трофики слизистой оболочки. Пищевые аллергии, стресс и инфекции не оказывают прямого воздействия на возникновение хронического рецидивирующего афтозного стоматита. Отмечена корреляция между хроническими заболеваниями желудочно-кишечного тракта, генетической недостаточностью и возникновением хронического рецидивирующего афтозного стоматита.

Литература.

1. Аксамит Л.А., Цветкова А.А. Заболевания слизистой оболочки рта. Связь с общей патологией. Диагностика. Лечение. – Москва: МЕДпресс-информ. – 2016. – 288 с.
2. Байкова А.Ю. Анализ первичных обращений за стоматологической помощью пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию COVID-19 / Байкова А.Ю., Мирсаева Ф.З., Давыдова С.В. // Проблемы стоматологии. – 2022. – № 2. – С. 55-60.
3. Борисова Э.Г. Манифестация стоматологической патологии после перенесенной коронавирусной инфекции / Борисова Э.Г., Машкова Н.Г., Потоцкая А.В. // Медико-фармацевтический журнал "Пульс" – 2021. – Т. 23. – № 12. – С. 13-20.
4. Борисова Э.Г. Проблемы оказания ортопедической стоматологической помощи пациентам с хроническим рецидивирующим афтозным стоматитом (обзор литературы) / Борисова Э.Г., Ягмуров Х.О., Спасивец А.Ф. // Медико-фармацевтический журнал «Пульс». – 2022. – Т. 24. – № 4. – С. 75-79.
5. Галимова И.А. Некоторые особенности взаимосвязи клинических проявлений и стоматологических показателей качества жизни у пациентов с рецидивирующими афтами полости рта на фоне кислотозависимых заболеваний желудочно-кишечного тракта / Галимова И.А., Усманова И.Н., Герасимова Л.П., Хисматуллина З.Р. // Проблемы стоматологии – 2020. – Т. 16. – № 1 – С. 22–29.
6. Галимова И.А. Распространенность рецидивирующих афт полости рта у пациентов с заболеваниями желудочно-кишечного тракта / Галимова И.А., Усманова И.Н., Гажва С.И., Игаль Гранот // Медицинский вестник Башкортостана. – 2021. – Т. 16. – №3 (93). – С. 11-16.
7. Маннапова Г.Р. Оценка цитокинового статуса ротовой жидкости у детей с рецидивирующим афтозным стоматитом / Маннапова Г.Р. с соавт. // Проблемы стоматологии. – 2022. – № 3. – С. 96-100.
8. Рабинович И.М. Рецидивирующий афтозный стоматит – этиология, патогенез (часть I) / Рабинович И.М. // – Стоматология. – 2010. – №1. – С. 71-74.
9. Рабинович И.М. Рецидивирующий афтозный стоматит – классификации, клинические формы и лечение (часть II) / Рабинович И.М., Рабинович О.Ф., Вахрушина Е.В. // Стоматология. – 2010. – №3. – С. 76-80.
10. Старикова И.В. Психосоматические аспекты заболеваний слизистой оболочки полости рта/ Старикова И.В., Питерская Н.В., Чаплиева Е.М., Бобров Д.С.// Вестник ВолГМУ. – 2021. – № 2 (78). – С. 138.
11. Старикова И.В. Уровень тревожности и некоторые показатели гемодинамики у стоматологических больных / Старикова И.В. // – Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 2. – С. 150.
12. Усманова И.Н. Повышение эффективности местного лечения рецидивирующих афт полости рта у пациентов на фоне клинических проявлений классических и опосредованных гиперсекреторных заболеваний желудочно-кишечного тракта / Усманова И.Н. с соавт. // Проблемы стоматологии. – 2022. – № 4. – С. 40-46.

13. Ягмуров Х.О. Клинические методы обследования пациентов с хроническими заболеваниями слизистой оболочки полости рта при оказании ортопедического лечения / Ягмуров Х.О., Борисова Э.Г. // Проблемы стоматологии. – 2022. – № 1. – С. 154-158.
14. Яценко А.К. Факторы риска возникновения заболеваний слизистой оболочки рта (литературный обзор) / Яценко А.К. с соавт. // Проблемы стоматологии. – 2022. – № 3. – С. 71-76.
15. Almoznino G. Elevated serum IgE in recurrent aphthous stomatitis and associations with disease characteristics / Almoznino G. // – Oral Dis. – 2013. – V.20. – №4. – P. 386-394. doi:10.1111/odi.12131
16. Bilgili SG. Assessment of the serum paraoxonase activity and oxidant/antioxidant status in patients with recurrent aphthous stomatitis / Biglilili SG. // Int J Dermatol. – 2013. – № 52. – P. 1259-1264. doi:10.1111/ijd.12084
17. Bulut DG. The Effect of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 on the Health of Oral Tissue: A Survey-Based Study / Bulut DG. // J. Oral Health Oral Epidemiol. – 2021. – № 10. – P. 43-49. doi: 10.22122/johoe.SpecialIssueofCOVID-19.1344.
18. Chavan M. Recurrent aphthous stomatitis: a review / Chavan M. // J Oral Pathol Med. – 2012. – №41. – P. 577-583. doi: 10.1111/j.1600-0714.2012.01134.x.
19. Hietanen J. Recurrent aphthous ulcers—a Toll-like receptor-mediated disease? / Hietanen J. // J Oral Pathol Med. – 2012. – №41. – P. 158-164.
20. Kalkan G. Association between interleukin 4 gene intron 3 VNTR polymorphism and recurrent aphthous stomatitis in a cohort of Turkish patients / Kalkan G. // Gene. – 2013. – №527. – P. 207-210.
21. Khan NF. Haematological parameters and recurrent aphthous stomatitis / Khan NF., Saeed M., Chaudhary S. // J Coll Physicians Surg Pak – 2013. – №23 – P. 124-127
22. Lewkowicz N. Expression of Th1/Th2/Th3/Th17-related genes in recurrent aphthous ulcers / Lewkowicz N. // Arch Immunol Ther Exp. – 2011. – №59. – P. 399-406.
23. Liang MW. Oral aphthosis: management gaps and recent advances / Liang MW., Neoh CY. // Ann Acad Med Singapore. – 2012. – №41. – P. 463-470.
24. McCullough MJ. Recurrent aphthous stomatitis revisited; clinical features, associations, and new association with infant feeding practices / McCullough MJ., Abdel-Hafeth S., Scully C. // J Oral Pathol Med. – 2007. – №36. – P. 615-620.
25. Miyamoto NT. Immune-expression of HSP27 and IL-10 in recurrent aphthous ulceration / Miyamoto NT. // J Oral Pathol Med. – 2008. – №37. – P. 462-467.

Abstract.

A.A. Komova, E.G. Borisova, V.A. Zheleznyak, G.B. Gorshunov, H.O. Yagmurov

INFLUENCE OF SOMATIC STATUS ON THE APPEARANCE OF RECURRENT APHTHOSIS STOMATITIS

Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Department of General Dentistry

Recurrent aphthous stomatitis is a polyetiological inflammatory disease of the oral mucosa, characterized by the appearance of aphthous ulcers. The etiology and pathogenesis of this disease have not been finally revealed. There is an imbalance of immunity observed in patients who are suffering from recurrent aphthous stomatitis caused by the influence of certain trigger factors. The purpose is to summarize the literature data on the relationship of somatic status with the occurrence of recurrent aphthous stomatitis. The review considers the pathogenesis of recurrent aphthous stomatitis, as well as possible trigger factors: genetic predisposition, infections, somatic diseases, allergies, stress, and hypovitaminosis. An obligatory link in the pathogenesis of recurrent aphthous stomatitis is an imbalance of immunity - cellular (the production of pro-inflammatory cytokines increases, and the synthesis of anti-inflammatory heat shock proteins decreases) and humoral (an increase in the number of neutrophils and B-lymphocytes, activation of the complement system). Genetic predisposition, some somatic diseases (Behcet's disease) and viral infections (in particular, COVID-19) lead to an imbalance in the immune system. Provoke the occurrence of recurrent aphthous stomatitis infections, diseases of the gastrointestinal tract, stress and insufficiency of B vitamins and trace elements. The indirect effect of trigger circumstances is due to a decrease in the trophism of the oral mucosa, which leads to a local decrease in the number of factors of cellular and humoral immunity and to hyposalivation and a decrease in the pH of the oral fluid, which provokes the reproduction of opportunistic microflora. Based on the

analyzed literature data, it can be concluded that the somatic status influences the development of recurrent aphthous stomatitis. Accordingly, patients suffering from recurrent aphthous stomatitis should be referred to a general doctor for evaluation.

Keywords: recurrent aphthous stomatitis, somatic status, impaired immunity, decrease in trophism of the oral mucosa.

References.

1. Axamit, L. A., Tsvetkova, A. A. Diseases of the oral mucosa. Connection with the general pathology. Diagnostics. Treatment. – Moscow: MEDpress-inform. – 2016. – 288 p.
2. Baykova A. Analysis of initial dental care encounters of patients recovered from new coronavirus infection COVID-19 // Baykova A., Mirsaeva F., Davydova S. // Actual problems in dentistry. – 2022. – № 2. – P. 55-60.
3. Borisova E.G. Manifestation of dental pathology after a possible coronaviral infection // 20. Borisova E.G., Mashkova N.G., Pototskaya A.V. // Medical and pharmaceutical journal "Pulse". – 2021. – V.23(12). – P. 13-20.
4. Borisova E.G. Problems of providing orthopedic dental care to patients with chronic recurrent aphthosis stomatitis (literature review) / Borisova E.G., Yagmurov Kh.O., Spesivets A.F. // Medical and pharmaceutical journal "Pulse". – 2022. – T. 24. – № 4. – P. 75-79.
5. Galimova I.A. Some features of the relationship of clinical manifestations and dental indicators of life quality in patients with refractive oral cavities after acid-respect territory / Galimova I.A., Usmanova I.N., Gerasimova L.P., Hismatullina Z.R. // Actual problems in dentistry. – 2020. – T. 16. – № 1. – P. 22–29.
6. Galimova I.A. The prevalence of recurrent oral cavity apthae in patients with gastrointestinal tract diseases / Galimova I.A., Usmanova I.N., Gazhva S.I., Igal' Granot // Medicinskij vestnik Bashkortostana. – 2021. – T. 16. – №3 (93). – P. 11-16.
7. Mannapova G. Assessment of cytokine status of oral fluid in children with recurrent aphthous stomatitis / Mannapova G. // Actual problems in dentistry. – 2022. – № 3. – P. 96-100.
8. Rabinovich O.F. Recurrent aphthous stomatitis-etiology, pathogenesis (part I) / Rabinovich O.F. // – Stomatologiya. – 2010. – №1. – P. 71-74.
9. Rabinovich I.M. Recurrent aphthous stomatitis: classification, clinical forms and treatment (part II) / Rabinovich I.M., Rabinovich O.F., Vakhrushina E.V. // – Stomatologiya– 2010. – №3. – P. 76-80.
10. Starikova I.V. Psychosomatic aspects of diseases of the mucosa of the oral cavity / Starikova I.V., Piterskaya N.V., CHaplieva E.M., Bobrov D.S. // Vestnik VolGМУ. – 2021. – № 2(78). – P. 138.
11. Starikova I.V. Anxiety level and some hemodynamic parameters in dental patients / Starikova I.V. // Modern problems of science and education. – 2019. – No 2. – P. 150.
12. Usmanova I. Improving the effectiveness of local treatment of recurrent oral apthae in patients with clinical manifestations of classical and mediated hypersecretory diseases of the gastrointestinal tract / Usmanova I. et al // Actual problems in dentistry. – 2022. – № 4. – P. 40-46.
13. Yagmurov H. Clinical methods of examination of patients with chronic diseases of the mucosa in the provision of orthopedic treatment / Yagmurov H., Borisova E. // Actual problems in dentistry. – 2022. – № 1. – P. 154-158.
14. Yatsenko A. Risk factors for oral mucosal diseases (literature review) / Yatsenko A. et al // Actual problems in dentistry. – 2022. – № 3. – P. 71-76.
15. Almoznino G. Elevated serum IgE in recurrent aphthous stomatitis and associations with disease characteristics / Almoznino G. // – Oral Dis. – 2013. – V.20. – №4. – P. 386-394. doi:10.1111/odi.12131
16. Bilgili SG. Assessment of the serum paraoxonase activity and oxidant/antioxidant status in patients with recurrent aphthous stomatitis / Bilgili SG. // Int J Dermatol. – 2013. – № 52. – P. 1259-1264. doi:10.1111/ijd.12084
17. Bulut DG. The Effect of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 on the Health of Oral Tissue: A Survey-Based Study / Bulut DG. // J. Oral Health Oral Epidemiol. – 2021. – № 10. – P. 43-49. doi: 10.22122/johoe.SpecialIssueofCOVID-19.1344.
18. Chavan M. Recurrent aphthous stomatitis: a review / Chavan M. // J Oral Pathol Med. – 2012. –

№41. – P. 577-583. doi: 10.1111/j.1600-0714.2012.01134.x.

