

КРЕМЛЕВСКАЯ МЕДИЦИНА. КЛИНИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

Научно-практический журнал

№ 2, 2018 г.

Стоматология

Главный редактор: Вербовой Д.Н., Москва

**Заместитель главного редактора:
Корчажкина Н.Б.,** профессор, д.м.н., Москва

Ответственный секретарь: Зубарев А.В.,
профессор, д.м.н., Москва

Научный редактор номера: Козлова М.В.,
профессор, д.м.н., Москва

KREMLIN MEDICINE JOURNAL

Journal of research and practice

No. 2, 2018

Dentistry

Chief Editor: Verbovoy D.N. (Moscow)

Deputy Editor: Korchazhkina N.B. (Moscow)

Executive Editor: Zubarev A.V. (Moscow)

Scientific Editor: Kozlova M.V. (Moscow)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Абельцев В.П., профессор, д.м.н. (Москва)
Алекян Б.Г., академик РАН, профессор, д.м.н. (Москва)
Амосова Н.А., к.м.н. (Москва)
Бенберин В.В., профессор, д.м.н. (Казахстан)
Блохин Б.М., профессор, д.м.н. (Москва)
Бояринцев В.В., профессор, д.м.н. (Москва)
Брехов Е.И., профессор, д.м.н. (Москва)
Григорьев А.И., академик РАН, профессор, д.м.н. (Москва)
Давыдов М.И., академик РАН, профессор, д.м.н. (Москва)
Даренков С.П., профессор, д.м.н. (Москва)
Зарубина Е.Н., профессор, д.м.н. (Москва)
Есин Е.В., доцент, к.м.н. (Москва)
Козлов В.С., профессор, д.м.н. (Москва)
Круглова Л.С., д.м.н. (Москва)

Караулов А.В., академик РАН, профессор, д.м.н. (Москва)
Минушкин О.Н., профессор, д.м.н. (Москва)
Мороз В.В., член-корреспондент РАН, профессор, д.м.н. (Москва)
Назаренко А.Г., профессор, д.м.н. (Москва)
Пасечник И.Н., профессор, д.м.н. (Москва)
Самушия М.А., д.м.н. (Москва)
Сидоренко Б.А., профессор, д.м.н. (Москва)
Онищенко Г.Г., академик РАН, профессор, д.м.н. (Москва)
Фоминых В.П., доцент, к.м.н. (Москва)
Чучалин А.Г., академик РАН, профессор, д.м.н. (Москва)
Шмырев В.И., профессор, д.м.н. (Москва)
Ющук Н.Д., академик РАН, профессор, д.м.н. (Москва)

Кремлевская медицина. Клинический вестник
Научно-практический рецензируемый медицинский журнал
Издается с 1993 г.
Выходит 4 раза в год

Журнал включен в перечень периодических научных изданий, рекомендованных ВАК РФ для публикации материалов диссертационных работ
ISSN 1818-460X

Зарегистрирован в Министерстве печати и информации РФ
19.03.1998, перерегистрирован 18.11.2005. ПИ № ФС 77-22382

Учредитель и издатель:

ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации
Адрес: 121359, Москва, ул. Маршала Тимошенко, 19, стр. 1А
Тел.: +7 499 140 20 78
Редакция:
E-mail: km@cgm.su
Web: www.kremlin-medicine.ru
Зав. редакцией А.П. Якушenkova

Подписной индекс в каталоге Роспечати 36300
Мнение редакционной коллегии журнала может не совпадать с точкой зрения авторов публикуемых материалов
Ответственность за содержание рекламы несут рекламодатели

Kremljovskaya Medicina. Clinichesky Vestnik
(Kremlin Medicine Journal) is peer-reviewed medical journal
The journal has been published since the 1993.

ISSN 1818-460X
Published 4 time per year

Publisher is not responsible for the information contained in the Advertising

The opinion expressed in the Kremlin Medicine Journal are those of the authors and do not necessary reflect those of the Editorial Board.

Publishing House:
Central State Medical Academy of Department of Presidential Affairs

Contacts information: E-mail: km@cgm.su
Web : www.kremlin-medicine.ru
Managing Editor: A.Yakushenkova
Adress: Marshala Timoshenko str., 19 -1 A. Moscow, 121359, Russia

CONTENTS No 2, 2018

Kozlova M.V., Gorbatova E.A.

7 Affairs of the Russian Federation – 10 years

Diagnosics of dental diseases

Smirnov V.G., Yanushevich O.O.

12 Clinical and morphological parallels in the structure of the jaws

Vozgoment O.V., Nadtochiy A.G., Korolenkova M.V., Stebelkova M.L., Krivtsov A.V., Ivashova Ju.A.

17 Ultrasound assessment of the state of immune system organs and glandular tissue in children with chronic parenchymal parotitis and autoimmune thyroiditis

Arutiunian B.A., Kozlova M.V., Vasilyev A.Yu., Kruchkova O.V.

24 Improvement of diagnostics of non-tumor diseases of the large salivary glands by means of magnetic resonance imaging

Dental implantation

Kozlova M.V., Mkrtumyan A.M., Belyakova A.S.

30 Regulation of bone's metabolic process under dental implantation procedure

Brailovskaya T.V., Kelendzheridze E.M., Dzikovitskaya L.S., Kalinin R.V., Tangieva Z.A., Deniev A.M.

40 Clinical aspects of the dental implants after reconstruction of the upper and lower jaws autotransplants from intraoral donor areas

СОДЕРЖАНИЕ № 2, 2018

Козлова М.В., Горбатова Е.А.

7 Кафедре стоматологии - 10 лет!

Диагностика стоматологических заболеваний

Смирнов В.Г., Янушевич О.О.

12 Клинико-морфологические параллели в строении челюстей

Возгомент О.В., Надточий А.Г., Короленкова М.В., Стебелькова М.Л., Кривцов А.В., Ивашова Ю.А.

17 Ультразвуковая оценка состояния органов иммунной системы и железистой ткани у детей с хроническим паренхиматозным паротитом и аутоиммунным тиреоидитом

Арутюнян Б.А., Козлова М.В., Васильев А.Ю., Крючкова О.В.

24 Совершенствование диагностики неопухолевых заболеваний больших слюнных желез при помощи магнитно-резонансной томографии

Дентальная имплантация

Козлова М.В., Мкртумян А.М., Белякова А.С.

30 Регуляция метаболических процессов кости при дентальной имплантации

Брайловская Т.В., Келенджеридзе Е.М., Дзиковицкая Л.С., Калинин Р.В., Тангиева З.А., Дениев А.М.

40 Клинические аспекты проведения дентальной имплантации после реконструкции верхней и нижней челюстей аутотрансплантами из внутриротовых донорских зон

Брайловская Т.В., Дзиковицкая Л. С., Калинин Р.В.,
Тангиева З. А., Дениев А.М.

**46 Показатели стабильности
дентальных имплантатов у
пациентов после выполнения
предварительных костно-
пластических операций**

Калачева Я.А., Брайловская Т.В., Гурин А.Н.,
Дзиковицкая Л.С., Калинин Р.В., Тангиева З.А., Дениев А.М.

**50 Достижение прогнозируемого
результата стоматологической
реабилитации в зоне эстетической
значимости. Клинический пример**

Стоматология хирургическая

Селифанова Е.И., Сульимова Т.Б., Глухова С.И.,
Алексанкин А.П., Белова И.А.

**55 Показатели местного иммунитета
околоушной слюнной железы у па-
циентов с болезнью и синдромом
Шегрена**

Морозова Е.А. Тарасенко С.В., Вавилова Т.П.,
Мозокина М.М., Тарасенко И.В.

**61 Применение неодимового лазера в
хирургической стоматологии**

Чувилкин В.И., Царев В.Н., Панин А.М.,
Зуева А.О., Чувилкина Е.И.

**69 Эффективность антибактериальной
профилактики с использованием
современных фторхинолонов при
проведении субантральной ауг-
ментации**

Стоматология терапевтическая

Якушечкина Е. П., Горбатова Е.А., Сухоруких М.О.,
Глыбина Т.А.

**76 Сравнительная характеристика со-
временных систем и видов отбели-
вания твердых тканей зубов**

Горбатова Е.А., Есина Е.А., Итарова Л.А., Лобачева Е.В.,
Смирнова Т.А., Якушечкина Е.П.

**83 Влияние эрозивно-язвенной формы
красного плоского лишая на каче-
ство жизни пациентов**

Brailovskaya T.V., Dzikovitskaya L.S., Kalinin R.V.,
Tangieva Z.A., Deniev A.M.

**46 Stability of dental implants in patients
after the preliminary osteoplastic
operations**

Kalacheva Ya.A., Brailovskaya T.V., Gurin A.N.,
Dzikovitskaya L.S., Kalinin R.V., Tangieva Z.A., Deniev A.M.

**50 The achievement of the planned result
in dental rehabilitation in esthetic
zone. Clinical example**

Operative dentistry

Selifanova E.I., Sultimova T.B., Glukhova S.I.,
Aleksankin A.P., Belova I.A.

**55 Secretory immune parameters
of parotid saliva in patients with
sjogren's disease and syndrome**

Morozova E.A., Tarasenko S.V., Vavilova T.P., Mozokina
M.M., Tarasenko I.V.

**61 Application of nd: yag laser in oral
surgery**

Chuvilkin V.I., Tsarev V.N., Panin A.M., Zueva A.O.,
Chuvilkina E.I.

**69 The efficiency of antibacterial
prophylaxis in subantral
augmentation**

Therapeutic dentistry

Yakushechkina E.P., Gorbatova E.A., Sukhorukikh M.O.,
Glybina T.A.

**76 Comparative characteristics of the
modern systems and whitening of
hard tissues of teeth**

Gorbatova E.A., Esina E.A., Itarova L.A., Lobacheva E.V.,
Smirnova T.A., Yakushechkina E.P.

**83 Influence of erosive-ulcerative form
of lichen planus on the quality of
patient's life**

Atrushkevich V.G., Tikhomirova E.A., Zudina I.V.

88 Peculiarities of dental plaque microbiocenosis in patients with aggressive and chronic generalized periodontitis

Smirnova T.A., Kruchinina L.A., Degtyarev V.P.

98 Water fraction of oral fluid in maintaining homeostasis of the oral cavity

Orthopedic dentistry and orthodontics

Olesova V.N., Uzunyan N.A., Shmatov K.V., Zaslavskij R.S.

104 Mathematical prediction of the strength of the root of a tooth with a cast pin insert

Solovykh E.A., Terkulova E.V., Yakushechkina E.P., Ivanova E.P.

107 The peculiarities of interaction between the dentoalveolar and postural systems in depending on their functional state

Arsenina O.I., Kozachenko V.E., Nadtochiy A.G., Fomin M.Y.

113 The effectiveness of piezocorticotomy approach in cases of molars mesialization during orthodontic treatment with brecket sistem

Miscellanea

Olesova V.N., Novozemtseva T.N., Kryazhinova I.A., Zaslavsky R.S.

118 Problems of departmental dental service

Alencheva E.V., Lobastov K.V., Barinov V.E., Brekhov E.I., Zhuravlev S.V.

121 Intermittent pneumatic compression in combined prophylaxis of postoperative venous thromboembolism in high-risk patients

Атрушкевич В.Г., Тихомирова Е.А., Зудина И.В.

88 Особенности микробиоценоза зубного налета у пациентов с агрессивным и хроническим генерализованным пародонтитом

Смирнова Т.А., Кручинина Л.А., Дегтярёв В.П.

98 Водная фракция смешанной слюны в поддержании гомеостаза полости рта

Стоматология ортопедическая и ортодонтия

Олесова В.Н., Узунян Н.А., Шматов К.В., Заславский Р.С.

104 Математическое прогнозирование прочности корня зуба с литой штифтовой вкладкой

Соловых Е.А., Теркулова Е.В., Якушечкина Е.П., Иванова Е.П.

107 Особенности взаимодействия зубочелюстной и постуральной систем в зависимости от их функционального состояния

Арсенина О.И., Козаченко В.Э., Надточий А.Г., Фомин М.Ю.

113 Мезиализация моляров с помощью брекет-системы после проведения пьезокортикотомии

Разное

Олесова В.Н., Новоземцова Т.Н., Кряжинова И.А., Заславский Р.С.

118 Анализ работы ведомственной стоматологической службы ФМБА России

Аленчева Э.В., Лобастов К.В., Баринов В.Е., Брехов Е.И., Журавлев С.В.

121 Интермиттирующая пневматическая компрессия в составе комплексной профилактики послеоперационных венозных тромбоэмболических осложнений у хирургических пациентов с чрезвычайно высоким риском их возникновения

Степанов Д.О., Пасечник И.Н., Ломакин Н.В.

131 Роль наркотических анальгетиков и антиагрегантов в комплексной терапии острого коронарного синдрома. Обзор литературы

Бояринцев В.В., Редько И.А., Миронов А.В.

139 Лечение переломов пилона большеберцовой кости. Обзор литературы

Миронов А.В., Редько И.А.

147 Перелом пилона: случай оперативного лечения

Ефременко А.Д., Артеменко А.В., Скапенков И.Н.

151 Случай воспаления культи червеобразного отростка у девочки 15 лет после перенесенной ранее лапароскопической аппендэктомии

Стенько А.Г., Талыбова А.М., Чайковская Е.А., Круглова Л.С.

154 Коррекция рубцов постакне - применение конъюгированной гиалуронидазы в виде монотерапии и в комбинации с лазеротерапией

Решением Высшей аттестационной комиссии (ВАК) Министерства образования и науки РФ журнал «Кремлевская медицина. Клинический вестник» включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых рекомендована публикация основных результатов диссертационных исследований на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.

Сдано в набор 16.04.2018 г.

Подписано в печать 04.06.2018 г.

Формат 62x94 1/8. Бумага мелов. Печать офсетная.

Авт. листов 10,1. Усл.-печ. листов 12. Тир. 1000. Зак. 104

Лицензия ПД № 00987 от 6 марта 2001 г.