19. Hietanen J. Recurrent aphthous ulcers—a Toll-like receptor-mediated disease? / Hietanen J. // J Oral Pathol Med. – 2012. – №41. – P. 158-164.

20. Kalkan G. Association between interleukin 4 gene intron 3 VNTR polymorphism and recurrent aphthous stomatitis in a cohort of Turkish patients / Kalkan G. // Gene. – 2013. – №527. – P. 207-210.

21. Khan NF. Haematological parameters and recurrent aphthous stomatitis / Khan NF., Saeed M., Chaudhary S. // J Coll Physicians Surg Pak – 2013. – №23 – P. 124-127

22. Lewkowicz N. Expression of Th1/Th2/Th3/Th17-related genes in recurrent aphthous ulcers / Lewkowicz N. // Arch Immunol Ther Exp. – 2011. – №59. – P. 399-406.

23. Liang MW. Oral aphthosis: management gaps and recent advances / Liang MW., Neoh CY. // Ann Acad Med Singapore. – 2012. – №41. – P. 463-470.

24. McCullough MJ. Recurrent aphthous stomatitis revisited; clinical features, associations, and new association with infant feeding practices / McCullough MJ., Abdel-Hafeth S., Scully C. // J Oral Pathol Med. – 2007. – №36. – P. 615-620.

25. Miyamoto NT. Immune-expression of HSP27 and IL-10 in recurrent aphthous ulceration / Miyamoto NT. // J Oral Pathol Med. – 2008. – №37. – P. 462-467.

Сведения об авторах: Комова Алёна Александровна – к.м.н., старший преподаватель ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» МО РФ, vmeda-nio@mil.ru; Борисова Элеонора Геннадиевна – д.м.н., профессор ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» МО РФ robedaest@mail.ru; Железняк Владимир Андреевич – к.м.н., доцент, начальник кафедры ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» МО РФ vmeda-nio@mil.ru; Горшунов Георгий Борисович – соискатель кафедры общей стоматологии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» МО РФ vmeda-nio@mil.ru; Ягмуров Хайдар Оразмурадович – соискатель кафедры общей стоматологии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» МО РФ vmeda-nio@mil.ru.

РАЗДЕЛ: БИОХИМИЯ

М.А. Аль Меселмани

Показатели поглощения кислорода в тканях семенников под воздействием инкорпорации ^{137}Cs

Учреждение образования «Полесский государственный университет»

Резюме. В исследовании представлены результаты оценки влияния радионуклида цезия-137, с удельной активностью 3300 Бк/кг, на потребление кислорода тканями семенников крыс. Как на эндогенных, так и на экзогенных субстратах продемонстрировано значимое повышение скорости потребления кислорода. Отмечен максимальный прирост тканевого дыхания на фоне применения глутамата в качестве экзогенного субстрата. Зафиксированы признаки разобщения процессов окислительного фосфорилирования при применении 2,4-динитрофенола. Ингибиторный анализ подтверждает снижение интенсивности НАД-зависимого окисления. Таким образом, пероральное поступление в организм крыс цезия-137 удельной активностью 3300 Бк/кг, представляет опасность для мужской репродуктивной системы.

Ключевые слова: кислород, субстраты, семенники, инкорпорации, ^{137}Cs белые крысы.

Актуальность. Одним из опасных радионуклидов является цезий-137. Он накапливается в почвах, растениях, грибах, в донных осадках, гидробиоте, а также в организме человека и животных. Поэтому проблема действия радиоактивного излучения на людей, проживающих в зоне радиоактивного загрязнения, является актуальной [1, 4, 6]. Известны нежелательные эффекты действия радиоактивных веществ на репродуктивные функции организма. В связи с проживанием населения на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению, актуальным является уточнение влияния ^{137}Cs при разных путях его поступления, в том числе при пероральном потреблении [2, 3, 6] на ткани репродуктивных органов. Полагают, что наиболее чувствительной к воздействию загрязняющих веществ являются семенники млекопитающих [6, 12].

По данным литературы воздействие химических веществ, в том числе ^{137}Cs , содержащихся в окружающей среде, сопровождается выработкой активных форм кислорода (АФК), которые могут усугубить окислительный стресс [16]. Окислительный стресс, вызванный АФК, является важным фактором в развитии мужского бесплодия, поэтому свободные радикалы вызывают серьезное повреждение клетки репродуктивной системы и, следовательно, дефекты сперматогенеза [10, 11, 17]. В связи с этим важно отметить, что малоновый диальдегид (МДА) образуется в результате расщепления пероксидов ненасыщенных жирных кислот. Он используется в качестве маркера (биомаркера) для определения скорости окислительного повреждения липидов, имеет различия в зависимости от биотического и абиотического стресса. Этот показатель используют в исследованиях процессов перекисного окисления липидов у людей и животных. Примечательно, что в настоящее время повреждение, вызванное перекисным окислением липидов, признано наиболее важным фактором дисфункции семенников [10, 15, 17].

Одним из маркеров патологических процессов, сопровождающих влияние радиационного облучения, является изменение состояния энергетического обмена в

ткани. Учитывая недостаточность сведений о воздействии радионуклидов на энергетический метаболизм репродуктивных органов, целью исследования явилось изучение влияния инкорпорации ^{137}Cs на скорость потребления кислорода и процессы фосфорилирования в тканях семенников крыс.

Материал и методы исследования. Объектом исследования стали гомогенаты семенников белых беспородных крыс-самцов весом 220-240 г ($n=18$) из них 8 животных контрольной группы получали стандартный рацион, а для 10-ти крыс экспериментальной группы в корм был включен ^{137}Cs , удельная активность которого составила 3300 Бк/кг.

Выделение семенников крыс проводили в среде Хенкса при $t=25^\circ\text{C}$. Ткань измельчали, фильтровали, и центрифугировали полученную суспензию в течение

5 мин при 1000 об/мин. Для расчета количества клеток использовали камеру Горяева. Измерение содержания белка в пробах проводили биуретовым методом. После пермеабилзации клеточных мембран 0,005-процентным раствором дигитонина, для облегчения свободного поступления глутамата в клетки, для оценки параметров поглощения кислорода использовали полярографическую ячейку с закрытым платиновым электродом Кларка [1,4]. Значения регистрировали в нмоль O_2 /мин на 1 мг белка исследуемой ткани или нмоль O_2 за 1 мин на 107 клеток. Чувствительность метода позволяет определять концентрацию кислорода до 1 нМ/л. Измерения проводили в трех повторах на каждую экспериментальную крысу.

Скорость дыхания ткани семенников оценивали на эндогенных субстратах ($V_{\text{энд}}$), а также и при добавлении в полярографическую ячейку 10 мМ глутамата натрия ($V_{\text{глу}}$). Рассчитывали коэффициент стимулирующего действия (СД) глутаминовой кислоты: $\text{СД}_{\text{глу}}=V_{\text{глу}}/V_{\text{энд}}$.

Также определяли скорость потребления кислорода на экзогенных субстратах (10 ммоль сукцината, $V_{\text{як}}$; 100 мкмоль 2,4-динитрофенола, $V_{\text{днф}}$).

Рассчитывали величины стимулирующего действия янтарной кислоты ($\text{СД}_{\text{як}}=V_{\text{як}}/V_{\text{энд}}$; $\text{СД}_{\text{глу}}=V_{\text{глу}}/V_{\text{энд}}$) и 2,4-динитрофенола ($\text{СД}_{\text{днф}}=V_{\text{днф}}/V_{\text{глу}}$) [1,4].

Используя метод ингибиторного анализа, путем добавления в инкубационную среду (2,5 ммоль амитала натрия) ($V_{\text{ам}}$) и (10 ммоль малоната натрия) ($V_{\text{мал}}$), рассчитывали показатели амиталрезистентного дыхания – $\text{АРД}=V_{\text{ам}}/V_{\text{энд}}$ и малонатрезистентного дыхания – $\text{МРД}=V_{\text{мал}}/V_{\text{ам}}$ [1, 4].

Для определения содержания малонового диальдегида в плазме крови: к 0,3 мл плазмы крови добавляли 0,2 мл 8,1% додецилсульфата натрия, 1,5 мл 20% уксусной кислоты, 1,5 мл 0,8% 2-тиобарбитуровой кислоты и 0,6 мл воды. Полученную смесь инкубировали в кипящей водяной бане 60 мин, образовавшееся окрашенное соединения экстрагировали в 5 мл смеси бутанола и изопропилового спирта в соотношении 15:1. Образцы центрифугировали 10 мин при 1000 об/мин. Интенсивность окраски комплекса измеряли на спектрофотометре СФ-46. В качестве контроля использовали смесь указанных реагентов с добавлением вместо плазмы 0,3 мл воды. Для расчетов использовали коэффициент молярной экстинкции окрашенного комплекса, равный $1,56 \times 10^5 \text{ см}^{-1} \times \text{M}^{-1}$ [15].

Статистическую обработку результатов выполнили с помощью компьютерных программ. Данные проверяли на нормальность распределения с использованием критерия хи-квадрата Пирсона. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Полученные результаты и их обсуждение. Установлено, что инкорпорация радионуклидов цезия-137 влияет на окислительные процессы в семенниках экспериментальной группы животных при уровне инкорпорации ^{137}Cs в количестве 3300 Бк/кг, поскольку было обнаружено возрастание скорости потребления кислорода на эндогенных и экзогенных субстратах (рис. 1). Так, повышение потребления кислорода на эндогенных субстратах ($V_{\text{энд}}$) составило 102,4% ($6,76 \pm 0,23$ нмоль $\text{O}_2/\text{мин}/\text{мг}$ против $3,34 \pm 0,19$ нмоль $\text{O}_2/\text{мин}/\text{мг}$ белка в контроле, $p < 0,05$) (таблица 1).

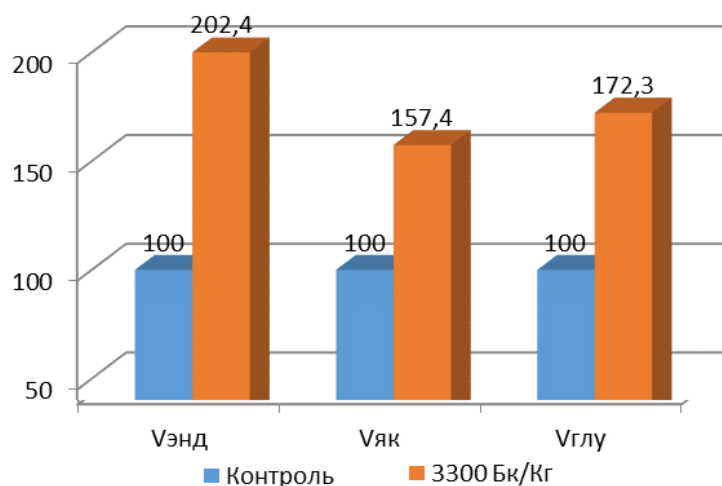


Рис. 1. Показатели поглощения кислорода в семенниках в % по отношению к контролю после инкорпорации ^{137}Cs

При использовании экзогенных субстратов, янтарной кислоты и глутамата, зафиксировано усиление скорости потребления кислорода на 57,4% ($p < 0,05$) и 72,3 % ($p < 0,05$), соответственно для $V_{\text{як}}$ и $V_{\text{глу}}$ (рисунок 1). В тканях семенников крыс получавших ^{137}Cs скорость поглощения кислорода повышалась до $8,86 \pm 1,95$ и $8,51 \pm 0,81$ нмоль $\text{O}_2/\text{мин}/\text{мг}$ белка, против $5,63 \pm 0,71$ и $4,94 \pm 0,40$ нмоль $\text{O}_2/\text{мин}/\text{мг}$ белка в контроле, соответственно для $V_{\text{як}}$ и $V_{\text{глу}}$. (таблица 1).

Таблица 1 – Показатель поглощения кислорода в гомогенатах тканей семенников при пероральном поступлении ^{137}Cs в количестве 3300 Бк/Кг ($n=10$)

Параметры	Контроль	3300Бк/Кг
$V_{\text{энд}}$	$3,34 \pm 0,19$	$6,76 \pm 0,23^{***}$
$V_{\text{як}}$	$5,63 \pm 0,71$	$8,86 \pm 1,95^*$
$S_{\text{Дяк}}$	$1,69 \pm 0,24$	$1,31 \pm 0,28$
$V_{\text{глу}}$	$4,94 \pm 0,40$	$8,51 \pm 0,81^*$
$S_{\text{Дглу}}$	$1,47 \pm 0,08$	$1,27 \pm 0,06^*$

Примечание: здесь и далее – достоверность различий по отношению к контрольной группе: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

При инкорпорации ^{137}Cs в препаратах ткани семенников, наблюдалось снижение величин коэффициентов стимулирующего действия СДяк и СДглу, которое было достоверным для сукцината и глутамата. Так, снижение величины СДяк составило 22,5% ($p < 0,05$), а СДглу 13,6% ($p < 0,05$) (рисунок 2).

Снижение этих показателей за счет высоких скоростей их утилизации в реакциях энергетического обмена, может свидетельствовать о повышении эндогенного пула сукцината и глутамата, их повышение является, адаптивным и предполагает использование в условиях инкорпорации ^{137}Cs высокий энергетический и пластический потенциал указанных субстратов сукцината и глутамата [4,5,18].