Полиграфическое исполнение журнала —
ООО «Печатный салон ШАНС»

ISSN 1818-460X



9 771818 460775 >

Stepanov D.O., Pasechnik I.N., Lomakin N.V.

131 Role of narcotic analgesics and antiplatelets in the treatment of acute coronary syndrome

Bojarincev V.V., Redko I.A., Mironov A.V.

139 Treatment of tibial pilon fractures

Mironov A.V., Redko I.A.

147 Pilon-fracture: case of surgical treatment

Efremenko A.D., Artemenko A.V., Skapenkov I.N.

151 The case of bowel stump inflammation in a 15-year-old girl after a previous laparoscopic appendectomy

Sten'ko A.G., Talibova A.M., Chaykovskaya E.A., Kruglova L.S.

154 The use of conjugated hyaluronidase for the prevention and treatment of scar deformities

Журнал зарегистрирован в Министерстве печати и информации Российской Федерации под названием «Кремлевская медицина. Клинический вестник»

Свидетельство о регистрации № 0111042 от 19.03.1998 г.,
перерегистрирован 18.11.2005 г.
Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-22382

Подписной индекс в каталоге Роспечати 36300



Сегодня современная российская стоматология развивается параллельно с мировым техническим прогрессом и находится в одном ряду с самыми востребованными медицинскими специальностями.

Стремительный подъем связан с процессами глобализации, форсированным доступом к информации, обменом накопленного опыта, появлением новых высокотехнологичных методов обследования и лечения. Все это требует от врача получения новых навыков, постоянного повышения квалификации и является одним из ключевых условий приобретения не только первоклассного профессионального мастерства, но и высокой конкурентной способности на рынке стоматологических услуг. Поэтому данный номер журнала «Кремлевская медицина. Клинический вестник» посвящен актуальным проблемам стоматологии.

Выпуск специализированного номера журнала «Кремлевская медицина. Клинический вестник» приурочен к 10-летию образования кафедры «Стоматология» Центральной государственной медицинской академии Управления делами Президента РФ. На первых страницах журнала представлен материал об истории развития, становления и совершенствования учебного процесса и научно-методического потенциала на кафедре. В этом выпуске рассказывается о различных межвузовских и междисциплинарных мероприятиях, проведенных в рамках непрерывного медицинского образования и организованных профессорско-преподавательским коллективом при поддержке Главного медицинского управления Управления делами Президента РФ и стоматологической ассоциацией России.

Значительная часть опубликованного материала ориентирована на приоритетные проблемы повседневной клинической практики по разным дисциплинам специальности, для того чтобы врачи-стоматологи — хирурги, ортопеды, терапевты — имели представление о едином комплексном подходе к стоматологическому пациенту на всех этапах планирования, диагностики, лечения и реабилитации. На страницах журнала размещены современные научные исследования, описаны оригинальные случаи из клинической практики в помощь врачам как ориентировочная основа в их практической деятельности. Для полного понимания этиопатогенеза и патофизиологии основных клинических процессов в номере представлены статьи по смежным специальностям, которые освещают проблемы морфологии, иммунологии, микробиологии, эндокринологии и лучевой диагностики.

Таким образом, коллектив кафедры стоматологии надеется, что данный выпуск журнала не только послужит источником ценной информации для всех специалистов стоматологического профиля, но и объединит врачей других специальностей вокруг основных проблем в современной одонтологии.

*Заведующая кафедрой стоматологии
ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия»
Управления делами Президента РФ
заслуженный врач РФ, д.м.н., профессор
Козлова Марина Владленовна*

Кафедре стоматологии - 10 лет!

М.В. Козлова, Е.А. Горбатова

ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» УД Президента РФ, Москва

The Department of dentistry "Central State Medical Academy" of Department for presidential Affairs of the Russian Federation – 10 years!

M.V. Kozlova, E.A. Gorbatova

Central State Medical Academy of Department of Presidential Affairs, Moscow, Russia



Фото 1. Коллектив кафедры.

В 2018 г. исполняется 10 лет со дня образования кафедры стоматологии Центральной государственной медицинской академии Управления делами Президента РФ. Данный номер журнала «Кремлевская медицина» является юбилейным и посвящен актуальным проблемам стоматологии.

В 2008 г. в рамках реализации программы развития стоматологической службы и концепции непрерывного образования в подведомственных лечебно-профилактических учреждениях Главного медицинского управления Управления делами Президента Российской Федерации (ГМУ УДП РФ) была создана кафедра стоматологии и организации стоматологической помощи (фото 1). Перед ее руководством стояли следующие задачи:

- подготовка кадров, отвечающих высоким профессиональным стандартам специальности;
- создание условий для повышения квалификации и переподготовки врачей-стоматологов на рабочем месте.

Для этой цели была организована инновационная учебно-клиническая база кафедры, отвечающая современным требованиям, которые предъявляются к обучению выпускников медицинских вузов и врачей по программам дополнительного профессионального образования. Были заложены основные принципы работы кафедры, направленные на совершенствование и получение новых знаний, навыков во всех областях стоматологии.

В период с 2009 по 2014 г. основным ориентиром стало обучение по программам дополнительного профессионального образования: ин-

тернатура по специальности «стоматология общей практики», профессиональная переподготовка (504 часа), повышение квалификации врачей (144 часа). В связи с утверждением новых стандартов образования, ориентированных на подготовку кадров высшей квалификации, профессорско-педагогическим коллективом были модернизированы учебные программы и планы. Получена лицензия на обучение ординаторов по пяти стоматологическим специальностям: «стоматология детская», «стоматология терапевтическая», «стоматология ортопедическая», «стоматология хирургическая», «ортодонтия». В 2016 г. вступил в действие Федеральный закон «Об образовании» № 273, по которому набор и обучение в интернатуре были закрыты. В настоящее время педагогический состав реализует образовательные программы по пяти основным стоматологическим специальностям ординатуры, подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации в аспирантуре, дополнительного профессионального и непрерывного медицинского образования (НМО).

Инфраструктура кафедры открывает возможности для ведения учебного процесса на основании российского и международного опыта. Боль-



Фото 2. Лекционный зал.



Фото 3. Занятие в фантомном классе.

шое внимание уделяется совершенствованию практических навыков обучающихся (симуляционные технологии), использованию современных информационных средств в учебном процессе. Профессорско-преподавательский состав проводит обучение и внедряет в практику новейшие методики по всем стоматологическим специальностям. При этом учащимся дается возможность практического освоения современных алгоритмов на этапах планирования и лечения, как функциональная стоматологическая диагностика с использованием цифровых аксиографических приборов, стоматологическая микроскопия, современные технологии имплантации и костной пластики и т.д.

На сегодняшний день кафедра стоматологии имеет высококвалифицированный научно-педагогический коллектив, в состав которого входят 2 доктора медицинских наук и 17 кандидатов наук. Кафедра располагает значительным учебным и научным потенциалом для освоения и реализации принципов высшего образования и НМО. Организация учебного процесса на кафедре сочетает различные формы обучения (очную, очно-

заочную, дистанционную, стажировку на рабочем месте), что позволяет создать индивидуальную траекторию обучения для ординаторов, аспирантов, курсантов и достигать высоких профессиональных результатов.

Основные учебные аудитории кафедры стоматологии расположены на клинической базе ФГБУ «Поликлиника №1». Аудиторный фонд представлен учебными и компьютерными классами, лекционным залом, симуляционным центром (фото 2, 3).

В 2017 г. заключены договоры об организации практической подготовки ординаторов с ГАУЗ г. Москвы «Стоматологическая поликлиника №66», «Стоматологическая поликлиника №11», с Московским научно-исследовательским онкологическим институтом им. П.А. Герцена.

Фантомный класс оборудован в соответствии с условиями, максимально приближенными к клиническим. Рабочие места рассчитаны на одновременную работу «в четыре руки» врача-стоматолога и его ассистента или медицинской сестры. В процессе обучения соблюдаются принципы инфекционного контроля и гигиенические требования к условиям труда медицинских работников, что по-



Фото 4. Прием ординаторами пациентов.





Фото 5. Работа ординаторов в лечебном кабинете.



звляет закреплять практические навыки среднего медицинского персонала. Набор моделей к фантомам дает возможность проводить занятия по всем стоматологическим специальностям.

Структура учебного процесса представлена лекционным материалом, который читают доценты и профессор кафедры. Практические занятия на первом году обучения проходят в фантомном классе, где учащиеся отрабатывают любые манипуля-

ции по всем стоматологическим специальностям, а полученные за время учебы в вузе умения трансформируют в профессиональные навыки. Второй год ординатуры посвящен приему пациентов в лечебных кабинетах, закрепленных за кафедрой стоматологии (фото 4, 5).

Семинарские занятия проходят в виде собеседований или мастер-классов, тренингов и ролевых игр, на которых преподаватели обсуждают и де-



Фото 6. Семинарские занятия в виде собеседования.



Фото 7. Семинарские занятия в виде мастер-классов.





Фото 8. Работа ординаторов в качестве помощников врача на производственной практике.

монстрируют современные методы диагностики и лечения в стоматологии (фото 6, 7).

Цифровые технологии позволяют обеспечить дистанционные видео- и аудиотрансляции онлайн в любое удаленное медицинское учреждение, в учебные аудитории и на индивидуальные рабочие места.

Большое внимание уделяется производственной практике. С начала учебы ординаторы распределяются в 9 подведомственных ЛПУ УДП РФ и поликлиники Москвы. Под контролем наставников из числа врачей отделения и кураторов из числа профессорско-преподавательского состава ординаторы имеют возможность наблюдать за работой врачей в этих учреждениях, а также участвовать и помогать в приеме пациентов. В первый год обучения в ординатуре особое внимание уделяется методам обследования стоматологического пациента, диагностике, записям истории болезни и составлению плана лечения (фото 8).

Впервые в истории кафедры стоматологии в 2017 г. была проведена Первая межвузовская олимпиада в рамках образовательного проекта «Кремлевские чтения» по профилактике стоматологиче-

ских заболеваний среди ординаторов по всем стоматологическим специальностям (фото 9).

Цель олимпиады заключалась в повышении эффективности и значимости образовательных программ по стоматологическим специальностям: терапевтической, хирургической, ортопедической, детской и ортодонтии, реализуемых в ФГБУ ДПО ЦГМА. Задачи олимпиады состояли в:

- закреплению умений и навыков ординаторов в разделе профилактики стоматологических заболеваний;
- развитию клинического мышления путем интеграции полученных знаний при решении ситуационных задач;
- мотивации научного интереса, творческого подхода и внедрения инновационных технологий в клиническую практику врача-стоматолога;
- активизации коммуникационных связей в общении с коллегами и с пациентами по профилактике основных стоматологических заболеваний.

В олимпиаде соревновались 5 команд из разных медицинских вузов Москвы: Центральной госу-



Фото 9. Участники Первой межвузовской олимпиады.



Фото 10. Клинический этап Первой межвузовской олимпиады.



Фото 11. Теоретический этап Первой межвузовской олимпиады.

дарственной медицинской академии, Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова, Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова, Российского университета дружбы народов, Московского областного научно-исследовательского клинического института им. М.Ф. Владимирского. Количество участников составило 60 человек, а число болельщиков, которые пришли поддержать свои команды, превысило 200 человек.

На подготовительном этапе профессорско-преподавательский состав кафедры для участников олимпиады проводил образовательный курс лекций по современным средствам гигиены и новым технологиям в комплексной профилактике стоматологических заболеваний.

основном здании академии. Онлайн-трансляция обеспечила возможность интерактивного участия команд и болельщиков (фото 10, 11).

Кафедрой стоматологии накоплен большой опыт организации конференций с всероссийским и международным участием. С 2016 г. научно-практические конференции кафедры стоматологии проводятся в рамках образовательного проекта «Кремлевские чтения». Объединение лекторов разных стоматологических и смежных специальностей в программе конференции позволяет формировать у слушателей междисциплинарный подход к ведению стоматологического пациента на всех этапах оказания квалифицированной помощи: диагностики, лечения, реабилитации, профилактики (фото 12).

Таким образом, объединение на одной учебной



Фото 12. Вторая межвузовская научно-практическая конференция с международным участием «Актуальные вопросы стоматологии».



Олимпиада проходила одновременно на двух площадках. Клинический этап состоялся на базе ФГБУ «Поликлиника №1» УДП РФ в «Центре клинической и эстетической стоматологии» в фантомном классе кафедры, а теоретический этап — в

площадке педагогов по разным стоматологическим специальностям дает возможность создать у обучающихся комплексное видение пациента с учетом его индивидуальных особенностей.

Клинико-морфологические параллели в строении челюстей

В.Г. Смирнов, О.О. Янушевич

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

Clinical and morphological Parallels in the structure of the jaws

V.G. Smirnov, O.O. Yanushevich

Department of Periodontology, Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Yevdokimov, Moscow, Russia

Аннотация

Актуальность. Сочетание современных методов диагностики, таких как КТ и МРТ, с классическими методами морфометрии (краниометрия, гистотопография) позволяет выявить возрастную и индивидуальную изменчивость костных ориентиров лицевого черепа, не только использовать полученные данные в клинике, но и сопоставлять их с другими теоретическими разработками отечественных и зарубежных авторов. **Цель исследования:** изучить особенности наружного рельефа и внутреннего строения челюстных костей на основе инновационных технологий для исключения осложнений при проведении хирургических операций в клинике. **Материалы и методы.** Краниологические исследования проведены на черепах людей обоего пола (102 аннотированных объекта возраста от 3 до 80 лет, телерентгенограммы в количестве 70 штук, выполнены на аппарате "Proscan" фирмы "Planmeca" (Финляндия), МРТ и КТ (60 исследований) – на спиральном томографе IV поколения Picker-PQ 2000. **Результаты исследования.** Полученные результаты показывают возрастную и индивидуальную изменчивость костных ориентиров лицевого черепа и позволяют не только использовать их в клинике, но и сопоставлять с другими теоретическими разработками разных авторов.

Ключевые слова: верхняя и нижняя челюсть, возрастная и индивидуальная изменчивость, комплексность костных структур.

Abstract

Relevance. A technique that includes classical morphological (craniometry, histotopography, radiography) and modern methods of study, widely used in diagnosis and treatment in dental practice. **Research goals:** the use of complex modern methods allows eliminating the risk of complications and improving the quality of diagnosis. **Materials and methods:** classical craniometric techniques performed on annotated human turtles (102 people from 3 to 81 years). Teleradiography in the amount of 70 pieces for our study was performed using the "Proscan" apparatus of "Planmeca" company (Finland). **Results of the study.** The obtained results show the age and individual variability of the osseous landmarks, substantiates the need to isolate complexes that include both jaw elements and other bone structures of the facial skull. The use of these data will allow us to compare them with other theoretical developments, obtained by both domestic and foreign authors.

Key words: upper and lower jaw, age and individual variability, complexity of bone structures.

Недостаточность морфометрических работ с использованием сведений о закономерностях построения организма могут быть причиной ошибок наблюдаемых в клинике. Особую значимость, по мнению Christian Vacher (2009), приобретает разработка вопросов рентгеноанатомии, «которая позволяет увязать необходимые врачу теоретические знания с привычными для него рентгеновскими изображениями»[1].

Выявление особенности строения челюстных костей методами компьютерной и магнитно-резонансной томографии, широко применяемых в современной стоматологии, необходимо для правильной оценки результатов при выборе различ-

ных методов имплантации [2]. Расшифровка полученных данных требует должного теоретического обоснования.

Цель исследования: изучить особенности наружного рельефа и внутреннего строения челюстных костей на основе инновационных технологий для исключения осложнений при проведении хирургических операций в клинике.

Материалы и методы

Краниометрические методы выполнены на 102 аннотированных черепах людей обоего пола в возрасте от 3 до 80 лет, взятых из коллекции кафедр нормальной анатомии Военно-медицинской ака-

демии им. С.М. Кирова в С.-Петербурге, кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии МГМСУ им. А.И. Евдокимова, кафедры анатомии человека ММА им. И.М.Сеченова. Измерения с помощью штангенциркуля и циркуля-измерителя проводили по классической методике краниометрии [3]. Телерентгенограммы для нашего исследования были выполнены с использованием аппарата “Proscan” фирмы “Planmeca” (Финляндия). Расстояние от головы до рентгеновской трубки составляло 150 см, напряжение 80 кВ, время экспозиции 1,6 – 2,0 с, сила тока 10 мФ. Пучок лучей направляли на область наружного слухового прохода. Расшифровку и анализ телерентгенограмм в боковой проекции проводили по программе, разработанной на кафедре ортодонтии и детского протезирования МГМСУ [10]. С отдельных объектов была выполнена не только телерентгенография, но и компьютерная томография (22 объекта). Для нашего исследования использовали спиральный томограф IV поколения “Picker-PQ 2000» (Picker, США). При сканировании использовались следующие технические параметры: kV-120, mAS- 175-200; шаг томографирования 2-3 мм при толщине среза 2-3 мм. Спиральное сканирование проводили в аксиальной и в коронарной проекциях, а реконструкцию изображения – в стандартном режиме (STD+). В процессе съемки поле обзора ограничивали зоной лицевого отдела головы, что позволяло в дальнейшем проводить точные измерения. Исследования МРТ выполнены на 38 объектах.

Результаты исследования

Результаты исследования показали, что сложность анатомо-топографических характеристик верхней челюсти объясняется особенностями не только ее строения, но и формирования в пренатальном периоде развития. Она является нижней стенкой глазницы, в которой расположены части периферического отдела зрительного анализатора. Развитие глазницы вместе с некоторыми структурами верхней челюсти происходит вместе с элементами головного мозга по нейральному типу [6]. Формирование частей верхней челюсти, связанных с полостью носа и рта, развивается по соматическому типу. Это и создает определенную уникальность верхней челюсти в отличие от всех других частей лицевого черепа. Так, нижний край альвеолярного отростка у детей младшей возрастной группы расположен выше уровня крыловидного отростка. У взрослых крыловидный отросток, выполняющий роль ориентира при изучении боковых телерентгенограмм, в большинстве случаев расположен выше или на уровне нижнего края альвеолярного отростка. У детей (3–5 лет)

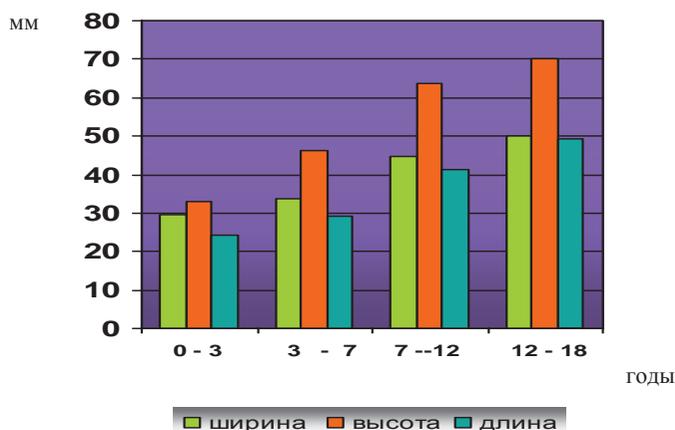


Рис. 1. Возрастные изменения параметров верхней челюсти.

высота входа в полость крыловидно-небной ямки не превышает 12,1 – 19,8 мм. В то время как у взрослых данный параметр соответствует 26,3 – 48,8 мм. На рис. 1 представлены возрастные изменения не только ширины и высоты, но и длины верхней челюсти.

Данный параметр в отдельных клинических исследованиях обозначается как длина основания верхней челюсти. Измерения осуществлялись на рентгенограммах, в связи с чем в состав верхней челюсти была включена и протяженность горизонтальной пластинки небной кости. Что касается морфологических исследований, то большинство авторов не указывают на важность этого размера. Приводя характеристики индивидуальных различий верхней челюсти у взрослых, авторы [5,6] используют широтно-высотный индекс. Выделяя у взрослых крайние формы верхней челюсти, они указывают на узкие и высокие челюсти – с преобладанием высотных размеров и широкие и низкие – с преобладанием широтных размеров.

В составе верхней челюсти, как это представлено в классических и современных морфологических работах [4–7], выделено 5 частей: тело и 4 отростка – лобный, скуловой, небный и альвеолярный. В основу выделения частей ими берется количество точек окостенения. Но в литературе [8], помимо морфологической классификации, существует и функциональная классификация. Где предлагается, помимо тела, выделять 3 комплекса верхней челюсти. Первый комплекс (лобно-глазничный) включает лобный отросток и часть тела, соответствующую глазничной поверхности. Второй комплекс содержит небный отросток и горизонтальную пластинку небной кости, третий комплекс представлен альвеолярным отростком.

Альвеолярный отросток у детей – наиболее изменяемая структура из всех входящих в состав челюсти частей. Внешнее и внутреннее строение от-

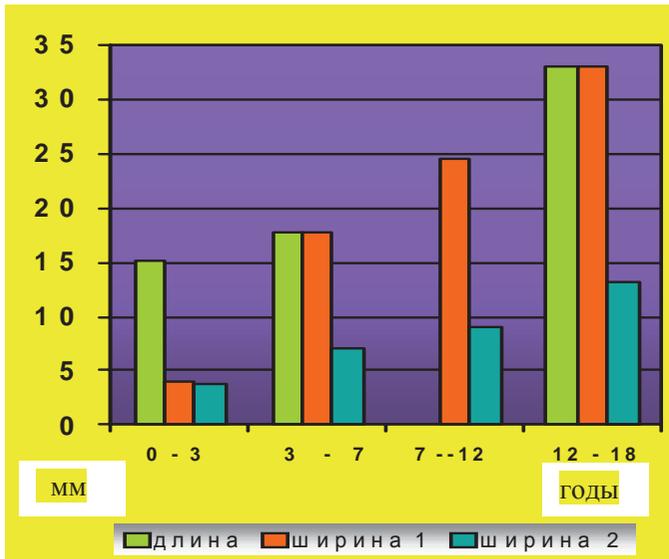


Рис. 2. Основные возрастные параметры альвеолярного отростка.

ростка зависит от состояния каждого элемента, строящего зубной ряд. Можно выделить несколько стадий его формирования: отросток до прорезывания молочных зубов, с наличием зубов молочного ряда, при смене молочных зубов на постоянные и с постоянным зубным рядом. Выявлены изменения длины альвеолярного отростка и его ширины, измеряемой на уровне центрального резца.

Сравнивая ширину альвеолярного отростка, можно отметить его особенность (рис. 2). У детей группы 0 – 3 и 3 – 7 лет ширина отростка, измеряемая на уровне центрального резца, имеет почти те же размеры, что и на уровне 1-го или 2-го большого коренного зуба. Наиболее узкую часть отростка, как видно на рис. 2, имеет область на уровне молочного клыка.

Небный отросток верхней челюсти по своему развитию и строению существенно отличается от альвеолярного отростка. У детей ранних и средних возрастных групп он представлен сравнительно тонкой, слегка утолщенной кзади широкой пластинкой. Его параметры, определяемые ростом альвеолярного отростка, увеличиваются, достигая к 12 – 18 годам максимальных величин (рис. 3).

Возрастные особенности небного отростка проявляются отсутствием каких-либо борозд и возвышений в ранних и средних возрастных группах. У взрослых, наоборот, чаще имеются небольшие возвышения, углубления, края которых в отдельных случаях срастаются между собой. Задние края небных отростков челюстей соединяются с передними краями горизонтальных пластинок небных костей, тем самым формируется костное небо (*palatum osseum*). Внутренние края отростков, соединяясь, образуют межчелюстной шов, составляющий большую часть срединного небного шва, играюще-

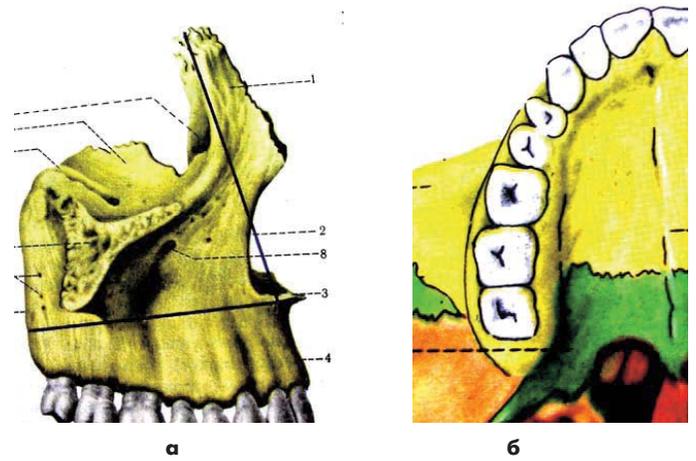


Рис. 3. Параметры, измеряемые на верхней челюсти. а: 1-высота верхней челюсти, 2-длина верхней челюсти, 3-высота тела челюсти, 4-высота лобного отростка, б: 5-ширина тела челюсти, 6-ширина небного отростка, 7-ширина скулового отростка, 8-длина альвеолярного отростка, 9-ширина альвеолярного отростка.

го важную роль в практике комбинированного стоматологического лечения.

Возрастные особенности швов костного неба необходимо учитывать в тех случаях, когда используют метод ускоренного их раскрытия и перемещения фрагментов верхней челюсти и при хирургических вмешательствах и ликвидации последствий переломов челюстей. При этом, несмотря на успехи лечения, необходимость изучения различных аспектов данной проблемы не уменьшается.

Верхняя челюсть отличается от всех других костей лицевого черепа сложностью не только внешнего строения, но и внутреннего. Ее легкость и воздушность объясняются не только наличием верхнечелюстной пазухи, на что обращают внимание все исследователи, но и полостями каналов, лежащих в толще слоев поверхностей ее тела. Эндооссальная архитектура верхней челюсти у детей строится из ее пазухи, зачатков молочных и постоянных зубов, полостей 3 каналов: резцового, большого небного и подглазничного. Существенное влияние на внутриорганное строение верхней челюсти оказывают генетические факторы. При этом та часть верхней челюсти, которая связана с периферическим отделом зрительного анализатора, нейральная часть, у детей младшей возрастной группы имеет кортикальный слой значительно толще, чем в других отделах челюсти. Толщина верхней стенки тела челюсти, ограничивающей снизу полость глазницы, колеблется в пределах 0,7 – 1,1 мм. Место выхода подглазничного канала (подглазничное отверстие) и части медиального и подглазничного краев входа в глазницу имеют толщину 0,7 – 1,2 мм.

Соматическая часть верхней челюсти сочетается в своем развитии с временными и постоянными зубами. Их формирование, внутриорганные пе-

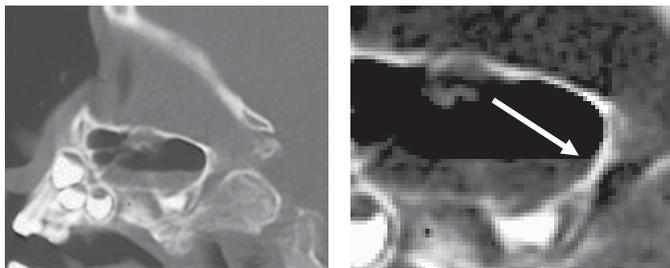


Рис. 4. Места прикрепления латеральной крыловидной мышцы (указано стрелкой). МРТ, сагиттальная проекция. Возраст ребенка 4,5 года.

ремещения и построение зубных рядов связаны с возрастными изменениями контуров поверхностей тела и отростков челюсти.