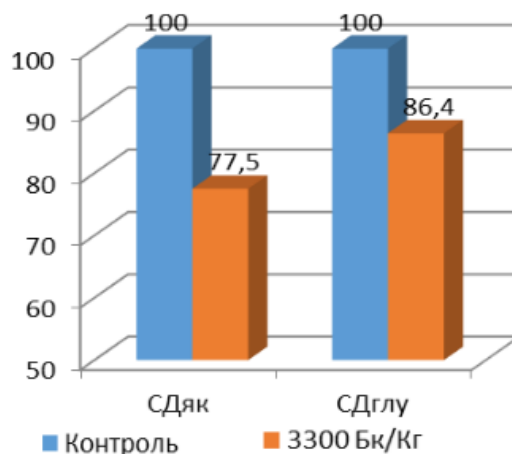


Рис. 2. Коэффициенты СД сукцината и глутамата в семенниках в % по отношению к контролю после инкорпорации ^{137}Cs

Для более точной оценки о протекании процессов окисления в образцах ткани семенников, в эксперименте использовано разобцитель 2,4-ДНФ, показатель его стимулирующего действия (СДднф) дают возможность объективно оценить степень сопряжения процессов тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования.

Так при воздействии цезия-137 скорости потребления кислорода в присутствии 2,4-динитрофенола ($V_{\text{днф}}$) возрастало с $4,29 \pm 0,67$ в контроле до $8,15 \pm 0,43$ нмоль $\text{O}_2/\text{мин}/\text{мг}$ белка в эксперименте (таблица 2). Наличие тенденции, но без достоверности изменений показателя СДднф (рисунок 3), может указывать на отсутствие эффектов разобщения дыхания и фосфорилирования.

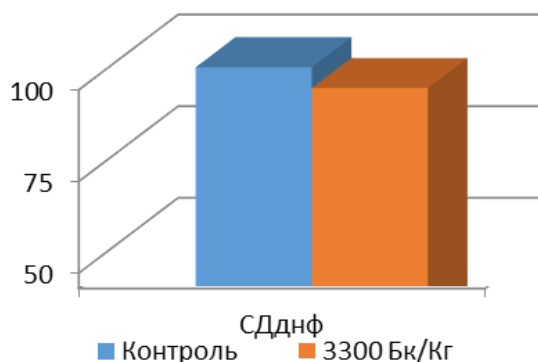


Рис.3. Коэффициент СД 2,4- динитрофенола в семенниках в % по отношению к контролю после инкорпорации ^{137}Cs

Таблица 2 – Влияние 2,4-ДНФ на скорости поглощения кислорода в гомогенатах тканей семенников при пероральном поступлении ^{137}Cs в количестве 3300 Бк/кг ($n=10$)

Группа	Vэнд	Vднф	СДднф
Контроль	3,49±0,69	4,29±0,67	1,23±0,18
3300 Бк/кг	7,44±0,46***	8,15±0,43*	1,16±0,07

В сперматогенных животных, подвергнутых действию инкорпорированного ^{137}Cs в количестве 3300 Бк/кг, и при введении в инкубационную среду ингибитора амитала натрия, блокатора I комплекса ЭТЦ, и конкурентного ингибитора СДГ малоната натрия Vмал, отмечено незначительное повышение обоих Vам и Vмал, так показатели потребления кислорода Vам и Vмал составили $4,24 \pm 0,40$ и $3,18 \pm 0,50$ нмоль O_2 /мин/мг белка соответственно против $3,60 \pm 0,79$ и $2,75 \pm 0,63$ 50 нмоль O_2 /мин/мг белка в контроле (таблица 3).

Таблица 3. – Влияние ингибиторов на поглощение кислорода в гомогенатах тканей семенников при пероральном поступлении ^{137}Cs в количестве 3300 Бк/кг ($n=10$)

Параметры	Контроль	3300Бк/Кг
Vэнд	3,49±0,69	6,23±0,46**
Vам	3,60±0,79	4,24 ±0,40
АРД	0,81±0,09	0,68 ±0,04*
Vмал	2,75±0,63	3,18±0,50
МРД	0,77±0,07	0,76±0,07

В этой группе крыс МРД остался стабильным и составил $0,76 \pm 0,07$ против $0,77 \pm 0,07$ в контроле (таблица 3, рисунок 4). Следует также отметить, что достоверное снижение показателя АРД с $0,81 \pm 0,09$ в контроле до $0,68 \pm 0,04$ в подгруппе животных с накоплением 3300 Бк/кг свидетельствует о снижении интенсивности НАД-зависимого окисления, это может сопровождаться повышением эффективности энергетического обмена сперматоцитов.

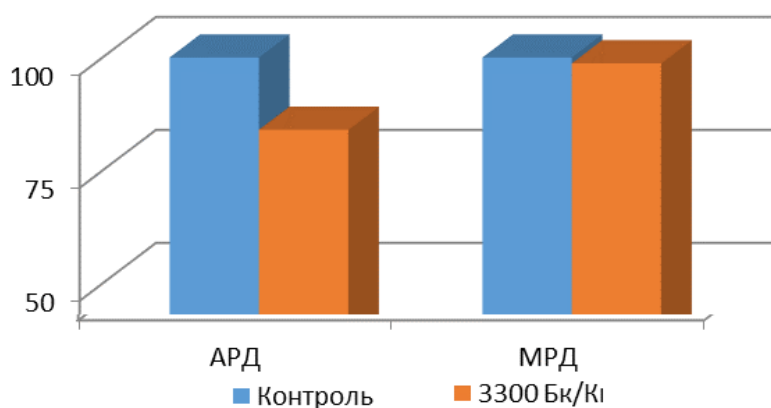


Рис. 4 – Влияние ингибиторов на поглощение кислорода (АРД и МРД) в семенниках в % по отношению к контролю после инкорпорации ^{137}Cs

Общеизвестно, что чаще используется обозначение определяемого параметра «ТБК-реагирующие субстанции» и его обозначение как МДА достаточно условно, а также радиоцезий, распределяясь равномерно в организме, инициирует в тканях процессы перекисного окисления липидов (ПОЛ). Активация процессов ПОЛ при таком уровне накопления в организме ^{137}Cs , как было установлено в процессе работы, приводит к достоверному увеличению концентрации в плазме крови уровня одного из конечных продуктов ПОЛ – малонового диальдегида (МДА) в 2,81 раза (таблица 4).

Таблица 4– Содержание МДА в плазме крови крыс при уровне инкорпорации ^{137}Cs 3300 Бк/кг.

Группы	Плазма крови
Контроль	192,1 ± 20,6
3300 Бк/кг	539,0 ± 42,2*

Увеличение содержания МДА на 181% ($p < 0,05$) в плазме крови, которая, как известно, представляет собой общий коллектор для метаболитов, поступающих практически от всех тканей организма, хорошо согласуется со способностью ^{137}Cs к диффузному распределению в организме, и, согласно общему мнению, связано с инициацией в тканях процессов перекисного окисления полиненасыщенных жирных кислот фосфолипидов биологических мембран [8, 14].

Повышение содержания малонового диальдегида в клеточной мембране может нарушить текучесть и проницаемость клеточных мембран и повредить все клетки семенников, повышенная выработка АФК индуцирует перекисное окисление липидов в сперматозоидах, что имеет два важных эффекта, во-первых: уменьшает сочетание сперматозоидов с яйцеклеткой, а во-вторых: повышает способность сперматозоидов связываться с прозрачной областью (*zona placida*) [10, 11, 15].

Кроме того, перекисное окисление липидов (ПОЛ), вызванное аномалией в средней части сперматозоидов и потерей способности акросомы к оплодотворению молекулы малонового диальдегида (МДА), вызывают асимметричное распределение компонентов липидной мембраны, проникая в структуру клеточной мембраны. Примечательно, что скорость перекисного окисления липидов определяется в соответствии с результирующим продуктом вторичного разрушения первичных гидропероксидов липидов [11, 13].

Полученные данные хорошо согласуются с результатами работ, выполненными другими исследователями, в работах которых отмечается увеличение содержания различных продуктов ПОЛ в крови детей и взрослых, проживавших на загрязненных радионуклидами территориях [7, 9].

Достоверное увеличение содержания МДА в плазме крови соответствует представлениям о высокой интенсивности тканевого дыхания в этом органе, а, также о высокой вероятности образования активных метаболитов кислорода запускающих процессы перекисного окисления липидов [11, 18].

Таким образом, ответная реакция клетки семенников на действие инкорпорации ^{137}Cs в первую очередь проявляется в виде значительной стимуляции потребления кислорода (тканевого дыхания) на эндогенных и экзогенных субстратах.

Выводы. Пероральное поступление радионуклида ^{137}Cs в количестве 3300 Бк/кг у крыс влияет на скорость поглощения кислорода тканями семенников; увеличивает эндогенное потребление кислорода тканями семенников более чем в 2 раза; сопровождается более значимым повышением потребления кислорода в тканях семенников при использовании экзогенных субстратов на основе глутамата, чем янтарной кислоты.

Повышение скорости потребления кислорода сопровождается с лабилизацией системы тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования.

Ингибиторный анализ подтверждает снижение интенсивности НАД-зависимого окисления.

Активизация окислительных процессов сопровождается с увеличением содержания ТБК-положительных веществ в плазме крови.

Литература.

1. Аль Меселмани, М.А. Воздействие инкорпорации ^{137}Cs на энергетические функции митохондрий семенников у крыс / М.А. Аль Меселмани // Медицинский журнал. - 2010.- Т. 33, № 3.- С. 26-29.
2. Аль Меселмани, М.А. Морфофункциональное состояние семенников в условиях радиационного воздействия / М.А. Аль Меселмани, П.Д. Шабанов // Экологический Вестник. - 2014.- Т. 27, № 1.- С. 45-50.
3. Витаминный статус и сперматогенез крыс в поздние сроки после облучения разными дозами / В.В. Евдокимов и др. // Бюл. эксперим. биологии и медицины. – 1999. – Т. 128, № 7. – С. 42–44.
4. Влияние инкорпорированных радионуклидов цезия на ультраструктуру и процессы тканевого дыхания митохондрий кардиомиоцитов / А.И. Грицук и др. // ВЕСЦІ– 2002. -№ 2. – С.63-70.
5. Кондрашова М. Н., Ахмеров Р. Н., Акоев И. Г. и др. О регуляции соотношения окисления янтарной кислоты и НАД-зависимых субстратов производными индола / Митохондрии. Регуляция процессов окисления и сопряжения. – М., 1974. – С. 145–163.
6. Попов, Е.Г. Рецепция андрогенов в семенниках крыс: анализ эффектов инкорпорированных ^{137}Cs , L I и внешнего облучения / Е.Г. Попов, Ф.И. Куц, О.Л. Белоусов // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. біял. навук. – 2001. – № 2. – С. 95–99.
7. Сусков, И.И., Биохимические механизмы радиогенных цитогенетических и соматических нарушений у детей-резидентов загрязненных радионуклидами регионах/ И.И. Сусков, Е.А. Нейфах, А.И.Алимбекова // Радиационная биология. Радиоэкология, 2002. – Т. 42, вып. 6. – С. 615 –623.
8. Стальная, И.Д. Метод определения малонового диальдегида с помощью тиобарбитуровой кислоты / И.Д. Стальная, Т.Г. Гаришвили // Современные методы в биохимии / [М.И. Турков и др.]; под ред. В.Н. Ореховича; Акад. мед. наук СССР. – М.: Медицина, 1977. – 392 с.
9. Трифонова, Ю.П. Диагностика и коррекция нарушения мужской фертильности в зависимости от состояния вильнорадикальных процессов: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.06 / Ю.П. Трифонова; Ин-т урологии АМН Украины. – Киев, 2005. – 18 с.
10. Alahmar, A.T. Role of Oxidative Stress in Male Infertility / A.T. Alahmar, // J Hum Reprod Sci. – 2019. – Vol. 12, № 1. – P. 4–18.
11. Analysis of age-associated changes in mitochondrial free radical generation by rat testis / M. Vázquez-Memije [et al.] // Molecular and Cellular Biochem. – 2008. – Vol. 307, № 1/2. – P. 23–30.
12. In vivo effects of chronic contamination with ^{137}Cs on testicular and adrenal

steroidogenesis / E. Grignard [et al.] // Arch. Toxicology. – 2008. – Vol. 82, № 9. – P. 583–589.

13. Lipid Peroxidation: Production, Metabolism, and Signaling Mechanisms of Malondialdehyde and 4-Hydroxy-2-Nonenal / A. Antonio [et al.] // Oxid Med Cell Longev. 2014 – 2014: 360438

14. Moldovan L, Oxygen free radicals and redox biology of organelles / L. Moldovan, NI. Moldovan // Histochemistry and Cell Biology. 2004 – Vol. 122, № 4. – P.395 – 412.

15. Ohkawa, H. Assay for lipid peroxides in animal tissues by thiobarbituric acid reaction / H. Ohkawa, N. Ohishi, K. Yagi // Analytical Biochem. – 1979. – Vol. 95, № 2. – P. 351–358.