С возрастом меняются и параметры верхнечелюстной пазухи. Так, у ребенка в возрасте 4,5 лет длина верхнечелюстной пазухи изменяется в пределах 23,4 – 29,3 мм, а высота 14,7 – 19,5 мм. Это количественные изменения. Толщина кортикального слоя, отделяющего полость пазухи от глазницы, изменяется в пределах 0,9 – 1,6 мм. Вероятно, глаз требует опоры и в ранние возрастные периоды это и проявляется толщиной кортикального слоя. Для сравнения можно отметить, что на препаратах взрослых людей самая тонкая стенка верхнечелюстной пазухи – верхняя, отделяющая полость пазухи от глазницы. Ее толщина колебалась в пределах 0,4 – 0,7 мм. Только ближе к подглазничному отверстию толщина стенки увеличилась на несколько миллиметров, достигая 1,0 – 1,3 мм. Примерно такие же параметры кортикального слоя отмечены в задневерхней поверхности бугра челюсти 0,8 – 1,4 мм, к которому прикрепляется латеральная крыловидная мышца (рис.4).

Пожалуй, ни одна из костей лицевого черепа не имеет столь разнообразных структур на своих поверхностях, как нижняя челюсть (рис.5).

Имеются отростки (височный, мышечковый), бугристости (жевательная, крыловидная), ости (подбородочные) и линии (косые, челюстно-подъязычные), а в противоположность им – ямки

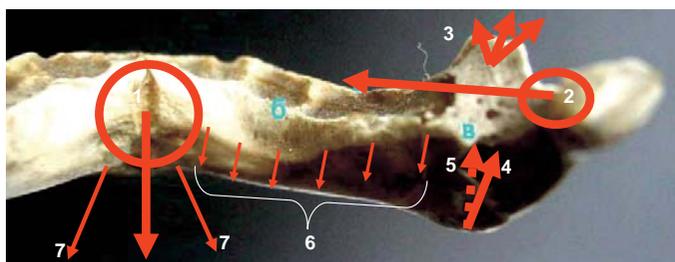


Рис. 5. Мышцы, прикрепляющиеся к нижней челюсти. 1-подбородочно-язычные и подбородочно-подъязычные, 2-латеральная крыловидная, 3-височная, 4-медиальная крыловидная, 5-жевательная, 6-челюстно-подъязычная, 7-передние брюшки двубрюшных мышц.



Рис. 6. Кортикальные слои ветви нижней челюсти. 1-наружный кортикальный слой ветви челюсти; 2-внутренний. МРТ, фронтальная проекция, возраст 32 года.

(крыловидная, передних брюшков двубрюшных мышц). Все это – результат действия мышц.

У взрослых кортикальный слой внутренней поверхности ветви нижней челюсти имеет такую же толщину, как и слой наружной поверхности. Подтверждают это и снимки, выполненные во фронтальной проекции на МРТ (рис.6).

Обсуждение результатов

Таким образом, наше исследование показало, что при диагностике и выборе адекватного способа лечения рекомендуется учитывать как индивидуальные, так и возрастные закономерности в строении костных структур лица, включая верхнюю и нижнюю челюсть. За ширину верхней челюсти, учитывая ее парность, следует принимать не расстояние между Z – Z (наиболее выступающие точки на скуловой кости), как это отмечается в некоторых исследованиях, а расстояние между Z и носовой поверхностью тела верхней челюсти. Длинной каждой из верхних челюстей лицевого черепа с анатомической точки зрения рекомендуется считать расстояние от точек SNA (передние носовые ости) до наиболее выступающих кзади точек бугров верхних челюстей.

При выраженной асимметрии лицевого черепа парные костные структуры, расположенные на верхних челюстях и являющиеся ориентирами, применяемыми в стоматологической практике (точки A, Or, SNA), рекомендовано использовать на левой челюсти. Предпочтение левой стороне отдают потому, что в краниометрии при асимметрии черепа принято производить измерения на левой стороне.

Учитывая то, что точка SNP (задняя носовая ость) парное анатомическое образование, которое находится на каждой горизонтальной пластинке

небной кости, использовать ее в качестве ориентира при измерении параметров верхней челюсти нецелесообразно. Предлагается считать расстояния между SNA и SNP не длиной верхней челюсти, а длиной верхнечелюстного комплекса, который, помимо верхних челюстей, включает в свой состав и небную кость. Учитывая дугообразную форму верхнего зубного ряда, расстояние между точками Is и ms правильнее обозначать не как длину, а как его боковую проекцию. Сведения, выявленные на объектах без видимой патологии, позволяют определить характеристику структур челюсти, измененную в результате их роста, в отличие от изменений, возникших вследствие патологических процессов. Они помогут избежать возможных ошибок при оперативных вмешательствах, проводимых в данной области, и получить положительный эффект. Изменения рельефа челюсти, составными элементами которого являются ориентиры, использующиеся при имплантационных операциях, помогут отличить особенности, свойственные индивидуализации либо патологическим состояниям. Характеристика рельефа кортикального слоя в разных частях нижней челюсти, при различных ее формах может быть использована как объективная оценка функциональности отдельных групп зубов, что особо актуально при выборе места для установления имплантатов.

Учет в диагностике особенностей костных комплексов, основанных на ориентирах, принятых международным анатомическим комитетом, позволит стандартизировать полученные результаты клинических исследований и сопоставить их с данными теоретических разработок, выполненных как отечественными, так и зарубежными авторами.

Литература

1. Вахер К. Анатомия дентальной имплантации. М.: Медпресс-информ, 2009. p.5. [Vacher K. Anatomy of dental implant. M.: Medpress-inform; 2009. p. 5. In Russia].
2. Робустова Т.Г. Одонтогенные воспалительные заболевания. М.: 2006. 662 с. [Robustova T.G. Odontogenic inflammatory diseases. M.: 2006. 662 p. In Russia].

3. Алексеев В.П., Дебетц Г.Ф. Краниометрия. Методика антропологических исследований. М.: Наука, 1964. 448 с. [Alekseev V. P., Debets G. F. Craniometry. Methods of anthropological research. M.: Nauka, 1964. 448 p. In Russia].

4. Пэттен Б.М. Эмбриология человека. М.: Медгиз, 1959. 763 с. [Patten B.M. human Embryology. M.: Medgiz, 1959. 763 p. In Russia].

5. Смирнов В.Г., Янушевич О.О., Митронин А.В. Клиническая анатомия челюстей. М.: Бином, 2014. 232 с. [Smirnov V.G., Yanushevich O.O., Mitronin A.V. Clinical anatomy of the jaws. M.: Binom, 2014. 232 p. In Russia].

6. Смирнов В.Г., Янушевич О.О., Митронин А.В. Клиническая анатомия мышц височно-нижнечелюстного сустава. 2015; 2:20–22. [Smirnov V.G., Yanushevich O.O., Mitronin A.V. Clinical anatomy of muscles of temporal-mandibular joint. 2015; 2: 20-22. In Russia].

7. Гемонов В.В., Лаврова Э.Н., Фалин Л.И. Развитие и строение органов ротовой полости зубов. М.: 2002. 255 с. [Gamenov V. V., Lavrova E. N., Falin L. I. the Development and structure of organs of oral cavity of teeth. M.: 2002. 255 p. In Russia].

8. Schumacher G.H., Koppe T.C. Anatomie und Biochemie der Zahne. Berlin. VEB Verlag Volk und Lesundheit; 1994. 431 p.

9. Миш К.Е. Ортопедическое лечение с опорой на дентальные имплантаты. М.: Рид Элсивер, 2010. 616 с. [Misch C. E. Orthopedic treatment based on dental implants. M.: Reed Elsevier, 2010. 616 p. In Russia].

10. Порохин А.Ю. Оценка эффективности применения компьютерной техники при комплексной диагностике в ортодонтии. Дис... канд. мед. наук. М.: МГМСУ, 2002. 157 с. [Evaluation of the effectiveness of the use of computer technology in complex diagnostics in orthodontics. Dis ... kand. honey. sciences'. M.: Moscow state University of medicine, 2002. 157 p. In Russia].

Для корреспонденции/Corresponding author
Смирнов Виталий Григорьевич/Smirnov Vitaliy
vigris-2013@yandex.ru

Ультразвуковая оценка состояния органов иммунной системы и железистой ткани у детей с хроническим паренхиматозным паротитом и аутоиммунным тиреоидитом

О.В. Возгомент¹, А.Г. Надточий¹, М.В. Короленкова¹, М.Л. Стебелькова¹, А.В. Кривцов², Ю.А. Ивашова²

¹ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава РФ, Москва, ²ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения», Москва

Ultrasound assessment of the state of immune system organs and glandular tissue in children with chronic parenchymal parotitis and autoimmune thyroiditis

O.V. Vozgoment¹, A.G. Nadtochiy¹, M.V. Korolenkova¹, M.L. Stebelkova¹, A.V. Krivtsov², Ju.A. Ivashova²

¹FGBU "Central Research Institute of Stomatology and Maxillofacial Surgery" MZ RF, Moscow, Russia, ²FBUN "Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies", Moscow, Russia

Аннотация

Актуальность. Данные литературы, касающейся лабораторной оценки иммунологических показателей у пациентов с хроническим паренхиматозным паротитом (ХПП), указывают на присутствие аутоиммунного компонента. Эхографическая картина околоушной железы (ОУЖ) при ХПП детально описана, однако вопрос о возможности выявления очагов лимфоцитарной инфильтрации в ОУЖ даже не рассматривался. **Цель исследования:** выявление эхографических параллелей между эхоструктурой паренхимы щитовидной железы (ЩЖ) при АИТ и ОУЖ при ХПП и обоснование необходимости ультразвуковой оценки органов иммунной системы у детей с ХПП. **Материалы и методы.** Проведено клиническое и ультразвуковое исследование у 59 детей в возрасте от 3 до 16 лет. В группу наблюдения вошли 27 пациентов (15 девочек и 12 мальчиков) с ХПП, группу сравнения составили 32 ребенка (22 девочки и 10 мальчиков) в возрасте от 4 до 16 лет с АИТ. Наряду с УЗИ пораженных желез детям обеих групп была выполнена ультразвуковая оценка состояния периферических органов иммунной системы: лимфатических узлов шеи и брыжейки кишки, селезенки с определением коэффициента массы селезенки (КМС). **Результаты.** Все обследованные дети относились к категории длительно и часто болеющих. Аллергологический анамнез был отягощен у 59% детей с ХПП и у 65% - с АИТ. УЗИ периферических органов иммунной системы показало наличие системной лимфоидной гиперплазии: реактивной гиперплазии фолликулов селезенки (КМС более 4), шейных и мезентериальных лимфатических узлов (у 77,8% пациентов с ХПП и у 68,8% - с АИТ). Обнаружено сходство эхографической картины паренхимы ЩЖ при АИТ и ОУЖ при ХПП. **Заключение.** Выявлены эхографические параллели между эхоструктурой паренхимы ЩЖ при АИТ и ОУЖ при ХПП. Поэтому при ХПП необходимо выполнять дополнительные лабораторные исследования для уточнения наличия аутоиммунной агрессии к ткани ОУЖ.

Ключевые слова: ультразвуковое исследование; периферические органы иммунной системы; хронический паренхиматозный паротит; иммунная недостаточность; иммунокомпрометированное состояние, иммунодефицит; аутоиммунные поражения слюнных желез.

Abstract

Relevance. The literature data on the laboratory evaluation of immunological parameters in patients with chronic parenchymal parotitis (HFP) indicate the presence of an autoimmune component. The echogram picture of the parotid gland (LLS) with HFP is described in detail, however, the issue of the possibility of detecting foci of lymphocytic infiltration in the LES has not even been considered. **Research goal.** Rationale for ultrasound evaluation of the immune system in children with HFP and the identification of echographic parallels between the echostructure of the thyroid parenchyma (thyroid gland) with AIT and LSW in HPR. **Materials and methods.** A clinical and ultrasound study was performed in 59 children aged 3 to 16 years. The observation group included 27 patients (15 girls and 12 boys) with HF, the comparison group comprised 32 children (22 girls and 10 boys) aged 4 to 16 years with AIT. Children of both groups underwent ultrasound assessment of the immune system peripheral organs: lymph nodes of the neck and mesentery of the intestine, spleen with determination of the spleen mass index. **Results and discussion.** The peculiarities of the health status in children of both groups made it possible to classify them as "long and often sick". Allergological aggravated history in 59% of children with HSP and 65% of those with AIT, which indicated immunocompromised. Ultrasound of the immune system peripheral organs showed the presence of systemic lymphoid hyperplasia: reactive hyperplasia of the spleen follicles (the spleen mass ratio was more than 4), mesenteric and cervical lymph nodes (in 77.8% of patients with HFP and 68.8% with AIT), which testified to the hypoimmune state. We highlighted similarities of the echographic picture of the parenchyma of the thyroid gland in AIT and SCW in cases of HPV. **Conclusion.** The revealed echographic parallels between the echostructure of the parenchyma of the thyroid in AIT and LSW in HPP justify the need for additional laboratory studies to clarify the presence of autoimmune aggression to the tissue of the FSW in children with HFP.

Key words: ultrasound scan; the immune system; peripheral organs of the immune system; chronic parenchymal parotitis; juvenile recurrent parotitis; immunodeficiency; immunocompromised state, autoimmune lesions of the salivary glands.

Паротит является самым распространенным заболеванием больших слюнных желез у детей. Наиболее часто встречается инфекционный (вирусный, эпидемический) паротит, а второе место по частоте встречаемости занимает хронический паренхиматозный (неспецифический, юношеский возвратный – Juvenile recurrent) паротит [1-11].

Большинство исследователей полагают, что в основе развития хронического паренхиматозного паротита (ХПП) лежит врожденное, генетически детерминированное нарушение формирования протоковой системы околоушных желез (ОУЖ), которое создает благоприятную почву для присоединения воспаления [1, 3, 4, 6, 7, 9, 12-15].

Имеются данные о том, что ХПП является генетически и этиологически гетерогенным заболеванием, что объясняет наличие наследственно обусловленных форм и сочетание с другими соматическими заболеваниями [14, 16, 17].