16. Redox toxicology of environmental chemicals causing oxidative stress / F. Zheng [et al.] // Redox Biology. – 2020. – Vol. 34.

17. Sanocka , D. Reactive oxygen species and sperm cells / D. Sanocka. Maciej. K// Reprod Biol Endocrinol. – 2004. – Vol. 2, № 12.

18. Sites of reactive oxygen species generation by mitochondria oxidizing different substrates/ D.B.Martin [et al.] // Redox Biology. – 2013. – Vol. 1, № 1. – P. 304–312.

Abstract.

M.A. Al Meselmani

INDICATORS OF OXYGEN ABSORPTION IN TESTICULAR TISSUES UNDER THE INFLUENCE OF INCORPORATION ¹³⁷CS

Polesky State University, Belarus, Pinsk

The results of assessing the effect of caesium-137 radionuclide, with a specific activity of 3300 Bq/kg, on oxygen consumption by rat testicular tissues. A significant increase in the rate of oxygen consumption was demonstrated on both endogenous and exogenous substrates. The maximum increase in tissue respiration was noted against the background of the use of glutamate as an exogenous substrate. Signs of disconnection of oxidative phosphorylation processes with the use of 2,4-dinitrophenol have been recorded, as well as inhibitory analysis confirms a decrease in the intensity of NAD-dependent oxidation. Thus, the oral intake of caesium-137 into the body of rats with a specific activity of 3300 Bq / kg poses a danger to the male reproductive system.

Keywords: oxygen, substrates, testes, incorporation, ¹³⁷CS white rats.

References.

1. Al Meselmani, M.A. Effects of ¹³⁷Cs incorporation on mitochondrial energy functions of testes in rats/M.A. Al Meselmani//Medical Journal. - 2010.- T. 33, NO. 3.- S. 26-29.

2. Al Meselmani, M.A. Morphofunctional condition of testes under radiation exposure/M.A. Al Meselmani, P.D. Shabanov//Ecological Bulletin. - 2014.- T. 27, NO. 1.- P. 45-50.

3. Vitamin status and spermatogenesis of rats late after exposure to different doses/V.V. Evdokimov et al. //Bul. expert. biology and medicine. – 1999. - T. 128, NO. 7. - S. 42-44.

4. Effect of incorporated cesium radionuclides on the ultrastructure and tissue respiration processes of cardiomyocyte mitochondria/A.I. Gritsuk et al. //WSCJ-2002. -№ 2. - S.63-70.

5. Kondrashova M.N., Akhmerov R.N., Akoev I.G., etc. On the regulation of the ratio of oxidation of succinic acid and NAD-dependent substrates by indole/mitochondria derivatives. Regulation of oxidation and conjugation processes. - M., 1974. - S. 145-163.

6. Popov, E.G. Reception of androgens in rat testes: analysis of the effects of incorporated ¹³⁷Cs, L I and external radiation/E.G. Popov, F.I. Kutz, O.L. Belousov//Weight. Nats. Acad. navuk Belarusi. Ser. biyal. navuk. – 2001. – № 2. - S. 95-99.

7. Suskov, I.I., Biochemical mechanisms of radiogenic cytogenetic and somatic disorders in resident children in radionuclide-contaminated regions/I.I. Suskov, E.A. Neifakh, A.I. Alimbekova//Radiats. biology. Radioecology, 2002. - T. 42, issue 6. - S. 615 -623.

8. Steel, I.D. Method of determining malonic dialdehyde using thiobarbituric acid/I.D. Steel, T.G. Garishvili//Modern methods in biochemistry/[M.I. Turkov, etc.]; ed. V.N. Orekhovich; Acad. honey. sciences of the USSR. - M.: Medicine, 1977. - 392 s.

9. Trifonova, Yu.P. Diagnosis and correction of male fertility disorder depending on the state of ventricular processes: autoref. dis.... cand. honey. sciences: 14.01.06/Yu.P. Trifonova; Urology in the Academy of Medical Sciences of Ukraine. - Kyiv, 2005. - 18 s.

10. Alahmar, A.T. Role of Oxidative Stress in Male Infertility / A.T. Alahmar, // J Hum Reprod

Sci. – 2019. – Vol. 12, № 1. – P. 4–18.

11. Analysis of age-associated changes in mitochondrial free radical generation by rat testis / M. Vázquez-Memije [et al.] // *Molecular and Cellular Biochem.* – 2008. – Vol. 307, № 1/2. – P. 23–30.

12. In vivo effects of chronic contamination with 137 cesium on testicular and adrenal steroidogenesis / E. Grignard [et al.] // *Arch. Toxicology.* – 2008. – Vol. 82, № 9. – P. 583–589.

13. Lipid Peroxidation: Production, Metabolism, and Signaling Mechanisms of Malondialdehyde and 4-Hydroxy-2-Nonenal / A. Antonio [et al.] // *Oxid Med Cell Longev.* 2014 – 2014: 360438

14. Moldovan L, Oxygen free radicals and redox biology of organelles / L. Moldovan, NI. Moldovan // *Histochemistry and Cell Biology.* 2004 – Vol. 122, № 4. – P.395 – 412.

15. Ohkawa, H. Assay for lipid peroxides in animal tissues by thiobarbituric acid reaction / H. Ohkawa, N. Ohishi, K. Yagi // *Analytical Biochem.* – 1979. – Vol. 95, № 2. – P. 351–358.

16. Redox toxicology of environmental chemicals causing oxidative stress / F. Zheng [et al.] // *Redox Biology.* – 2020. – Vol. 34.

17. Sanocka , D. Reactive oxygen species and sperm cells / D. Sanocka. Maciej. K// *Reprod Biol Endocrinol.* – 2004. – Vol. 2, № 12.

18. Sites of reactive oxygen species generation by mitochondria oxidizing different substrates/ D.B.Martin [et al.] // *Redox Biology.* – 2013. – Vol. 1, № 1. – P. 304–312.

Сведения об авторах: Аль меселмани Моханад Али – к.б.н, , доцент каф. биохимии и биоинформатики, Полесский государственный университет, г. Пинск, республика Беларусь,ь drmouhand78@inbox.ru

Раздел: ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ, ФАРМАКОГНОЗИЯ

Е.Е. Зотова, Е.И. Рябина, А.Ф. Ливанова, А.Д. Сальникова **Сравнительная характеристика препаратов на основе плодов шиповника**

ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России

Резюме. Представлен сравнительный анализ препаратов на основе плодов шиповника, имеющих на рынке России с целью определения эффективности и целесообразности выбора препарата. Показано, что целесообразность выбора препарата прежде всего должна определяться целью использования, несмотря на то, что все препараты, помимо специфического действия, проявляют сходную биологическую активность, обусловленную содержанием витамина С и других биологически активных веществ (БАВ), которые в зависимости от сорта шиповника и способа приготовления препаратов, все же находятся в них в разных количествах. Для лечения кожных заболеваний необходимо выбирать масла, богатые ПНЖК и витамином Е. Для лечения заболеваний печени следует выбирать плоды шиповника низковитаминного или сиропы на его основе, где содержится наибольшее количество органических кислот по сравнению с другими препаратами. Среди натуральных препаратов группы общеукрепляющего и иммуномодулирующего действия наиболее эффективными оказались плоды шиповника и водорастворимый сухой экстракт. К тому же, экспериментально было показано, что все препараты из этой группы, кроме сиропов, обладают адсорбционной активностью по отношению к ионам свинца, что расширяет список полезных свойств препаратов на основе плодов шиповника и увеличивает эффективность их применения.

Ключевые слова: плоды шиповника, витамин С, сорбционная активность.

Актуальность. В современном мире ухудшающейся экологии, изменения климатических условий, повышенной физической и умственной нагрузки, постоянных перекусов в системах быстрого питания человек недополучает необходимых биологически активных веществ. Поэтому обеспечение населения продуктами, богатыми БАВ – является важной задачей. Казалось бы, рынок полон различных комплексных добавок. Но, все чаще появляются сообщения о проявлении аллергических реакций на синтетические витамины и невысокую их усвояемость. Потребители обращают внимания на натуральные препараты растительного происхождения. Одним из наиболее перспективных кандидатов среди растений наших широт является шиповник. Содержание аскорбиновой кислоты в нем широко варьирует от места произрастания и факторов среды и может достигать 4-14 % [1 - 2], но зачастую колеблется в пределах 0,3 – 2 % [3 – 7]. Витамин С обладает целым рядом полезных свойств: антиоксидантным, противовоспалительным, противосклеротическим, иммуномодулирующим свойствами, способствует синтезу коллагена и т.д.. Также плоды шиповника содержат каротиноиды, витамины группы В, К1, Р, Е, полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК), пектиновые вещества, органические кислоты (в основном яблочную и лимонную) и полифенолы (дубильные вещества, флавоноиды, катехины), которые обуславливают довольно сильные антиоксидантные свойства препарата [1] и усиливают эффект аскорбиновой кислоты [8]. Кроме того, благодаря наличию органических кислот и флавоноидов шиповник обладает гепатопротекторным и желчегонным действием. Используется для усиления

оттока желчи и лечения заболеваний печени. Таким образом, направленность действия препаратов на основе шиповника зависит от количественного содержания определенных видов БАВ, которое в первую очередь определяется видом сырья и способом приготовления препарата.

На фармацевтическом рынке представлено огромное количество препаратов на основе шиповника. В основном это: сиропы, масла, сами плоды. Но, в последние годы на рынке появляются и новые виды, такие как водорастворимый экстракт, таблетированный и капсульный шиповник. Многие из этих препаратов содержат вспомогательные вещества, не всегда полезные для организма. К тому же, производитель не всегда указывает количественное содержание даже самого активного компонента – витамина С. Поэтому целью работы стало: провести сравнительный анализ, представленных на рынке России препаратов на основе плодов шиповника по составу биологически активных веществ, содержанию вспомогательных веществ, биологической активности и определить эффективность препарата и целесообразность его выбора.

Материал и методы исследования. В работе были использованы поисковые, описательные, аналитические и экспериментальные методы исследования. Поиск осуществляли с помощью сети интернет и проводили анализ всех монопрепаратов на основе шиповника (без других растительных добавок) из первой сотни предложенных вариантов. Было проанализировано следующее количество препаратов: масло шиповника – 6; сиропы типа «Холосас» - 4; сиропы - 31; водорастворимые экстракты – 4; таблетки и капсулы на основе сухого экстракта – 4; плоды шиповника сухие - 15. Анализ проводили по составу действующих БАВ (если он был указан), составу вспомогательных веществ, фармакологическому эффекту (действию).

Препараты общеукрепляющего действия (по 1 препарату каждого вида) были экспериментально проанализированы на содержание кислоты аскорбиновой, (если в инструкции не имелось таковых указаний) и на сорбционную активность по отношению к ионам свинца, который проявляет высокую адсорбтивную активность [9]. Для анализа были выбраны: «Шиповник форте» производства ООО «Квадрат - С» (таблетки массой 0,58 г); «Шиповник. Витамин от природы» производства ООО «Здоровая семья Сибирь» (сухой экстракт в капсулах); водорастворимый экстракт шиповника производства ООО «Кофейная компания «Вокруг света»; плоды шиповника производства ЗАО фирма Здоровье. Нерастворимые измельченные препараты (таблетки (0,58 г) и плоды (1 г)) заливали 100 мл дистиллированной воды и выдерживали 40 мин при температуре 40°C, достигая максимального выхода аскорбиновой кислоты [10]. Температура была выбрана приближенной к температуре тела человека. Сухие экстракты, массой 0,5 г, также заливали дистиллированной водой (100 мл) с температурой 40°C, но не выдерживали. Все экстракты фильтровали, охлаждали, и титровали раствором I2 (0,001 N или 0,01 N в зависимости от содержания кислоты) в присутствии индикатора крахмала, согласно методике,

описанной в [3]. Содержание аскорбиновой кислоты в мг/г сырья рассчитывали по формуле:

$$X = \frac{V \cdot F \cdot 0,000088 \cdot V_{\text{экст}} \cdot 1000}{V_{\text{пр}} \cdot m_{\text{сорб}}},$$

где: V – объем раствора I2, пошедший на титрование, мл; F – поправочный множитель на титр раствора йода; 0,000088 – коэффициент пересчета на массу аскорбиновой кислоты; V_{экст} – объем экстракта, мл; V_{пр} – объем пробы для титрования, мл; m_{сорб} – масса сорбента, г.

Для исследования сорбционных свойств взятых для исследования препаратов, их навески, с массами, перечисленными ранее, заливали 0,025 М раствором Pb(NO₃)₂ и выдерживали при t=40°C в течение 40 мин для достижения максимальной адсорбции [10]. Концентрацию ионов свинца определяли трилометрическим методом (0,025 М) в среде ацетатного буфера (pH=5) и присутствие индикатора ксиленолового оранжевого. Адсорбцию (A) Pb²⁺ в мг/г сырья определяли согласно [11]:

$$A = \frac{(C_0 - C) \cdot M_{\text{Pb}^{2+}} \cdot V_{\text{экс}}}{m_{\text{сорб}}},$$

где A – адсорбция ионов Pb²⁺, мг/г сорбента; C₀ и C – начальная концентрация ионов Pb²⁺ и концентрация в момент времени t, ммоль/мл; V_{экс} – объем экстракта, мл; M Pb²⁺ - молярная масса Pb²⁺, г/моль; m_{сорб} – масса сорбента, г.