Ключевым же фактором развития воспаления, обуславливающим клинические варианты течения паротита, является состояние иммунной системы пациента [2-6, 15, 18, 27, 28].

При хроническом паренхиматозном паротите отмечается стойкое снижение показателей клеточного и гуморального иммунитета, которые не приходят в норму даже в период ремиссии [12, 13, 18–20].

Лабораторная оценка иммунологических показателей позволяет считать, что ХПП может быть проявлением различных первичных иммунодефицитов, в первую очередь селективной недостаточности секреторного IgA или снижения содержания некоторых подклассов IgG, например IgG3 [13, 21, 22]. Это объясняется тем, что в норме до 90% В-лимфоцитов ОУЖ продуцируют IgA, который выделяется со слюной и является важнейшим фактором местного иммунитета, обеспечивающим активацию фагоцитарного ответа [21].

По данным L. Yel (2010), недостаточность секреторного IgA является самой частой формой первичного иммунодефицита, но в большинстве случаев этот дефицит компенсируется другими защитными механизмами иммунной системы, в результате чего формируется иммунокомпromетированное состояние, которое протекает субклинически и может быть долгое время нераспознанным [23], а дебютировать серьезными клиническими проявлениями, такими как аутоиммунные и аллергические заболевания. Основываясь на этом, Н.Н. Акаг и соавт. (2014) рекомендуют проводить среди детей с ХПП лабораторный скрининг дефицита IgA [13].

Мнение иммунологов, касающееся взаимосвязи ХПП с иммунной недостаточностью, подтверждается клиническими и эхографическими исследо-

ваниями О.В. Возгомент и соавт. (2017), которые выявили эхографические признаки гипоиммунного состояния у всех детей с ХПП независимо от активности воспалительного процесса в ОУЖ на момент обследования [24].

Достаточно хорошо изучена взаимосвязь ХПП с вторичными иммунодефицитами, таким как дефицит иммуноглобулинов при аллергиях, бактериальных инфекциях, местно-воспалительных реакциях, а также при ВИЧ-инфекции [16, 25].

При острых воспалительных заболеваниях различной локализации могут возникать преходящие аутоиммунные реакции с вовлечением клеток ОУЖ и появлением антител, которые, однако, не сохраняются длительное время, а исчезают после излечения основного острого заболевания (например, инфекция вирусом Эпштейна–Барр). В то же время некоторые исследователи предполагают ведущую роль аутоиммунного механизма в развитии ХПП [14].

В исследованиях ряда авторов обнаружена связь первичных иммунодефицитов и аутоиммунных заболеваний. А. Aghamohammadi и соавт. (2009) показали, что общим признаком для пациентов с недостаточностью IgA является развитие аутоиммунных и аллергических процессов: астма, атопический дерматит, аллергический ринит и конъюнктивит, уртикария (крапивница) отмечены у 84% больных, а антитела к сульфатиду, Jo-1, кардиолипину, фосфатидилсерину и коллагену – у всех пациентов, в том числе не имеющих клинических проявлений болезни [20]. G.H. Jorgensen и соавт. (2009) выявили аутоиммунные процессы (аутоиммунный тиреоидит, ювенильный ревматоидный артрит, системная красная волчанка) у 19% пациентов с первичным иммунодефицитом IgA [26].

Некоторые исследователи указывают на сходство антительного профиля (положительные антитела к SSA и SSB, ревматоидный фактор и гипергаммаглобулинемия) у пациентов с ХПП, синдромом Шегрена и саркоидозом, что дает основания предполагать связь этих заболеваний и подтверждает роль аутоиммунных реакций в развитии ХПП [27, 28].

По мнению В.В. Кунгурова и В.О. Фирсовой (2017), однонаправленность иммунных нарушений при болезни Шегрена и у пациентов с поздней стадией ХПП дает право предполагать единство некоторых патогенетических механизмов данных заболеваний. Авторы указывают, что на основании возникающих количественных и качественных изменений иммунного статуса, по-видимому, можно считать больных с поздней стадией хронического паренхиматозного паротита группой риска по развитию болезни Шегрена [19].

Исследования М. Ellies и R. Laskawi (2010) показали, что ХПП может быть проявлением специфической аутоиммунной реакции на клетки лимфоидной ткани, ассоциированной со слизистыми оболочками, что также позволяет отнести это заболевание к разряду аутоиммунных процессов [9].

Таким образом, данные литературы, касающейся лабораторной оценки иммунологических показателей у пациентов с ХПП, указывают на присутствие аутоиммунного компонента. При этом аутоиммунная реакция может быть как первичной, так и опосредованной, в том числе связанной с дефицитом IgA.

В этом контексте закономерен вопрос о возможности выявления признаков аутоиммунного поражения ОУЖ при ультразвуковом исследовании (УЗИ). Первой и самой очевидной аналогией является диагностика аутоиммунного тиреоидита (АИТ), при котором УЗИ считается эталонным благодаря высокой достоверности выявления очагов лимфоидной инфильтрации, что доказано морфологическими исследованиями и в настоящее время сомнений не вызывает [29, 32].

Однако необходимо констатировать, что, несмотря на детальное описание эхографической картины ХПП по результатам УЗИ, выполненных на достаточно современном оборудовании, вопрос о возможности выявления очагов лимфоцитарной инфильтрации в ОУЖ даже не рассматривался [12, 17, 24, 30, 31].

Исходя из вышеизложенного, представляет интерес анализ результатов эхографического исследования детей, больных ХПП, с точки зрения комплексной оценки состояния органов иммунной системы и более детального изучения паренхимы ОУЖ на предмет возможности выявления очагов лимфоцитарной инфильтрации как свидетельства аутоиммунной агрессии.

Материалы и методы

Проведено клиническое и ультразвуковое исследование у 59 детей в возрасте от 3 до 16 лет.

В группу наблюдения вошли 27 пациентов (15 девочек и 12 мальчиков), обратившихся в отделение амбулаторной детской хирургической стоматологии ФГБУ ЦНИИС и ЧЛХ по поводу первичного или повторного клинического проявления воспаления одной или обеих ОУЖ. Диагноз хронического неспецифического паренхиматозного паротита был установлен на основании данных клинического осмотра и подтвержден УЗИ, выполненным по стандартной методике исследования ОУЖ.

Группу сравнения составили 32 ребенка (22 девочки и 10 мальчиков) в возрасте от 4 до 16 лет с клиническим диагнозом аутоиммунного тиреоидита (АИТ), подтвержденным иммуноферментным методом (у всех детей в анамнезе выявлен повышенный титр антител к тиреопероксидазе). Всем детям группы сравнения по стандартной методике выполнено УЗИ щитовидной железы (ЩЖ) с определением тиреоидного объема, оценкой эхоструктуры и интрапаренхиматозного кровотока.

Детям обеих групп была выполнена ультразвуковая оценка периферических органов иммунной системы (селезенки, лимфатических узлов). Проведена ультразвуковая морфометрия селезенки по стандартной методике с определением коэффициента массы селезенки (КМС) – относительного размера селезенки, рассчитываемого по формуле:

$KMC = 0,34l^2h \times 100 / M$, где l - длина селезенки (см), h - толщина селезенки (см), M - масса тела (г). Нормативный диапазон значений КМС составляет от 2 до 4, увеличение КМС более 4 свидетельствует о системной гиперплазии лимфоидной ткани в организме ребенка на фоне гипоиimmunного состояния (по О.В. Возгомент, 2015).

По стандартной методике выполнена ультразвуковая оценка лимфатических узлов двух регионарных зон с наибольшей антигенной стимуляцией: лимфатических узлов шеи (югуло-дигастрального узла, средних глубоких латеральных яремных лимфатических узлов) и лимфатических узлов брыжейки кишки. Критерием исключения из исследования являлось наличие лимфопролиферативных и наследственных заболеваний, заболеваний крови, сердечно-сосудистой системы и печени, способствующих застойной спленомегалии.

Результаты и обсуждение

Дети обеих групп клинически характеризовались частой заболеваемостью. У детей группы наблюдения рецидивировало хроническое воспаление реже одной, чаще обеих ОУЖ, которое сопровождалось ухудшением общего состояния, подъемом температуры тела, появлением боли и припухлости в области ОУЖ, выделением вязкой слюны с примесью гноя или сгустков фибрина из протоков пораженных ОУЖ.

У детей обеих групп наблюдались часто рецидивирующие респираторные заболевания (более 4-5 раз в год) с затяжным течением, что позволило отнести их к группе длительно и часто болеющих.

У детей обеих групп был отягощен аллергологический анамнез: с ХПП - в 59 % случаев, с АИТ - в 65 % случаев, что свидетельствовало об иммунокомпрометированности.

УЗИ периферических органов иммунной системы показало наличие системной лимфоидной гиперплазии, характеризующейся увеличением КМС

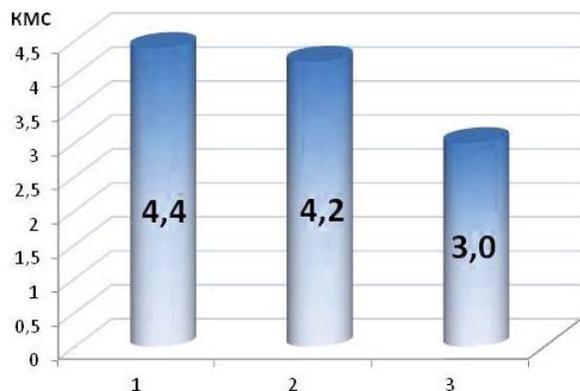


Рис. 1. Сравнительный анализ значения КМС у детей различных групп: ХПП (1), АИТ (2), здоровых(3).

более 4 с реактивной гиперплазией фолликулов селезенки, мезентериальных и шейных лимфатических узлов у 21 ребенка (77,8 %) из группы наблюдения и у 22 детей (68,8%) из группы сравнения.

Диапазон значений КМС у детей с ХПП составил от 3,2 до 5,9 (среднегрупповое значение $4,4 \pm 0,43$), а у детей с АИТ - от 2,9 до 6,0 (среднегрупповое значение $4,2 \pm 0,41$). Среднегрупповое значение КМС в норме у здоровых детей составляет 3,0, что достоверно ($p \leq 0,05$) меньше, чем у детей с ХПП и АИТ (рис.1).

УЗИ лимфатических узлов шеи показало наличие реактивной гиперплазии (увеличение линей-

ных размеров, утолщение коркового слоя, усиление васкуляризации узла с увеличением линейной скорости кровотока воротного типа) у детей обеих групп в 100% случаев. Это обусловлено активностью метаболических процессов в лимфатических узлах, дренирующих лимфатический регион с зоной хронического воспаления.

Наличие у 69-78 % детей признаков лимфоидной гиперплазии в периферических органах иммунной системы при УЗИ свидетельствует о гипоиммунном состоянии.

Учитывая существующие в литературе данные, свидетельствующие о наличии аутоиммунного механизма в патогенезе ХПП у детей, а также сходные эхографические характеристики железистой ткани ОУЖ и ЩЖ, были проведены параллели в оценке эхоструктуры паренхимы ЩЖ при АИТ и ОУЖ при ХПП. Необходимо отметить, что УЗИ ЩЖ при АИТ, наряду с лабораторным исследованием, является золотым стандартом диагностики.

Типичная эхографическая картина при АИТ характеризуется увеличением тиреоидного объема, наличием гипоэхогенных включений различного размера (от 0,2 до 2-4 мм) без четких контуров (очаги лимфоцитарной инфильтрации), множеством гиперэхогенных линейных структур (фиброз стромы), а также усилением васкуляризации тиреоидной ткани, обусловленным повышенной активностью метаболических процессов в очаге аутоиммунного воспаления (рис. 2, 3).

УЗИ ЩЖ, выполненное всем детям группы сравнения, показало наличие вышеописанной классической ультразвуковой картины, характеризующей АИТ. Степень выраженности этих проявлений соответствовала давности заболевания: чем больше срок болезни, тем больше количество очагов лимфоцитарной инфильтрации и более выражен фиброз стромы.

УЗИ ОУЖ у детей группы наблюдения показало наличие аналогичных изменений у 23 пациентов (85,2%): увеличение объема железы, диффузное изменение эхоструктуры в виде наличия гипоэхогенных включений различного размера (от точечных до 2-3 мм) без четких контуров, чередующихся с множеством гиперэхогенных линейных сигналов (фиброз стромы), активизацию внутрижелезистого кровотока (рис. 4-6).

Приведенные примеры демонстрируют сходство эхографической картины паренхимы ЩЖ при АИТ, и ОУЖ при ХПП. Отличительной особенностью эхографической картины ОУЖ является наличие

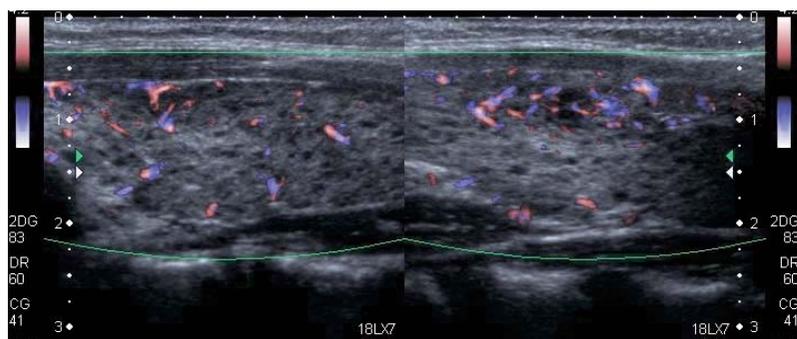


Рис. 2. Эхограмма ЩЖ с АИТ. В обеих долях ЩЖ - множественные мелкие (1-2 мм) гипоэхогенные образования без четких контуров, васкуляризация тиреоидной ткани усилена.

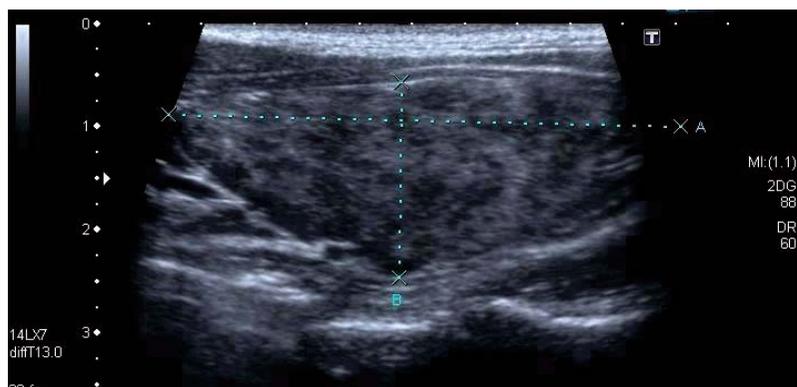


Рис. 3. Эхограмма ЩЖ с АИТ. В обеих долях ЩЖ - множественные гипоэхогенные образования размером от 1 до 4 мм, без четких контуров, сливающиеся между собой в более крупные очаги.

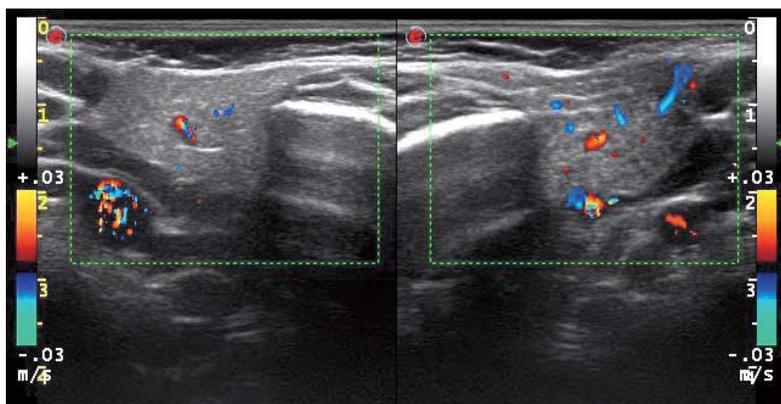


Рис. 4. Эхограмма ОУЖ с левосторонним ХПП. Левая ОУЖ (на снимке – справа) увеличена по сравнению с правой, в ней имеются множественные мелкие (точечные) гипоэхогенные образования без четких контуров (очаги лимфоцитарной инфильтрации). В поверхностной части железы – грубые тяжистые структуры высокой эхогенности (уплотнение стромы), васкуляризация железы усилена.

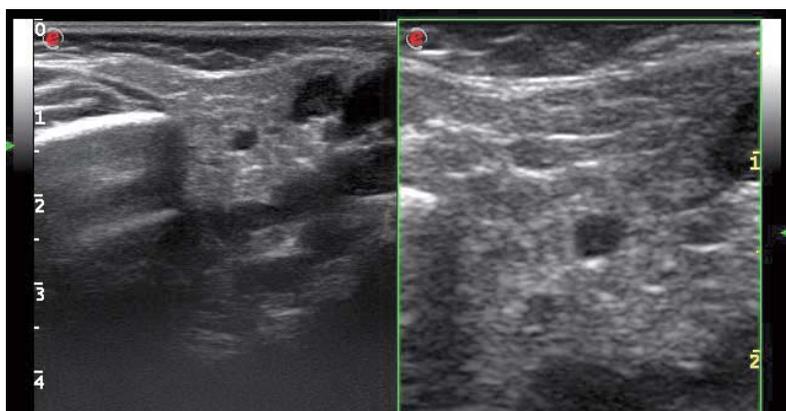


Рис. 5. Эхограмма левой ОУЖ того же пациента: с увеличением изображения (на снимке – справа), частота 13 МГц. Анэхогенное образование в центре – поперечное сечение наружной сонной артерии (нормальная эхоанатомия). Отчетливо видны множественные мелкие гипоэхогенные образования без четких контуров (очаги лимфоцитарной инфильтрации). В поверхностной части железы – грубые тяжистые структуры высокой эхогенности (уплотнение стромы), васкуляризация железы усилена. В заднем отделе околоушной железы (на снимке – слева) имеется дополнительное образование 8х5 мм, неправильно-овальной формы, с четкими контурами, отчетливо выраженными воротами и средостением средней эхогенности (увеличенный лимфатический узел внутри железы).

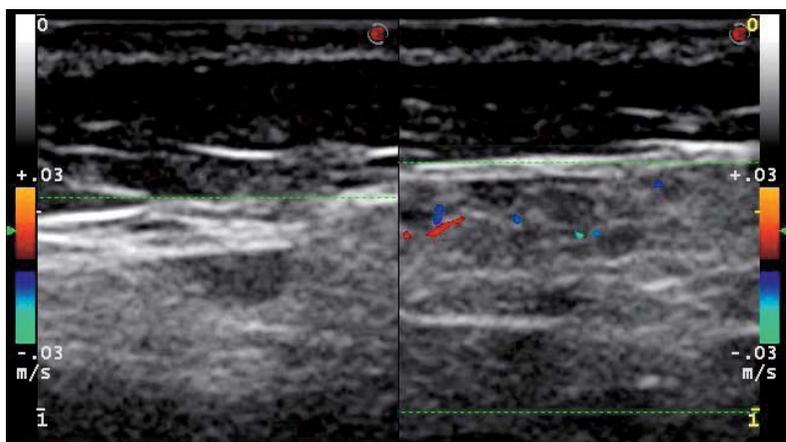


Рис. 6. Эхограмма левой ОУЖ того же пациента: с увеличением изображения, частота 22 МГц. Отчетливо видны множественные мелкие гипоэхогенные образования, часть из которых имеет более выраженное понижение эхогенности и четкие контуры (длительно существующие очаги лимфоцитарной инфильтрации). В поверхностной части железы – грубые тяжистые структуры высокой эхогенности (уплотнение стромы).

единичных увеличенных лимфатических узлов с признаками реактивной гиперплазии.

Необходимо отметить, что у 4 детей (14,8%) из группы наблюдения, с первичной манифестацией заболевания, отсутствовали вышеописанные типичные гипоэхогенные включения, но наблюдались увеличение размеров железы, уплотнение стромы, активизация внутрижелезистого кровотока.

На основании множества научных исследований достоверно доказано, что вышеописанные гипоэхогенные очаги в тиреоидной ткани являются очагами лимфоцитарной инфильтрации. Таким образом, параллели в изменении эхоструктуры тиреоидной ткани при АИТ и ткани ОУЖ при ХПП очевидны, что может свидетельствовать о наличии очагов лимфоцитарной инфильтрации в ткани ОУЖ.

Выводы

1. Для детей с ХПП характерны клинические и эхографические признаки гипоиммунного состояния (иммунокомпрометированности). Для определения выраженности гипоиммунного состояния необходимо включение в диагностический комплекс эхографического исследования не только ОУЖ, но и иммунокомпетентных органов: шейных и мезентериальных лимфатических узлов, селезенки с обязательным определением коэффициента массы селезенки.

2. Выявленные эхографические параллели между эхоструктурой паренхимы ЩЖ при АИТ и ОУЖ при ХПП обосновывают необходимость проведения дополнительных лабораторных исследований (специфических тестов, иммунофлюоресцентного исследования), направленных на уточнение наличия аутоиммунной агрессии к ткани ОУЖ у детей с ХПП.

3. Иммунокомпрометированное состояние детей с ХПП требует привлечения к лечению и реабилитации этих пациентов иммунолога для коррекции имеющихся иммунологических нарушений и предотвращения развития тяжелых клинических проявлений.

Литература

1. Москаленко Г.Н. *Хронический паренхиматозный паротит у детей: Автореф. дис. ... канд.*

- мед. наук. М.: ММСИ, 1984. 24 с. [Moskalenko G.N. Chronic parenchymal parotitis in children: Autoref. dis. ... cand. Med. sciences. M.: ММСИ, 1984. 24 p. In Russian].
2. Рыбалов О.В. Клиника, диагностика, лечение и профилактика острого и хронического сиалоаденитов у детей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М.: ММСИ. 1987. 42 с. [Rybalov O.V. Clinic, diagnosis, treatment and prevention of acute and chronic sialoadenitis in children: Author's abstract. dis. ... cand. Med. sciences. M.: ММСИ. 1987. 42 p. In Russian].
3. Ромачева И.Ф., Юдин Л.А., Афанасьев В.В., Морозов А.Н. Заболевания и повреждения слюнных желез. М.: Медицина, 1987. 240 с. [Romacheva I.F., Yudin L.A., Afanasyev V.V., Morozov A.N. Diseases and lesions of the salivary glands. M.: Medicine, 1987. 240 p. In Russian].
4. Афанасьев В.В. Сиаладенит (этиология, патогенез, клиника, диагностика и лечение): экспериментально-клиническое исследование: Дис. ... д-ра мед. наук. М., 1993. 372 с. [Afanasyev V.V. Sialadenitis (etiology, pathogenesis, clinic, diagnosis and treatment): an experimental clinical study. Dis. ... Doct. Med. sciences. M., 1993. 372 p. In Russian].
5. Афанасьев В.В. Хронический сиалоаденит (этиология и патогенез). Пробл. нейростоматол. и стоматол. 1997; 1: 16-20 [Afanasyev V.V. Chronic sialadenitis (etiology and pathogenesis). Probl. neurostomatol. and dental. 1997; 1: 16-20. In Russian].
6. Корсак А.К., Петрович Н.И. Диагностика и лечение хронического паренхиматозного паротита у детей. Современная стоматология. 2011; 2: 53-55 [Korsak A.K., Petrovich N.I. Diagnosis and treatment of chronic parenchymal parotitis in children. Modern dentistry. 2011; 2: 53-55. In Russian].
7. Leerdam CM, Martin HC, Isaacs D. Recurrent parotitis of childhood. J. Pediatr. Child. Health. 2005; 41: 631-634.
8. Quenin S., Plouin-Gaudon I., Marchal F. et al. Juvenile recurrent parotitis: sialendoscopic approach. Arch. Otolaryng. Head Neck. Surg. 2008; 134: 715-719.
9. Ellies M., Laskawi R. Diseases of the salivary glands in infants and adolescents. Head Face Med. 2010; 15: 6-1. doi: 10.1186/1746-160X-6-1.
10. Capaccio P, Sigismund PE, Luca N. et al. Modern management of juvenile recurrent parotitis. J. Laryng. Otol. 2012; 126: 1254-1260.
11. Papadopoulou-Alataki E., Chatziavramidis A., Vampertzi O. et al. Evaluation and management of juvenile recurrent parotitis in children from northern Greece. Hippokratia. 2015; 19(4): 356-359.
12. Базаева С.М. Совершенствование современных методов обследования и лечения детей с хроническим паренхиматозным паротитом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М.: Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова. М., 2013 [Bazaeva S.M. Improvement of modern methods of examination and treatment of children with chronic parenchymal parotitis. Abstract of the dis. ... Candidate of Medical Sciences: 14.01.14. Moscow. State Medical-Stomatological University named after A.I. Evdokimova. 2013. In Russian].
13. Akar H.H, Patiroglu T., Duman L. A. Selective IgA deficiency in a boy who presented recurrent parotitis. Eur. J. Microbiol. Immunol. (Bp). 2014;4(2):144-6. doi: 10.1556/EuJMI.4.2014.2.8.
14. Ericson S., Zetterlund B., Ohman J. Recurrent parotitis and sialectasis in childhood. Clinical, radiologic, immunologic, bacteriologic and histologic study. Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. 1991; 100: 527-535.
15. Katz P., Hartl D.M., Guerre A. Treatment of juvenile recurrent parotitis. Otolaryng. Clin. North. Am. 2009; 42: 1087-1091.
16. Афанасьев В.В., Муромцев А.В., Деркач Н.В., Ирмияев А.А., Великольская Н.В., Авдеенко О.В. Анализ видового состава соматических заболеваний у пациентов с хроническими заболеваниями слюнных желез. Часть I. Паренхиматозный паротит и синдром Шегрена. Российский стоматологический журнал. 2006; 4: 31-35 [Afanasyev V.V., Muromtsev A.V., Derkach N.V. et al. Analysis of the species composition of somatic diseases in patients with chronic diseases of the salivary glands. Part I. Parenchymal parotitis and Sjogren's syndrome. Russian Dental Journal. 2006; 4: 31-35. In Russian].
17. Клиновская А.С., Смысленова М.В., Гургенадзе А.П., Логинопуло О.В. Результаты ультразвукового исследования детей с хроническим паренхиматозным паротитом и их родителей. Российская стоматология. 2017; 10(2): 3-10 [Klinovskaya A.S., Smyslenova M.V., Gurgenzadze A.P. et al. Results of ultrasound examination of children with chronic parenchymal parotitis and their parents. Russian stomatology. 2017; 10(2): 3-10. In Russian].
18. Середина В.И., Оглазова Н.М. Клинико-иммунологическая характеристика хронического паротита. Стоматология. 1981; 5: 44-45 [Seredina V.I., Oglazova N.M. Clinical and immunological characteristics of chronic parotitis. Stomatology. 1981; 5: 44-45. In Russian].
19. Кунгуров В.В., Фирсова В.О. Иммунологический статус у больных хроническими неопухолевыми заболеваниями околоушных слюнных желез. В сборнике: Лучшая студенческая статья 2017. Сборник статей X Международного научно-практического конкурса. В 2 частях. 2017; 180-183 [Kungurov V.V., Firsova V.O. Immunological status in patients with chronic non-tumorous diseases of the parotid salivary glands. In the collection: The best student article 2017 Collection of articles of the X International Scientific and Practical Competition. In 2 parts. 2017; 180-183. In Russian].
20. Aghamohammadi A., Cheraghi T., Gharagozlou M. et al. IgA deficiency: correlation between clinical and immunological phenotypes. J. Clin. Immunol. 2009; 29: 130-136. doi: 10.1007/s10875-008-9229-9.
21. Shkalim V., Monselise Y., Mosseri R. et al. Recurrent parotitis in selective IgA deficiency. Pediatr. Allergy Immunol. 2004; 15: 281-283.