Статистическая обработка проводилась согласно стандартным методикам, относительная погрешность эксперимента не превышала 10%.

Полученные результаты и их обсуждение. Все проанализированные препараты были разделены на жидкие и твердые. Жидкие лекарственные формы на основе плодов шиповника в основном представлены маслами и сиропами. Масла встречаются не очень часто (6 предложений из 100). Применяются либо только наружно (косметические), либо наружно и внутрь.

Все масла обладают регенерирующим, противовоспалительным, противомикробным, увлажняющим и омолаживающим действием. Основная область их применения (лечение трещин, дерматозов, пролежней, псориазов, трофических язв; внутрь - в составе комплексной терапии колитов, гастрите, болезнях печени, повышенном холестерине, инфекциях) резко отличается от всех остальных представленных препаратов (сиропов и т.д.). Это обусловлено уникальным составом, содержащем в основном жирорастворимые БАВ: полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК), токоферолы и каротиноиды, витамин С [12]. Состав препаратов в инструкциях обычно указан как масло шиповника 100% или масло семян шиповника. В некоторых случаях приводится качественный состав БАВ: насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты, в том числе линолевая и линоленовая, высокое содержание каротиноидов и витаминов С и Е. Указаний о способе получения масла приводятся не всегда. Лишь в одном из вариантов было обозначено, что масло получено методом холодного прессования, нерафинированное. Хотя чаще масло шиповника получают циркуляционной экстракцией органическими растворителями в

аппарате типа «Сокслет» или сжиженными газами из высушенных семян шиповника, смешивая полученный экстракт с растительными маслами. Аналогов по своему фармакологическому эффекту (регенерирующему) среди водных жидких и твердых препаратов масла не имеют.

Сиропы – это наиболее часто встречающаяся из форм препарата. Такие формы просты и удобны в применение, легко дозируются (но не очень точно), хорошо всасываются, не раздражают слизистые, имеют сладкий вкус, что дает преимущество для применения в педиатрии. Анализ инструкций показал, что все сиропы имеют некоторое сходство по своему фармакологическому эффекту: общеукрепляющее, противовоспалительное, желчегонное и кроветворное действие, но направленность их действия согласно рекомендациям различается и зависит, в первую очередь, от сорта шиповника. Сиропы бывают двух видов: обладающие общеукрепляющим и иммуномодулирующим действием и сиропы типа «Холосас», обладающие желчегонным и гепатопротекторным действием (4 предложения из 100), т.к. изготавливаются из низковитаминных сортов шиповника, которые содержат большее количество органических кислот, в основном, яблочной и лимонной, но меньше аскорбиновой кислоты, чем высоковитаминные сорта [6, 7]. В состав таких сиропов, согласно инструкции входит экстракт шиповника низковитаминного и сахар. Сиропы общеукрепляющего действия встречаются гораздо чаще (31 предложение из 100). Их, как правило, готовят из высоковитаминных сортов шиповника. Эти препараты имеют более широкую направленность действия (общеукрепляющее, иммуномодулирующее, укрепление и снижение проницаемости сосудов, стимулирует регенерацию тканей, кровоостанавливающее, мочегонное, кроветворное, противовоспалительное, желчегонное, улучшает обмен углеводов, синтез гормонов), связанную прежде всего с большим содержанием витамина С.

Количественное содержание витамина С в рекомендованной суточной дозе в таких сиропах варьирует от 25 до 90 мг, но чаще всего (более чем в 60% препаратов) достигает 40-50 мг при средней норме от 70 до 100 мг в сутки. При этом, в большинстве сиропов (около 70%) встречается добавка синтетического витамина С. К тому же, все сиропы обязательно содержат очень большое количество сахара и, во многих случаях вспомогательные вещества (бензоат натрия, сорбат калия, лимонную кислоту).

Твердые препараты на основе плодов шиповника представлены сухими экстрактами и высушенными плодами. Твердые лекарственные формы, как правило, обеспечивают лучшую сохранность лекарственного вещества и могут храниться без консервантов. И следует ожидать, что в данных препаратах вспомогательных веществ меньше, т.е. они более натуральны. Поэтому представляло интерес проанализировать качественный и количественный состав данных препаратов, направленность их действия и сравнить с жидкими формами.

Сухие экстракты представляют собой довольно-таки новые формы препаратов и встречаются не часто (8 предложений из 100). Продаются в виде самого экстракта

(водорастворимого), в виде капсул и таблеток, но направленность действия у всех одинаковая: общеукрепляющая, иммуномодулирующая и тонизирующая. Состав препаратов на основе экстракта сухого представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав и направленность действия препаратов на основе экстракта шиповника сухого

Суточная доза			Действие / Рекомендации
Кол-во	БАВ	Вспомогательные вещества	
Таблетки (число предложений из 100: 2)			
2,3 – 3,75 г	Вит. С 150 – 240 мг; Полифенолы 120 мг.	МКЦ, аск. кис-та, ПВП, стеарат Mg	Иммуномодулирующее, антиоксидантное, регенерирующее (синтез коллагена), желчегонное.
Капсулы (число предложений из 100: 2)			
1 г	В1, В2, В3, В5, К, Е, С, дуб. в-ва; пектины, ябл. и лим. к-ты. К, Са, Mg, Cr, Fe, Mn, F*	-	Общеукрепляющее, иммуномодулирующее, диуретическое, гипотензивное, противосклеротическое, укрепление сосудов, улучшение кроветворения, пищеварения и т.д.
Водорастворимый (число предложений из 100: 4)			
2 г – 24 г	Флавоноидов 15 мг; Вит. С 70 мг	-	Общеукрепляющее, тонизирующее, противоинфекционное, противосклеротическое, кроветворное.

Следует отметить, что все представленные препараты удобны в использовании. Однако, для водорастворимых экстрактов в инструкции не приводятся нормы суточной дозы, но указано содержание БАВ в разовой дозе. Исходя из рекомендаций наиболее часто встречаемого препарата (3 г на 150 мл воды) мы рассчитали, что для восполнения суточной нормы витамина С его придется приготовить и выпить 1200 мл, что вряд ли возможно. Для капсул был приведен лишь качественный состав. Для таблеток, только в одном из препаратов имелось указание на количественное содержание витамина С, и оно достаточно высокое в рекомендованной дозе, но достигается путем добавления синтетической кислоты. При этом в состав таблеток входят вспомогательные вещества: микрокристаллическая целлюлоза (МКЦ), поливинилпирролидон (ПВП), стеарат магния. Все это снижает ценность препарата как натурального продукта и увеличивает риск возникновения аллергических реакций.

Плоды шиповника представляют собой полностью натуральный продукт. Как и сиропы, их можно разделить на два типа: препараты на основе низковитаминных сортов (4 предложения из 100), обладающие желчегонным и гепатопротекторным, а также противосклеротическим действием, способствующие укреплению иммунитета, защитных свойств организма, укреплению сосудов. Но чаще встречаются плоды высоковитаминных сортов общеукрепляющего действия (11 предложений из 100). В инструкциях в основном указывают следующую направленность действия: общеукрепляющее, иммуномодулирующее, противовоспалительное, противосклеротическое, улучшение проницаемости сосудов, работы сердца, кроветворное, желчегонное, диуретическое. Гиповитаминоз С и Р. Указания на сорт

шиповника – майский, были обнаружены лишь в 27 % случаев. В остальных – указания отсутствовали. Как видно из описания, плоды шиповника, подобно сиропам, проявляют сходный фармакологический эффект, но имеют разную направленность действия в зависимости от сорта шиповника. Количественные данные по содержанию БАВ отсутствовали, как и в случае некоторых других категорий препаратов, описанных ранее. В связи с этим были проанализированы литературные данные (таблица 2).

Таблица 2 – Количественное содержание некоторых БАВ в плодах и сухом экстракте шиповника

БАВ	Высушенные плоды шиповника	Экстракт шиповника сухой
Витамин С, %	0,304 [3]; 0,45 [4]; 1,51-1,78 [5]; 2,46 – 5,2 [6], 0,72 [7]	1,98 [3], 0,64 [15]
Каротиноиды, мг%	5,5 - 47,7 [5], 5-140 [6], 10 (в семенах) [16]	16,7 [15]
Токоферолы, мг%	22,7–39,5 [5], 170-200 (в семенах) [16]	40 [15]
Жирные масла, в т.ч. ПНЖК, %	около 10 (в семенах) [16], 2,5 (свободные кислоты 0,074) [19]	0,19 (свободные кислоты 0,033) [15]
Полифенольные соединения	1,39 мг % (фенолкислоты) [3], 5,8% (дубильные вещества) [4]	3,32 мг% (фенолкислоты) [3], 52,9 % (полифенольные соединения) 37 мг% (фенолкислоты) [15]
Флавоноиды, %	0,142 [3], до 4 [6], до 3 – 4 [13]	0,44 [3], 1,9 [15], 0,74 [17]
Органические кислоты (яблочная, лимонная), %	3,72 [4], 4,36 [3], 4,1 [18]	7,2 [3], 0,2 [15], 1,85 [17]
Пектины, %	11,7 (полисахариды) [3], до 4 [6], 2,8 [7], 12,4 [13], 13,05 [18]	19,6 (полисахариды) [3], 16,08 (полисахариды); 9,44 [15], 3,1 [17]

Из таблицы видно, что количественное содержание некоторых видов БАВ может значительно варьировать даже по одному виду препарата, так как зависит от многих факторов, о которых мы говорили ранее. Тем не менее, по некоторым БАВ количественные показатели имеют сравнимые значения, что говорит о сходной биологической активности и примерно одинаковой эффективности рассмотренных препаратов. Однако, мы обнаружили, что не только в самих плодах шиповника, но и в сухом экстракте содержатся полисахариды, в том числе и пектины (растворимые полисахариды), которые, являются хорошими сорбентами [9] и обуславливают гипотензивное [13] и антиоксидантное действие препаратов [10, 14] по отношению к ионам тяжелых металлов.

С целью определения сорбционной активности и количественного содержания витамина С (в случаях отсутствия в инструкции) в разных группах препаратов общеукрепляющего действия нами была проведена серия экспериментов, результаты которых представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Сорбционная активность по отношению к ионам свинца и количественное содержание витамина С препаратов на основе шиповника.

Вид препарата	Витамин С		Сорбция Pb ²⁺
	мг/г препарата	мг в реком. сут. дозе	мг/г препарата
Плоды измельченные	8,28 ± 0,49	82,83 ± 4,92	74,25 ± 5,18
Водорастворимый экстракт		70*	78,36 ± 4,34
Капсулы (сух. экстракт)	11,44 ± 0,44	11,44 ± 0,44	170,78 ± 11,12
Таблетки	137,34 ± 4,23	315,88 ± 9,73	184,82 ± 9,43
Сиропы		50*	0

* - данные инструкции.

Было обнаружено, что все препараты, кроме сиропа шиповника обладают сорбционной активностью. Самой большой величиной адсорбции обладают таблетки и сухой экстракт, содержащийся в капсулах. При этом капсулы не восполняют суточную потребность в витамине С, а у таблеток она превышена в 3 раза, но за счет добавки синтетической кислоты. Шиповник и водорастворимый экстракт имеют средние значения того и другого показателя, которые покрывают суточную потребность в аскорбиновой кислоте, и, что не мало важно, являются полностью натуральными препаратами.

Сравнительный анализ препаратов на основе плодов шиповника, представленных на рынке, показал, что все препараты, помимо сходной биологической активности, обусловленной содержанием витамина С и других БАВ (подобным качественным составом БАВ), которые в зависимости от сорта шиповника и способа приготовления препаратов, все же находятся в них в разных количествах и имеют специфическую направленность действия. По наиболее выраженному функциональному назначению все препараты можно разделить на три группы: регенерирующего действия, общеукрепляющего и желчегонного. Следовательно, выбор препарата в первую очередь должен базироваться на цели его использования. Для лечения кожных заболеваний – необходимо использовать масла, которые обогащены ПНЖК и витамином Е. Эти препараты абсолютно натуральные продукты, но различаются способом приготовления масла, который многие производители не указывают. Для лечения печени необходимо выбирать препараты желчегонного действия, к которым относят сиропы типа «Холосас» и плоды шиповника высушенные на основе низковитаминных сортов, содержащие в своем составе наибольшее количество органических кислот, по сравнению с другими препаратами. Больше всего препаратов в группе общеукрепляющего действия: сиропы, водорастворимый экстракт, таблетки и капсулы на основе сухого экстракта, плоды шиповника. Все они наиболее богаты витамином С. Каждый из этих препаратов имеет свои достоинства и недостатки. Сиропы, наиболее часто встречающиеся из препаратов, имеют в своем составе более 60% сахарозы, что уже ограничивает круг потребителей. К тому же во многих сиропах в рекомендуемой суточной дозе содержится 40-50 мг аскорбиновой

кислоты, что не восполняет суточной потребности в ней, а в препаратах имеются добавки вспомогательных веществ.