22. Fazekas T., Wiesbauer P., Schroth B. et al. Selective IgA deficiency in children with recurrent parotitis of childhood. *Pediatr. Infect. Dis. J.* 2005; 24(5): 461–462.
23. Yel L. Selective IgA deficiency. *J. Clin. Immunol.* 2010; 30(1): 10–16.
24. Возгомент О.В., Надточий А.Г., Стебелькова М.Л. Ультразвуковая оценка органов иммунной системы у детей с хроническим неспецифическим паренхиматозным паротитом. *Стоматология.* 2017; 6(2): 34 [Vozgoment O.V., Nadtochiy A.G., Stebel'kova M.L. Ultrasonic evaluation of immune system organs in children with chronic nonspecific parenchymal parotitis. *Stomatology*, 2017; 6(2): 34 In Russian].
25. Коршунов А.С., Серов Д.О. Диспансеризация ВИЧ-инфицированных граждан с хроническими паротитами. В сборнике: Современная наука: теоретический и практический взгляд: Материалы VI Международной научно-практической конференции. Научный редактор Рудакова И.А. 2016; 20–23 [Korshunov A.S., Serov D.O. Clinical examination of HIV-infected citizens with chronic mumps. In the collection: Modern Science: Theoretical and Practical View Materials of the VI International Scientific and Practical Conference. Scientific editor I.A. Rudakova. 2016; 20–23. In Russian].
26. Jorgensen G.H., Thorsteinsdottir I., Gudmundsson S. et al. Familial aggregation of IgAD and autoimmunity. *Clin. Immunol.* 2009; 131: 233–239. doi: 10.1016/j.clim.2008.11.013.
27. Alp H., Orbak Z., Erdogan Z. et al. Recurrent parotitis as a first manifestation in a child with primary Sjogren's syndrome. *West. Indian. Med. J.* 2011; 60: 685–687.
28. Baszis K., Toib D., Cooper M. et al. Recurrent parotitis as a presentation of primary pediatric Sjögren syndrome. *Pediatrics.* 2012; 129: 179–182.
29. Возгомент О.В. Ультразвуковая оценка состояния периферических органов иммунной системы у детей в условиях различного техногенного воздействия: Дис. ... д-ра мед. наук. М., 2015. 280 с. [Vozgoment O.V. Ultrasonic evaluation of the state of peripheral organs of the immune system in children under conditions of various man-caused effects: Dis. Doc. honey. sciences. M.: 2015. 280 p. In Russian].
30. Выклюк М.В. Ультразвуковое исследование при заболеваниях челюстно-лицевой области у взрослых и детей: Дис. ... д-ра мед. наук. М.: МГМСУ, 2010. 322 с. [Vyklyuk M.V. Ultrasound examination in diseases of the maxillofacial area in adults and children. Dis. Doc. honey. sciences. M.: MGMSU, 2010. 322 p. In Russian].
31. Надточий А.Г. Ультразвуковая диагностика заболеваний мягких тканей челюстно-лицевой области у детей: Дис. д-ра мед. наук. М.: ММСИ, 1995. 145 с. [Nadtochy A.G. Ultrasound diagnosis of diseases of the soft tissues of the maxillofacial region in children. Dis. doct. med. sciences. M.: MMSI, 1995. 145p. In Russian].
32. Возгомент О. В. Диагностика тиреоидной патологии у детей в условиях воздействия факторов природно-техногенного генеза (на примере Пермского региона). Дис. ... канд. мед. наук. М., 2006. 190 с. [Vozgoment, O.V. Diagnostics of thyroid pathology in children under the influence of factors of natural and technogenic genesis (on the example of the Perm region). Diss. ... Cand. med. sciences. M., 2006. 190 p. In Russian].

Для корреспонденции/Corresponding author
Возгомент Ольга Викторовна/ Vozgoment Olga
vozgom@yandex.ru

Совершенствование диагностики неопухолевых заболеваний больших слюнных желез при помощи магнитно-резонансной томографии

Б.А. Арутюнян¹, М.В. Козлова¹, А.Ю. Васильев², О.В. Крючкова³

¹ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» УД Президента РФ, Москва,

²ООО «Центральный научно-исследовательский институт лучевой диагностики», Москва,

³ФГБУ «Центральная клиническая больница с поликлиникой» УД Президента РФ, Москва

Improvement of diagnostics of non-tumor diseases of the large salivary glands by means of magnetic resonance imaging

B.A. Arutiunian¹, M.V. Kozlova¹, A.Yu. Vasilyev², O.V. Kruchkova³

¹Central State Medical Academy of of Presidential Affairs, Moscow, Russia,

²Central scientific-research Institute of radiation diagnostics, Moscow, Russia,

³Central clinical hospital with polyclinic of Department Presidential Affairs, Moscow, Russia

Аннотация

Актуальность. Среди множества различных методов диагностики заболеваний больших слюнных желез (БСЖ) основным на сегодняшний день остается сиалография, которая противопоказана пациентам с аллергией на йод, при патологии щитовидной железы, лучевой болезни, при сиаденитах в период обострения. **Цель исследования:** совершенствование диагностики заболеваний БСЖ с помощью магнитно-резонансной сиалографии у пациентов с неопухолевыми заболеваниями больших слюнных желез. **Материалы и методы.** 42 пациентам была проведена МР-сиалография на аппарате МРТ 3.0 тесла. В 1-ю группу вошли 9 человек с хроническим сиалодохитом, во 2-ю – 13 больных с диагностированным синдромом Шегрена, в 3-ю – 8 пациентов с хроническим паренхиматозным паротитом. 12 практически здоровых добровольцев составили группу сравнения. В статье описана методология проведения МР-сиалографии, дана оценка информативности метода. **Результаты исследования.** Результаты исследований показали, что МР-сиалография дает возможность визуализировать паренхиму железы и протоковую систему как единое целое и может быть использована в диагностике неопухолевых заболеваний БСЖ с чувствительностью 88,8% при сиалодохите, 92,3% при синдроме Шегрена, 87,5% при паренхиматозном сиадените. Специфичность составила 91,6%.

Ключевые слова: магнитно-резонансная томография, большие слюнные железы, МР-сиалография, неопухолевые заболевания больших слюнных желез, сиаденит, сиалодохит, синдром Шегрена.

Abstract

Relevance. Among the many different methods for diagnosing diseases large salivary glands diseases (LSG), sialography is still one of the main one. However, it is not always possible, for example in patients with an allergy to iodine, with the pathology of the thyroid gland, radiation sickness, with sialadenitis in the period of exacerbation. As a non-invasive method for the LSG study, ultrasound is used to evaluate the parenchyma, but it is not possible to fully visualize the circulatory system of the LSG. The only non-invasive method that allows tracing the condition of both the duct system and the parenchyma is magnetic resonance sialography (MR-sialography). **Study goal:** improvement of diagnosis by magnetic resonance sialography in patients with non-tumorous diseases of the large salivary glands. **Materials and methods:** 42 patients underwent MR-sialography on the MRI 3.0 Tesla apparatus. Group I included 9 people with chronic sialodohitis, II - 13 patients with diagnosed Sjögren's Syndrome, III - 8 patients with chronic parenchymal parotitis. 12 practically healthy volunteers made up a comparison group. In the article the methodology of carrying out MR-sialography is described, the estimation of informative method is given. **Results of the study.** The results of the obtained studies showed that MR- sialography makes it possible to visualize the parenchyma of the gland and the duct system as a whole and can be used in the diagnosis of non-tumorous diseases of the BSH with a sensitivity of 88.8% - with sialodochitis, 92.3% with Sjogren's Syndrome, 87.5% - with parenchymal sialadenitis. The specificity was 91.6%.

Key words: magnetic resonance imaging, large salivary glands, MR-sialography, non-tumorous diseases of large salivary glands, sialadenitis, sialodohitis, Sjogren's syndrome.

Патологические процессы, протекающие в БСЖ, возникают в результате множества причин. Среди них инфекции (вирусные или бактериальные), обтурация выводных протоков, травмы, системные заболевания. По этиопатогенетическому фактору их можно разделить на воздействие преимущественно в область железистой ткани (интер-

стициальная или лимфоплазмозитарная инфильтрация) и на протоковую систему с нарушением оттока слюны (стриктуры, сиалоэктазии, сдавление опухолью) [1, 2].

Алгоритм обследования пациентов с болезнями БСЖ состоит из общих: осмотр, пальпация, исследование крови; частных: зондирование прото-

ков, рентгенография, сиалометрия, качественный анализ секрета, сиалография и специальных методов: дигитальная сиалография, компьютерная томосиалография, сиалосонография, магнитно-резонансная томография (МСКТ), биопсия [3].

Представление об органном состоянии БСЖ с визуализацией протоковой системы и паренхимы можно получить с помощью сиалографии [4]. На сегодняшний день это ведущий лучевой инвазивный метод исследования с предварительным введением йодсодержащего контрастного вещества и последующим проведением рентгенографии или томографии. Применение данного метода часто невозможно у пациентов с аллергией на йод, при патологии щитовидной железы, лучевой болезни, а также при сиаладенитах в период обострения [5, 6]. Одним из важных факторов, препятствующих проведению сиалографии, является обструкция протоков БСЖ, вызванная сужением или наличием конкремента [7].

Для диагностики заболеваний БСЖ часто используют ультразвуковое исследование – безболезненный, неинвазивный метод, не несущий лучевой нагрузки, позволяющий оценить состояние железистой ткани, размеры и контуры железы, ее гомогенность, эхогенность паренхимы, состояние капсулы, наличие склерозирования в паренхиме железы, обнаружить лимфатические узлы, новообразования. Главный недостаток метода – невозможность оценить анатомические особенности всей протоковой системы железы [1, 8, 9].

Современным малоинвазивным методом прямой визуализации протоков БСЖ является сиалоэндоскопия. Она эффективна для точного определения стеноза протока, обнаружения различных видов обструкций, конкрементов, слизистых бляшек, воспалительных процессов стенок протоков [7, 10].

По данным Бекер и соавт., наилучшим способом диагностики патологии БСЖ является магнитно-резонансная сиалография (МР-сиалография) [11]. Она основана на принципе магнитно-резонансной гидрографии, при которой неподвижные среды гиперинтенсивны на T2WI. Это дает возможность использовать секрет слюны в качестве естественного контраста.

Данная методика неинвазивна, не требует применения контрастных средств и позволяет быстро получить изображения основного и системы внутрижелезистых протоков – до II порядка. С ее помощью можно визуализировать сразу все анатомические структуры железы выявить повреждение стенок протоков БСЖ, определить конкременты, стриктуры, а также оценить патологические процессы внутри паренхимы, например наличие кистозных поражений [12–14]. Кроме того, она не не-

сет лучевой нагрузки, сопровождается меньшим количеством ошибок при исследовании системы протоков, также позволяет выполнять отсроченные наблюдения [15].

В отечественной литературе отсутствуют данные об использовании МР-сиалографии с мощностью 3.0 тесла, описаны лишь единичные случаи применения МР-сиалографии с более низкой мощностью – 1.0 и 1.5 тесла без визуализации паренхимы и протоковой системы как единого целого.

Цель исследования: совершенствование диагностики заболеваний БСЖ с помощью МР-сиалографии у пациентов с неопухолевыми заболеваниями БСЖ.

Материалы и методы

Проведено комплексное обследование 42 человек – 17 мужчин и 25 женщин с неопухолевыми заболеваниями БСЖ, в ходе которого выполнялось исследование с помощью МРТ на базе ФГБУ «Центральная клиническая больница с поликлиникой» УД Президента РФ в отделении рентгеновской диагностики и томографии.

Критерии включения: жалобы на сухость в полости рта, увеличение больших слюнных желез, хронический сиалодохит, хронический паренхиматозный сиаладенит, сопутствующие аутоиммунные заболевания в анамнезе, острый гнойный сиаладенит, синдром Шегрена.

Критериями исключения являлись наличие у обследуемого кардиостимулятора, металлических имплантатов, опухоли слюнных желез, клаустрофобия.

Пациенты в возрасте от 25 до 70 лет были разделены на 3 исследуемые группы:

1-я – 9 человек с хроническим сиалодохитом;

2-я – 13 больных с диагностированным синдромом Шегрена;

3-я – 8 пациентов с хроническим паренхиматозным паротитом.

Группу сравнения составили 12 практически здоровых добровольцев.

Всем пациентам с патологией БСЖ проводилось комплексное обследование с использованием общих, частных и специальных методов исследований.

Основным методом специальной диагностики служила магнитно-резонансная сиалография, которую проводили на аппарате GE Signa 3.0 тесла. Перед выполнением МР-сиалографии все пациенты заполняли информированное согласие.

До начала исследования в течение 2 ч пациенты не принимали пищу. В стоматологическом кабинете бужировали проток околоушной слюнной железы (ОУСЖ) с последующей obturацией с помощью

пластмассового зонда. После этого в течение 15 мин осуществлялась стимуляция слюноотделения с использованием 2 мг аскорбиновой кислоты, растворенной в физиологическом растворе (NaCl 0,9%) в количестве 20 мл. Далее в отделении рентгеновской диагностики и томографии проводили сканирование в трех проекциях (Ax, Cor и Sag) на серии T1-, T2-взвешенных томограмм и T2- с подавлением сигнала от жировой ткани и в режиме FIESTA. Толщина среза составляла 1-5 мм.

Эффективность метода оценивали с помощью значений диагностической чувствительности и специфичности. Референтным методом служила сиалография [16].