Выводы. Наше исследование показало, что по содержанию витамина С наиболее эффективным является применение таблетированной формы. Однако, таблетки содержат добавку синтетической аскорбиновой кислоты и вспомогательные вещества, что увеличивает риск аллергической реакции. Среди натуральных препаратов наилучшие показатели у плодов шиповника и водорастворимого сухого экстракта. Однако, экстракт из плодов шиповника придется готовить самостоятельно, а в случае водорастворимого экстракта, для восполнения суточной потребности в витамине С его придется выпить более литра. К тому же, экспериментально было показано, что все препараты из этой группы, кроме сиропов, обладают адсорбционной активностью по отношению к ионам свинца. Это обстоятельство расширяет список полезных свойств данных препаратов и увеличивает эффективность их применения, особенно в условиях неблагоприятной экологической обстановки и неправильного питания, богатого жирами.

Литература.

1. Алексашина С.А. Антиоксидантный потенциал плодов шиповника / С.А. Алексашина, Н.В. Макарова, Л.Г. Деменина // Вопросы питания. -2019. – Т. 88, № 3. - С. 84–89.
2. Минаева О. А. Динамика накопления аскорбиновой кислоты в плодах шиповника в условиях Оренбургской области / О. А. Минаева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2005. – №. 4. – С.56-58.
3. Сергунова Е.В. Исследования по стандартизации плодов шиповника и лекарственных форм на его основе: Автореф. дис. канд. фарм. наук: М., 2002. – 21 с.
4. Егорова И.Н. Оценка содержания биологически активных соединений в плодах шиповника майского (*Rosa majalis* Herzm.) флоры Кузбасса / И.Н. Егорова, Е.М. Мальцева, В.В. Большаков // Медико-фармацевтический журнал "Пульс". - 2021. - Т. 23. - №5. - С. 47-51.
5. Стародуб О.А. Сравнительная характеристика накопления витаминов в плодах розы майской (*R. majalis* Herzm.) и розы иглистой (*R. acicularis* L.) разных мест произрастания / О.А. Стародуб, Л.Н. Меняйло // Вестник КрасГАУ. – 2012. – № 5. – С. 415 – 419.
6. Ламан Н.А. Шиповник – природный концентрат витаминов и антиоксидантов / Н.А. Ламан, Н.А. Копылова // Наука и инновации. – 2017. – Т. 10. – № 176. – С.45-49.
7. Фарзалиев Э.Б. Биохимические основы комплексной переработки дикорастущих плодов шиповника / Э.Б. Фарзалиев, З.В. Баялиева // Mas European inter national congress on mathematics - enginee ring – natural & medical sciences – XII. Izmir-Turkey. – 2020, July 18- 19.
8. Елисеева Т. Шиповник / Т. Елисеева, А. Ямпольский // Журнал здорового питания и диетологии. – 2020. – Т.11, № 1 – С. 67-77.
9. Рябинина Е.И. Влияние кислотности среды на сорбционные свойства яблочного жома в отношении ионов некоторых тяжелых металлов / Е.И. Рябинина, Т.Н. Никитина [и др.] // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2016. – № 3. – С.35-38.
10. Дронова А.И. О возможности использования порошка из яблочных выжимок и плодов шиповника для профилактики свинцовой интоксикации / Дронова А.И., Минакова В.В., Зотова Е.Е. // Молодежный инновационный вестник. – 2019. – Т. 8, № 2. – С. 508-510.
11. Рябинина Е.И. Активность энтеросорбента полифепана по отношению к катионам некоторых d-металлов / Рябинина Е.И., Зотова Е.Е., Пономарева Н.И., Тимашова А.А., Андреева Н.А. // Прикладные информационные аспекты медицины. – 2014. – Т. 17, № 2. – С. 87-91.
12. Явич П.А., Чурадзе Л.И., Кахетелидзе М.Б., Габелая М.А. К вопросу использования отдельных химических компонентов в косметических кремах (часть 3) // Современные научные

исследования и инновации. – 2015. – № 7. – Ч. 5

13. Злобин А.А. Общая химическая характеристика водорастворимых полисахаридов плодов шиповника морщинистого ROSA RUGOSA / А.А. Злобин, Р.Г. Оводова, С.В. Попов // Химия растительного сырья. – 2003. – №2. – С. 39–44.

14. Оводов Ю.С. Полисахариды цветковых растений: структура и физиологическая активность / Ю.С. Оводов // Биоорганическая химия. – 1998. – Т. 42, № 7. – С. 483-501.

15. Дубцова Г. Н. Оценка биологически активных веществ сухого экстракта шиповника / Г. Н. Дубцова, И. У. Кусова, И. К. Куницына // Пищевая промышленность. – 2018. – № 5. – С. 32 – 34.

16. Меньшов П.Н. Изучение гастропротекторной активности масла, полученного из семян шиповника / П.Н. Меньшов, И.Е. Каухарова и др. // Научные ведомости. Серия: Медицина. Фармация. – 2015. – Вып. 29, № 4. – С. 172 – 175

17. Матасова С. А. Химический состав сухого водного экстракта из шрота шиповника / С. А. Матасова, Г. Л. Рыжова, К. А. Дычко // Химия растительного сырья. – 1997. – № 2. – С. 28 – 31.

18. Дубцова Г. Н. Состав и содержание биологически активных веществ в плодах шиповника / Г. Н. Дубцова Р.Н. Негматуллоева. В.В. Бессонов // Вопросы питания. – 2012. – Том 81. – № 6. – С. 84–88.

Abstract.

E.E. Zotova, E.I. Ryabinina, A.F. Livanova, A.D. Salnikova

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF PREPARATIONS BASED ON ROSEHIP FRUITS

Voronezh State Medical University, Dep. Clinical Laboratory Diagnostic

The paper presents a comparative analysis of preparations based on rosehip fruits available on the Russian market in order to determine the effectiveness and expediency of choosing a drug. It is shown that the expediency of choosing a drug should first of all be determined by the purpose of use, despite the fact that all drugs, in addition to specific action, exhibit similar biological activity due to the content of vitamin C and other biologically active substances (BAS), which, depending on the variety of rosehip and the method of preparation of drugs, are still in them in different quantities. For the treatment of skin diseases, it is necessary to choose oils rich in PUFA and vitamin E. For the treatment of liver diseases, you should choose low-vitamin rosehip fruits or syrups based on it, which contain the largest amount of organic acids compared to other drugs. Among the natural preparations of the group of restorative and immunomodulatory effects, the most effective were rosehip fruits and water-soluble dry extract. In addition, it has been experimentally shown that all preparations from this group, except syrups, have adsorption activity against lead ions, which expands the list of useful properties of preparations based on rosehip fruits and increases the effectiveness of their use.

Keywords: rosehip fruits, preparations, vitamin C, sorption activity.

References.

1. Aleksashina S.A. Antioxidant Potential of Rose Hips / S.A. Aleksashina, N.V. Makarova, L.G. Demenina // Problems of Nutrition - 2019. – Vol. 88, No. 3. - P. 84–89.

2. Minaeva O. A. Ascorbic acid accumulation dynamics in rose hips in the Orenburg region conditions / O. A. Minaeva // Orenburg State Agrarian University news. – 2005. – No. 4. – P.56-58.

3. Sergunova E. V. Research on the rose hips standardization and dosage forms based on it: synopsis of a thesis, Ph.D in pharmaceutical science: M., 2002. – 21 p.

4. Egorova I.N. Biologically active compounds content assessment in cinnamon rose (Rosa majalis Herrm.) fruits from the Kuzbass flora / I.N. Egorova, E.M. Maltseva, V.V. Bolshakov // Medical & pharmaceutical journal "Pulse". - 2021. - Vol. 23. – No. 5. - P. 47-51.

5. Starodub O.A. Comparative characteristics of vitamin accumulation in the fruit of rose de mai (R. majalis Herrm.) and prickly rose (R. acicularis L.) from various places of growth / O.A. Starodub, L.N. Menyailo // Bulletin of KrasSAI. – 2012. – No. 5. – P. 415 – 419.

6. Laman N.A. Rosehip is a natural concentrate of vitamins and antioxidants / N.A. Laman, N.A. Kopylova // Science and innovation. – 2017. – Vol.10. – No. 176. – P. 45-49.

7. Farzaliev E.B. Integrated biochemical doses processing of wild rosehips / E.B. Farzaliev, Z.S. Bayaliev // Mas European international congress on mathematics - engineer ring – natural & medical sciences – XII. Izmir-Turkey. – 2020, July 18- 19.

8. Eliseeva T. Rosehip / T. Eliseeva, A. Yampolsky // Journal.edaplus.info – 2020. – Vol. 11, No. 1 – P. 67-77.
9. Ryabinina E. I. The effect of the medium acidity on the sorption properties of apple pulp with respect to ions of some heavy metals / E. I. Ryabinina, T. N. Nikitina [et al.] // Bulletin of Voronezh State University. Series: Chemistry. Biology. Pharmacy. – 2016. – №.3. – P. 35-38.
10. Dronova A.I. About the possibility of using powder from apple pulp and rosehip fruits for the prevention of lead intoxication / A.I. Dronova, V.V. Minakova, E.E. Zotova // Youth Innovation Bulletin/ – 2019. – Vol. 8, No. 2. – P. 508-510.
11. Ryabinina E.I. Assess of adsorption activity of polifepan towards some (d)-metal cations // E.I. Ryabinina, E.E. Zotova, N.I. Ponomareva, A.A. Timashova, N.A. Andreeva // Applied information aspects of medicine. – 2014. – Vol. 17, No. 2. – P. 87-91.
12. Yavich P.A. Concerning the use of separate chemical components in cosmetic creams (path 3) / P.A. Yavich, L.I. Churadze, M.B. Kakhelidze, M.A. Gabelaia // (Electronic scientific and practical journal) Modern scientific research and innovation. – 2015. – No. 7. – Path 5
13. Zlobin A.A. General chemical characteristics of water-soluble polysaccharides of rosehips wrinkled ROSA RUGOSA / A.A. Zlobin, R.G. Ovodova, S.V. Popov // Chemistry of plant raw materials. – 2003. – No. 2. – P. 39-44.
14. Ovodov Yu.S. Polysaccharides of flowering plants: structure and physiological activity / Yu.S. Ovodov // Bioorganic chemistry. – 1998. – Vol. 42, No. 7. – P. 483-501.
15. Dubtsova G. N. Evaluation of biologically active substances of dry rosehip extract / G. N. Dubtsova, I. U. Kusova, I. K. Kunitsyna // Food industry. – 2018. – No. 5. – P. 32-34.
16. Menshov P.N. Study of the gastroprotective activity of oil, obtained from rosehip seeds / P.N. Menshov, I.E. Kauharova [et al.] // Scientific Bulletin. Series: Medicine. Pharmacy. – 2015. – Issue 29, No. 4. – P. 172 – 175.
17. Matasova S. A. Chemical composition of dry aqueous extract from rosehip pulp / S. A. Matasova, G. L. Ryzhova, K. A. Dychko // Chemistry of plant raw materials. - 1997. – No. 2. – P. 28-31.
18. Dubtsova G. N. Composition and content of biologically active substances in rosehip fruits / G. N. Dubtsova, R.N. Negmatulloeva, V.V. Bessonov // Questions of nutrition. – 2012. – Vol. 81. – No. 6. – P. 84-88.

Сведения об авторах: Зотова Елена Евгеньевна – к. хим. н., доцент кафедры клинической лабораторной диагностики ВГМУ им. Н. Н. Бурденко, zotova1109@yandex.ru; Рябинина Елена Ивановна –к. хим. н., доцент кафедры клинической лабораторной диагностики ВГМУ им. Н. Н. Бурденко, ryabinina68@mail.ru; Ливанова Алина Федоровна – студентка 2 курса фармацевтического факультета ВГМУ им. Н. Н. Бурденко, livanova_982006@mail.ru; Сальникова Анастасия Дмитриевна – студентка 3 курса лечебного факультета ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, rybina_02@inbox.ru.

Е.И. Рябина¹, Е.Е. Зотова¹, С.В. Рябинин², Е.С. Насонова¹

**Опыт применения экстракта Чистотела большого
в составе комбинированной терапии псориаза**

¹ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России,

²ООО «Клиника семейной медицины»

Резюме. Псориаз – одно из распространенных дерматологических заболеваний, сильно влияющее на качество жизни больных. При этом около 70% больных нуждаются только в наружной терапии. Целью исследования явилась оценка эффективности комбинированной терапии псориаза солидолом в сочетании с применением экстракта чистотела большого (*Chelidonium majus* L.). Пораженные псориазом участки в первый месяц лечения 2 раза в неделю обрабатывали экстрактом чистотела, после его высыхания на бляшки наносили солидол. В течение второго месяца процедуру повторяли 1 раз в неделю. Курс терапии 2 месяца. Показана эффективность данной комбинированной терапии, проявляющаяся в кератолитическом, противовоспалительном, смягчающем и противозудном действии.

Ключевые слова: псориаз, комбинированная терапия, солидол, экстракт *Chelidonium majus* L.

Актуальность. Псориаз – одно из наиболее распространенных заболеваний кожи, характеризующееся нарушением кератинизации, гиперпролиферацией эпидермальных клеток и воспалительной реакцией в дерме. В мире около 125 млн пациентов с данной патологией, почти 60% из них считают, что данное заболевание значительно снижает качество их жизни [1]. Около 70% больных нуждаются только в наружной терапии, которая в различные периоды заболевания состоит из топических глюкокортикостероидных препаратов; средств, содержащих синтетические аналоги витамина D₃; активированного цинка пиритиона; а также индифферентных и редуцирующих мазей и кремов [2]. К последней группе относят солидол содержащие препараты, которые на протяжении уже более 60 лет применяются в лечении псориаза. В соответствии с действующими веществами топические препараты на основе солидола делятся на три группы: содержащие исключительно минеральные или растительные компоненты и растительно-минеральные. Для лечения псориаза используют также солидол в чистом виде.

Используемые растительные компоненты обладают разносторонней фармакологической активностью, которая обусловлена присутствием ряда природных соединений - флавоноидов, сапонинов, витаминов, алкалоидов, поэтому характер действия суммарных препаратов будет различаться в зависимости от того, какая группа биологически активных веществ преобладает. Действующее начало чистотела большого – алкалоиды, обеспечивающие антимикробное, противовоспалительное и цитотоксическое действие. Экстракты из чистотела рекомендуют применять наружно для лечения псориаза, труднозаживающих ран, кожного туберкулеза, рожистых воспалений, экземы, дерматита и др. Следует отметить, что на терапевтические свойства получаемых экстрактов влияет не только природа растительных компонентов, но и экстрагента, а также способ экстракции, так как извлекаются различные группы биологических активных веществ в разных соотношениях.

Цель исследования – оценка эффективности комбинированной терапии псориаза солидолом в сочетании с применением экстракта чистотела большого.

Материал и методы исследования. Исследования проводили на добровольце Р., имеющем диагноз вульгарный псориаз. Пациент Р. – женщина в возрасте 54 года, продолжительность заболевания 12 лет.

В качестве наружных средств использовали жировой солидол и экстракт чистотела большого, приготовленный согласно методике, приведенной в работе [3]. Согласно полученным данным, наилучшим экстрагентом для извлечения суммы алкалоидов из травы чистотела является 80% раствор уксусной кислоты. Этанол, как экстрагент алкалоидов из травы чистотела, менее эффективен по сравнению с уксусной кислотой в высоких концентрациях. Навеску 1 г (точная навеска) измельченной и просеянной сквозь сито травы чистотела большого помещали в колбу со шлифом, добавляли 20 мл 80% раствора уксусной кислоты, а затем выдерживали в термостатируемой водяной бане при температуре 95°C в течение 1 ч. Полученный экстракт охлаждали в течение 10-15 мин, процеживали и разводили дистиллированной водой до 100 мл. Уксуснокислый экстракт нейтрализовали 1 М гидроксидом натрия до значения pH=7.0 по лакмусовой бумаге.

Перед проведением терапии с папул предварительно удаляют ороговевший слой кожи, для этого принимают 10 мин теплую ванну, затем используют мыло и мягкую мочалку. Пораженные псориазом участки в первый месяц 2 раза в неделю обрабатывали приготовленным экстрактом чистотела, после его высыхания на бляшки наносили тонким слоем по ходу роста волос солидол. После этого промежутка времени процедуру повторяли 1 раз в неделю. Максимальный эффект достигается при условии длительного воздействия препарата на пораженные участки кожи, поэтому рекомендуется принимать ванну не чаще 1 раза в 3 дня. Курс лечения составил 2 месяца.

Полученные результаты и их обсуждение. Анализ литературных данных, по составу топических солидолов содержащих препаратов, используемых для терапии псориаза, представленный в таблице, показал, что в качестве основы используют медицинский и жировой солидолы.

Жировой солидол представляет собой смазочное масло, загущенное кальциевыми солями высших жирных кислот масел растительного происхождения. Содержит в среднем от 11 до 18% кальциевых солей высших жирных кислот, 0,2% свободной щелочи, 2-3% воды и 0,6% различных примесей. Медицинский солидол проходит дополнительную очистку, и благодаря этому является малотоксичным и почти не вызывает аллергических реакций. Из-за наличия в составе солидола кальциевых солей высших карбоновых кислот, хорошо растворимых в жирах и умеренно в водных средах, являющихся поверхностно-активными веществами, он легко проникает в глубокие слои эпидермиса, доставляет клеткам питательные вещества и активизирует процессы регенерации. Обеспечивает достаточно глубокое

увлажнение и ведет к сокращению сухих шелушащихся участков. Обладает противовоспалительным, антисептическим, кератолитическим действием.

Таблица – Состав и применение топических препаратов для терапии псориаза

Препарат	Состав	Применение
Псориагинин [5]	Солидол, экстракты чистотела, календулы, череды, масла мяты перечной и эвкалипта, глицерин	2 раза в день. Курс лечения 21 день
Унгветол [6]	Тринитротолуол (тротил), жировой солидол, подсолнечное масло, резорцин, борная кислота, бензойная кислота, диметилсульфоксид, ментол.	1–2 раза в день. Длительность лечения определяется характером заболевания.
Антипсор [6]	Солидол жировой, хитин краба, анфельция, трава череды раздельной, аралия маньчжурская, лопух войлочный, трава чистотела большого, деготь березовый, льянка обыкновенная, гуммиарабик, глюкомакановые слизи, возгонная вода пихты, масло пихтовое.	2 раза в день. Курс лечения от 20 до 70 дней.
Цитопсор [7]	Жировой солидол, эфирное масло мяты перечной, настойка календулы, морская соль.	3 раза в день в течение 14-40 дней.
Мазь Рыбакова [6]	Солидол эмульсионный, вазелин медицинский, кислота борная, ментол	1-2 раза в день. Курс лечения 2 месяца.
Антипсориаз [6]	Черда трехраздельная, листья березы белой, чистотел большой, календула лекарственная, сушеница болотная, вазелин медицинский, ланолин, камфора, льянное масло, солидол медицинский	1-2 раза в сутки, и однодневный перерыв. Курс лечения от 20 до 70 дней.
Карталин [2]	Черда, ромашка, витамин А, лизоцим, мед пчелиный, масла — эвкалиптовое, лавандовое, салициловая кислота, солидол	1-2 раза в день. В среднем курс лечения - от 2,5 до 4-х месяцев.
Магнипсор [8]	Медицинский жировой солидол, соль Мёртвого моря, салициловая кислота, масла: чайного дерева, облепихи и экстракт корня лопуха	1-2 раза в день. Курс лечения около 1,5 месяцев.
Мазь А.А. Иванова [9]	Аралия маньчжурская, репейник войлочный, черда трехраздельная, чистотел большой, цветы льянки, анфельция, гуммиарабик, глюкомакановые слизи, хитин краба, деготь березовый, эфирное масло пихты белокорой, возгонная вода пихты белокорой, солидол медицинский	1-2 раза в день в течение 3-4 дней, во время которых большим водные процедуры запрещены. На 4-5 день мазь смывают, а после однодневного перерыва описанный выше цикл лечения повторяют.
Акрустал [10]	Масло кедровое, эвкалипта, тысячелистника, масляный экстракт ромашки, календулы, шиповника, зародышей пшеницы; экстракт солодки, можжевельника, алоэ, мёд натуральный, воск пчелиный, солидол жировой	В первые семь дней надо наносить препарат раз в два дня, а после этого промежутка времени наносить ежедневно. Курс лечения до 3 месяцев.
Мазь для лечения псориаза (варианты) [11]	Солидол жировой, мазь салициловая, сок алоэ, синафлан, раствор кислоты салициловой и спиртовой экстракт настоянной в 96% спирте смеси растений, взятых в равных долях: листья и стебель череды, листья и стебель чистотела, листья и стебель календулы, плоды софоры японской, плоды шиповника, листья и стебель ромашки лекарственной, корень элеутерококка, листья и стебель крапивы, листья и стебель шалфея, листья и стебель репешка, корень валерианы	1–2 раза в день. Курс лечения 15-30 дней.
Лабуник [12]	Трава и цветы чистотела большого, листья подорожника большого, и/или среднего, и/или ланцетовидного, цветы ландыша майского, трава и цветы ромашки аптечной, мед цветочный майский, белок сырого куриного яйца, эвкалиптовое масло, ланолин, солидол медицинский	Ежедневное нанесение на 3-4 ч, после чего мазь смывают теплой водой и обрабатывают кожу смягчающим кремом
Космет.сп-во по уходу за кожей больных псориазом [13]	Мед пчелиный, крем детский, солидол медицинский, трава чистотела, пихтовое масло, водная вытяжка череды и травы чистотела	2 раза в день. Курс лечения 45 дней.
Мазь И.С. Чернышева [6]	Солидол, детский крем (или крем после бритья), в равных долях экстракты – череды, чистотела, календулы, плодов софоры японской, плодов шиповника, элеутерококка, аралии маньчжурской и сок алоэ.	1–2 раза в день. Курс лечения до 3 месяцев.
Мазь Маркина [6]	Солидол с добавлением масла чистотела.	Ежедневно. Курс лечения 3 месяца.
Мазь Голюка [6]	Солидол, яйцо, мёд, чистотел.	1–2 раза в день. В среднем продолжительность курса составляет 2-4 месяца.

Также выявлено, что большая часть препаратов содержит траву чистотела большого (*Chelidonii majoris* L.), в состав которой входят алкалоиды, главным образом коптизин, хелеритрин, хелидонин, сангвинарин, аллокриптопин, берберин, гомохелидонин и протопин [3].

Бензофенантридиновые алкалоиды сангвинарин, хелиритрин и хелидонин, а также алкалоид хинолизина (берберин), в свободной форме или в виде соли, успешно применяют при лечении псориатических бляшек [4]. Именно наличием берберина обусловлена фармакологическая активность чистотела и его способность угнетать митозы при псориазе.

Берберин способен ингибировать липоксигеназную активность, следовательно, гиперпролиферацию кератиноцитов, регулировать активность металлопротеиназ, повышенной выработкой которых сопровождается воспаление при псориазе и обратимо взаимодействовать с ДНК, тормозя репликацию и транскрипцию кератиноцитов [14].

Следует также отметить, что берберин, помимо противовоспалительного, обладает селективным иммуномодулирующим, противоопухолевым, антипаразитарным, антибактериальным и противомикробным действием. Помимо протобербериновых алкалоидов чистотел большой содержит антиоксиданты, что создает положительный эффект, поскольку у больных псориазом наблюдается активация свободнорадикального окисления [15].

На рисунке представлены результаты применения комбинированной терапии на добровольце.

В результате применения предложенной нами комбинированной терапии у пациентки Р. уже через месяц с момента начала лечения воспаление снизилось, кожа очистилась от ороговевшего слоя, зуд прекратился, а после окончания двух месячного курса, в течении последующего месяца наблюдалась устойчивая ремиссия. При этом, следует обратить внимание на тот факт, что пациентка Р. наносила данный состав всего лишь 1-2 раза в неделю. Существующие препараты рекомендуют применять 1-2 раза в день, что осложняет жизнь пациентам, так как солидол обладает неприятным запахом, пачкает одежду, плохо удаляется с кожи и одежды, а также иногда возникают осложнения в виде фолликулитов [6].

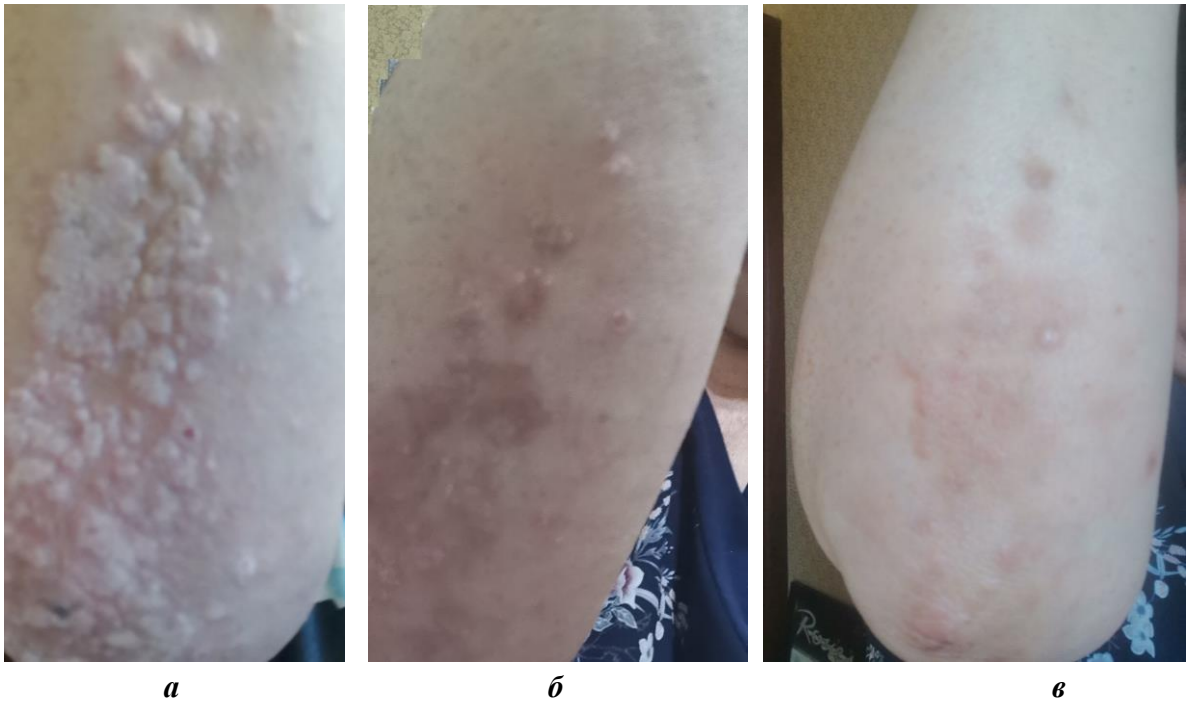


Рисунок. Пациентка Р., 54 года. Диагноз: псориаз, локтевая поверхность предплечья
(а – до лечения, б - через месяц с момента начала лечения,
в – через месяц после прекращения лечения)

Выводы. Таким образом, нами был разработан комбинированный способ терапии больных псориазом солидолом в сочетании с применением высококонцентрированного экстракта чистотела большого, обладающий кератолитическим действием и имеющий ряд преимуществ по сравнению с другими препаратами.

Использованная в этом способе лекарственная композиция сочетает всего два ингредиента, что снижает возможность появления аллергических реакций, по сравнению с многокомпонентными препаратами. Получен положительный эффект даже при применении средства один-два раза в неделю, что существенно облегчает жизнь пациентам. Эффективность способа, подтвержденная клиническим результатом, продемонстрировала быстрое устранение симптомов и устойчивую ремиссию в течение месяца после прекращения лечения.

Литература.

1. Багаева А.М., Нашхов М.Р., Мадьянова В.В., Тоскин И.А. Сравнительная характеристика подходов к мониторингу и оценке заболеваемости псориазом в Российской Федерации и странах европейского региона // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2021. – 29(1). - С. 59-65.
2. Немчанинова О.Б., Махновец Е.Н., Спицына А.В. Клинический опыт применения комбинированной негормональной терапии псориаза // Медицина и образование в Сибири. – 2015. – №2. – С. 9-16.
3. Погоцкая А.А., Бузук Г.Н., Алексеев Н.А. Влияние возрастающих концентраций уксусной кислоты на извлечение алкалоидов из травы чистотела большого - *chelidonium majus* // Вестник фармации. – 2009. – №3(45). – С. 21-27.
4. Бомбарделли Э., Фонтана Г., Мораццони П., Рива А., Ронки М. Составы с сангвинарином,

хелеритрином или хелидонием для лечения бородавок, папиллом и псориазных бляшек / Патент РФ на изобретение №2486898. Опубликовано 10.07.2013. Бюллетень №19.

5. Кутасевич Я.Ф., Олейник И.А., Маштакова И.А. Современные возможности наружной терапии больных псориазом // Дерматология та венерология. – 2017. - №2 (76). – С. 42-45.

6. Мази на солидоловой основе / Studbooks.net. URL: https://studbooks.net/1614335/meditsina/mazi_solidolovoy_osnove.

7. Цитоспор / Медцентр. Медицинский портал. URL: <https://www.medcentre.com.ua/medikamenty/tsitopsor.html>.

8. Маринина Г. Н., Маринин В. С. Лечение псориаза. – Харьков: "Спектр", 2014. – 115 с.

9. Иванов А.А. Мазь А.А. Иванова для лечения псориаза / Патент РФ на изобретение №2091065. Опубликовано 27.09.1997.

10. Подгорнова Е.С. Применение крема «Акрустал» в терапии псориаза // Приволжский научный вестник. – 2011. – №3. С. 86-88.

11. Пальчикова Л.А., Пальчиков И.Ю. Мазь для лечения псориаза (варианты) / Патент РФ на изобретение №2705162. Опубликовано 05.11.2019. Бюллетень №31.

12. Никитин П.Г., Лабутин В.М. Средство «Лабуник» и способы лечения кожных заболеваний / Патент РФ на изобретение №2107510. Опубликовано 27.03.1998.

13. Артемьев Ю.И. Косметическое средство по уходу за кожей больных псориазом / Патент РФ на изобретение №2202343. Опубликовано 20.11.2002. Бюллетень №32.

14. Рябинина Е.И., Зотова Е.Е., Никитина Т.Н. Перспективы применения растительного сырья, содержащего берберин, в лечении псориаза // Прикладные информационные аспекты медицины. – 2021. – Т.24, №3. – С. 52-57.

15. Рябинина Е.И., Зотова Е.Е., Пелешенко Е.И. Разработка химического состава топического препарата для терапии псориаза // Прикладные информационные аспекты медицины. – 2022. – Т.25, №2. – С. 48-53.

Abstract.

Ryabinina E.I., Zotova E.E., Ryabinin S.V., Nasonova E.S.

EXPERIENCE WITH COMBINATION THERAPY FOR PSORIASIS

Voronezh State Medical University named after N. N. Burdenko

"Clinic of Family Medicine"

Psoriasis is one of the most widespread dermatological diseases, having a strong influence on the quality of human life. About 70% of patients require external therapy at that. The aim of this work is evaluation of the efficiency of combination therapy of psoriatic patients by solidol in combination with application of greater celandine (*Chelidonium majus* L.) extract. The areas of the skin, affected by psoriasis, were treated by celandine infusion 2 times a week during the first month of cure, and solidol was applied on plaque after drying. The same procedure was carried out in the second month once a week. The course of treatment was 2 months. The efficiency of described combination therapy was proved in a resulting keratolytic, antiphlogogenic, emollient and antipruritic action.

Keywords: psoriasis, solidol, *Chelidonium majus* L.

References.

1. Bagaeva A.M., Nashkhov M.R., Madyanova V.V., Toskin I.A. Comparative characteristics of approaches to monitoring and assessing the incidence of psoriasis in the Russian Federation and countries of the European region // Problems of social hygiene, health care and the history of medicine. – 2021. – 29(1). - P. 59-65.

2. Nemchaninova O.B., Makhnovets E.N., Spitsyna A.V. Clinical experience in the use of combined non-hormonal therapy for psoriasis // Medicine and education in Siberia. - 2015. - №2. - P. 9-16.

3. Pogotskaya A.A., Buzuk G.N., Alekseev N.A. Influence of increasing concentrations of acetic acid on the extraction of alkaloids from the herb of greater celandine - *chelidonium majus* // Bulletin of Pharmacy. - 2009. - №3 (45). - P. 21-27.

4. Bombardelli E., Fontana G., Morazzoni P., Riva A., Ronchi M. Compositions with sanguinarine, chelerythrine or chelidonine for the treatment of warts, papillomas and psoriatic plaques / RF Patent for

invention №2486898. Published on 07/10/2013. Bulletin №19.

5. Kutasevich Ya.F., Oleinik I.A., Mashtakova I.A. Modern possibilities of external therapy of patients with psoriasis // *Dermatology and venereology*. - 2017. - №2 (76). - P. 42-45.

6. Grey-based ointments / Studbooks.net. URL: https://studbooks.net/1614335/meditsina/mazi_solidolovoy_osnove.

7. Cytospore / Medical Center. Medical portal. URL: <https://www.medcentre.com.ua/medikamenty/tsitoposor.html>.

8. Marinina G. N., Marinin V. S. Treatment of psoriasis. - Kharkov: "Spectrum", 2014. - 115 p.

9. Ivanov A.A. Maz A.A. Ivanov for the treatment of psoriasis / Patent of the Russian Federation for the invention №2091065. Published 09/27/1997.

10. Podgornova E.S. The use of Akrustal cream in the treatment of psoriasis // *Privolzhsky Scientific Bulletin*. - 2011. - №3. - pp. 86-88.

11. Palchikova L.A., Palchikov I.Yu. Ointment for the treatment of psoriasis (options) / Patent of the Russian Federation for the invention №2705162. Published on 05.11.2019. Bulletin №31.

12. Nikitin P.G., Labutin V.M. Means "Labunik" and methods of treatment of skin diseases / Patent of the Russian Federation for the invention №2107510. Published 03/27/1998.

13. Artemiev Yu.I. Cosmetic product for skin care of patients with psoriasis / Patent of the Russian Federation for the invention №2202343. Published on 11/20/2002. Bulletin №32.

14. Ryabinina E.I., Zotova E.E., Nikitina T.N. Prospects for the use of plant materials containing berberine in the treatment of psoriasis // *Applied Information Aspects of Medicine*. - 2021. - V.24, №3. - P. 52-57.

15. Ryabinina E.I., Zotova E.E., Peleshenko E.I. Development of the chemical composition of a topical drug for the treatment of psoriasis // *Applied Information Aspects of Medicine*. - 2022. - V.25, №2. - P. 48-53.

Сведения об авторах: Рябинина Елена Ивановна – кандидат химических наук, доцент кафедры клинической лабораторной диагностики ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, ryabinina68@mail.ru; Зотова Елена Евгеньевна – кандидат химических наук, доцент кафедры клинической лабораторной диагностики ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, zotova1109@yandex.ru; Рябинин Станислав Викторович – кандидат медицинских наук, заместитель главного врача по медицинскому и научному развитию ООО «Клиника семейной медицины», stanislav.ryabinin@mail.ru; Насонова Екатерина Сергеевна – студентка ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, nasonova1357@gmail.com

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ: СТОМАТОЛОГИЯ	4
Ю.А. Ипполитов, С.А. Михайлова, И.Ю. Ипполитов, Е.О.Алешина, А.В. Гулов, А.А.Махмуди, М.А. Солаиман, В.П. Куралесина Электропроводность эмали зуба человека после воздействия на нее химических или физических факторов при фиксации элементов мультибондинговой системы.....	4
С.Н. Гаража, Т.Ш. Коджакова, Д.Т. Гербекова, Е.Н. Гришилова, А.О. Готлиб Реакция тканей пародонта на применение металлокерамических зубных протезов с различной топографией гингивального края коронок	11
А.В. Гуськов, А.А. Олейников, Д.Г. Жуковец, Н.Е. Левашов, Т.А. Васильева Оптимизация и оценка эффективности подходов к имediata-протезированию пациентов после удаления зубов и операций в челюстно-лицевой области.....	18
Р.А. Жидков, А.М. Цициашвили, Ю.Л. Васильев, А.М. Панин, Д.А. Лежнев Рентгенологическая оценка потенциального риска возникновения ороантрального соустья в зависимости от пола пациента	35
А.Г. Лестева, И.В. Фирсова, О.Г. Струсовская Изучение клинко-микробиологических показателей у пациентов с несъемной ортодонтической аппаратурой на фоне применения стоматологических гелей в сравнительном аспекте	40
А.Б. Шашмурина, Е.И. Гладаревская, С.Г. Даниленко, А.И. Николаев Особенности стоматологического статуса пациентов с абфракционными дефектами зубов	46
А.С. Валынов, Н.В. Чиркова, Е.В. Кравчук, А.Н. Морозов, Н.Г. Деревнина Сравнительный анализ и перспективы совершенствования свойств цинк-фосфатных цементов	53
И.И. Латиф, А.М. Ковалевский, Л.А. Краева, М.А. Носова, А.Н. Шаров Эффективность применения композиции в форме геля для ухода за полостью рта при хроническом генерализованном пародонтите	59
А.Б. Шашмурина, А.И. Николаев Эстетическая реставрация зубов у пациентки с абфракционными дефектами (клинический случай) ..	67
Э.Г. Борисова, В.В. Балин Оценка эффективности методик виртуально-симуляционного обучения по эндодонтическому лечению в системе непрерывного медицинского образования	73
Н.В. Страхова, И.И. Либина, Е.С. Натарева Формирование карьерной траектории студента стоматологического факультета с использованием цифровых технологий	78
А.А. Комова, Э.Г. Борисова, В.А. Железняк, Г.Б. Горшунов, Х.О. Ягмуров Влияние соматического статуса на возникновение хронического рецидивирующего афтозного стоматита	84

РАЗДЕЛ: БИОХИМИЯ	92
<i>М.А. Аль Меселмани</i> Показатели поглощения кислорода в тканях семенников под воздействием инкорпорации ^{137}CS	92
Раздел: ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ, ФАРМАКОГНОЗИЯ.....	101
<i>Е.Е. Зотова, Е.И. Рябина, А.Ф. Ливанова, А.Д. Сальникова</i> Сравнительная характеристика препаратов на основе плодов шиповника	101
<i>Е.И. Рябина, Е.Е. Зотова, С.В. Рябинин, Е.С. Насонова</i> Опыт применения экстракта Чистотела большого в составе комбинированной терапии псориаза.....	111

Научное издание
Электронная верстка *Е. И. Пелешенко*
Печатается с готового оригинал макета
© Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко
394000, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10