Результаты и обсуждение

У пациентов контрольной группы БСЖ при пальпации были не увеличены, регионарные лимфатические узлы не пальпировались. При осмотре полости рта слизистая оболочка бледно-розового цвета, умеренно увлажнена. Из протоков ОУСЖ при массировании выделялся чистый, прозрачный секрет. На сиалограммах патологических изменений не выявлено. Результаты сиалометрий были в пределах нормы и составляли от 3 до 5 мл.

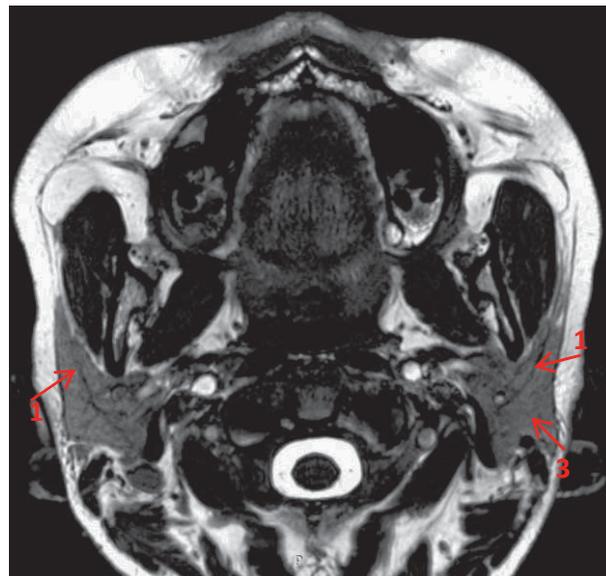
При нативном исследовании слюнных желез на МР-картине отчетливо видны границы желез. Топографо-анатомические критерии не нарушены. Околоушные слюнные железы обычно расположены, развиты нормально, имели типичную форму и структуру. Железистая ткань в норме. Дополнительных образований, увеличенных лимфатических узлов не выявлено. В отсутствие кислотной стимуляции визуализировались лишь контуры протоковой системы без наличия в ней секрета (рис. 1, а).

После повторного исследования с кислотной стимуляцией стало возможным четко визуализировать протоковую систему до II порядка. Протоки без патологических изменений. Основной проток и протоки II порядка с четкими ровными контурами на всем протяжении, заполнены естественным секретом (рис. 1, б, в, г).

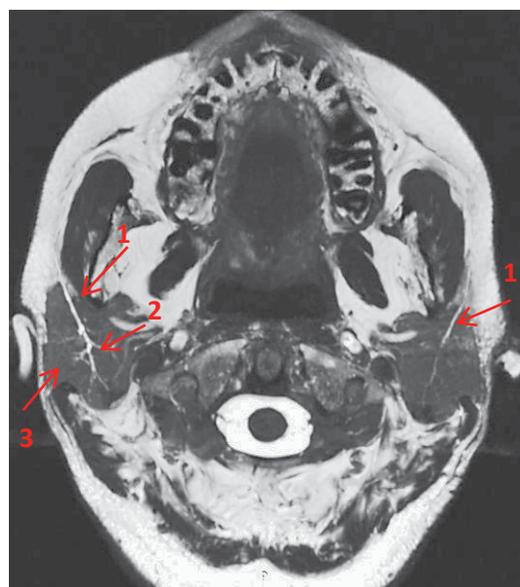
По результатам сравнения с сиалографией специфичность метода составила 91,6%.

Пациенты 1-й исследуемой группы обращались с жалобами на болезненное увеличение ОУСЖ. При осмотре ОУСЖ в размере увеличены, пальпация болезненна, кожа над ними в цвете не изменена, в складку собирается. Из протоков ОУСЖ при массировании выделялся секрет с примесью гноя. Поднижнечелюстные слюнные железы при бимануальной пальпации не увеличены, безболезненны, из протоков выделяется чистый секрет.

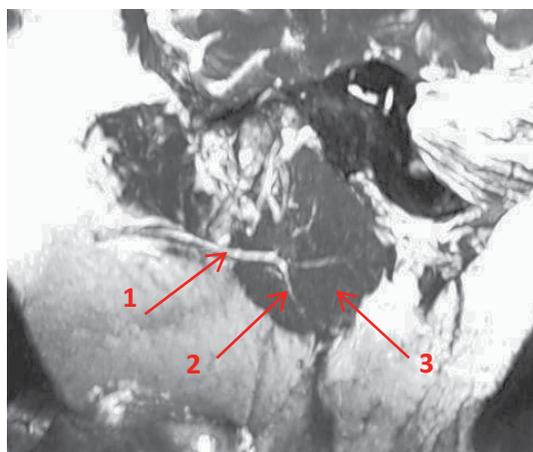
На МР-сиалограмме отмечалось увеличение размеров околоушных слюнных желез. Железистая



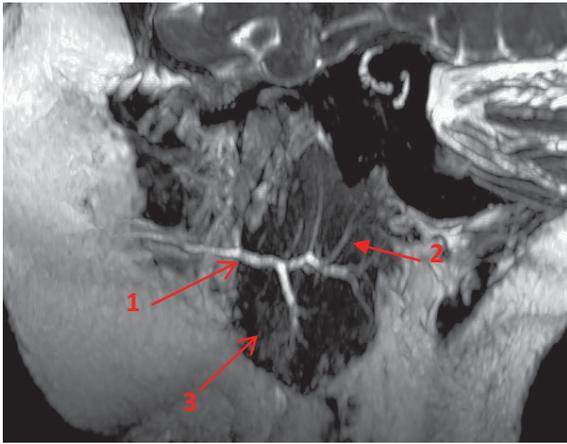
а – без кислотной стимуляции и обтурации протоков, Ax-проекция.



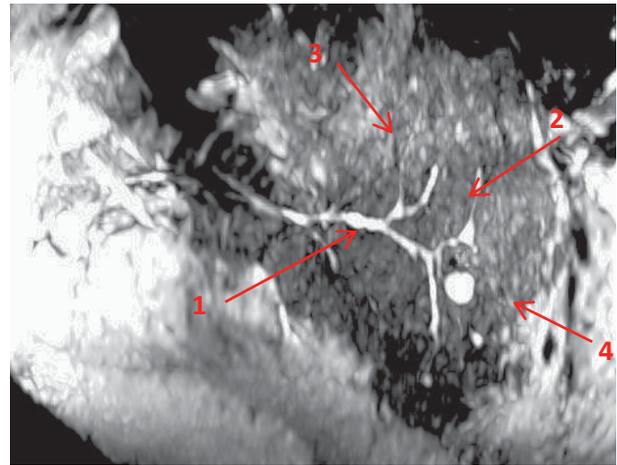
б – после кислотной стимуляции с обтурацией правой ОУСЖ, Ax-проекция.



в – ОУСЖ слева после кислотной стимуляции без обтурации протока, Sag-проекция.



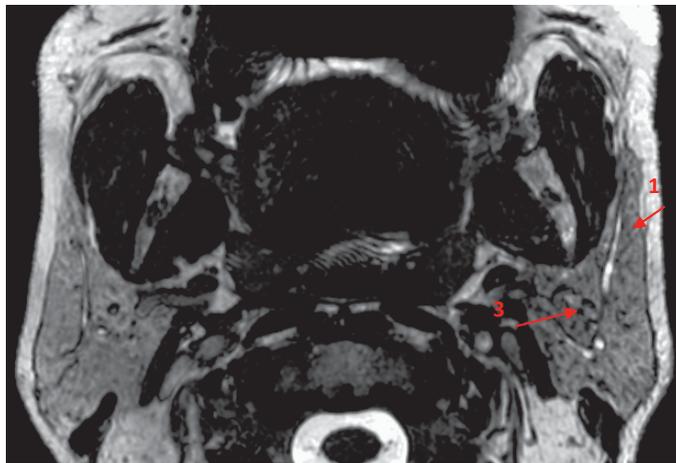
г – ОУСЖ справа после кислотной стимуляции с обтурацией протока, Sag-проекция.
Рис. 1. Пациентка С., 26 лет. МР-сиалограмма ОУСЖ Режим FIESTA. Норма.
Стрелки: 1 – основной проток; 2 – протоки II порядка; 3 – паренхима железы.



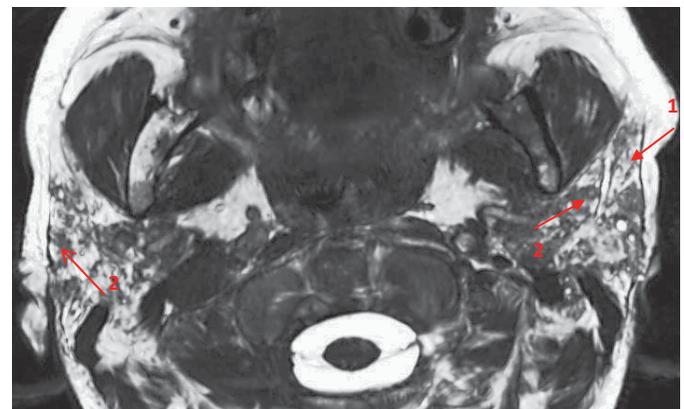
в – ОУСЖ слева с обтурацией протока, Sag-проекция.
Рис. 2. (а, б, в). Пациентка Г., 60 лет. МР-сиалограмма слюнных желез после кислотной стимуляции. Режим FIESTA.
Стрелки: 1 – основной проток; 2 – протоки II порядка; 3 – паренхима железы; 4 – кистообразная полость, заполненная естественным секретом.

ткань не изменена. Неравномерные участки расширения и сужения протоков ОУСЖ. МР-картина соответствует клинически выраженной стадии сиалодохита (рис. 2).

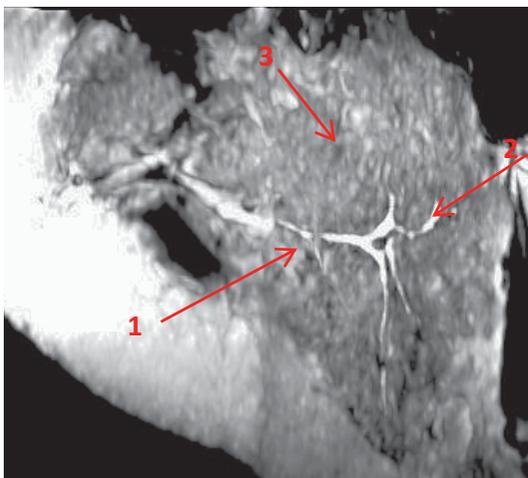
Чувствительность МР-сиалографии при сиалодохите равна 88,8%.



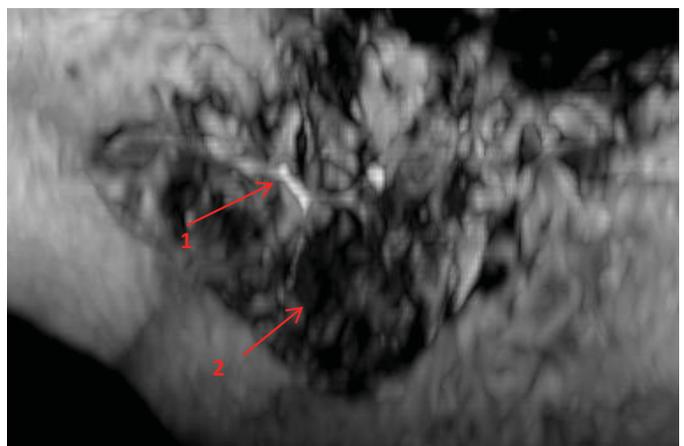
а – Ах-проекция.



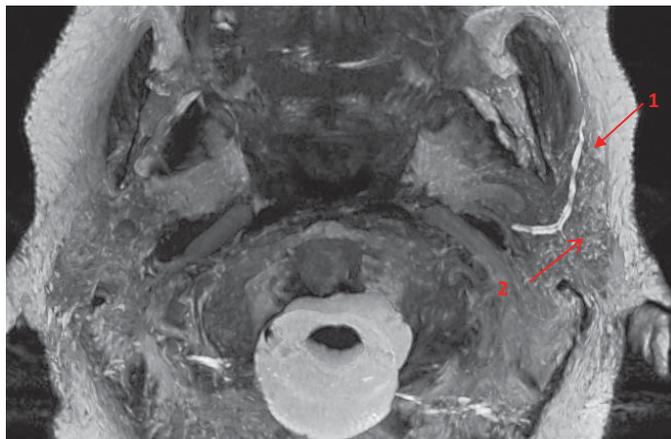
а – Ах-проекция.



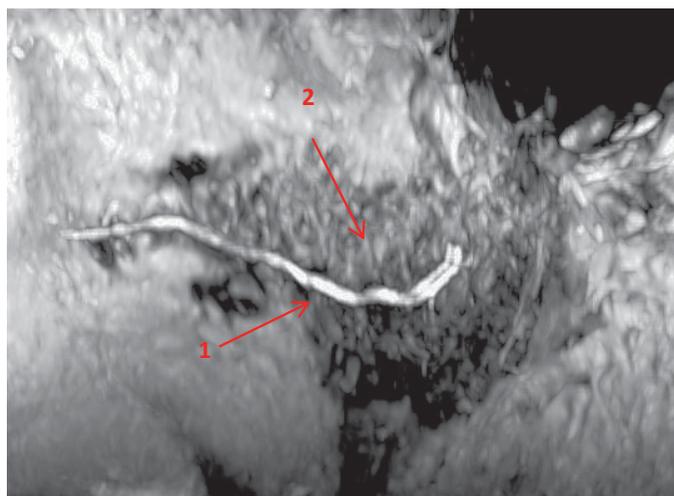
б – ОУСЖ справа без обтурации протока, Sag-проекция.



б – ОУСЖ слева с обтурацией протока, Sag-проекция.
Рис. 3 (а, б). Пациентка Щ., 65 лет. Синдром Шегрена IV степени. МР-сиалограмма ОУСЖ после кислотной стимуляции. Режим FIESTA.
Стрелки: 1 – основной проток; 2 – паренхима железы, кистозно-фиброзные жировые изменения.



а – Ах-проекция.

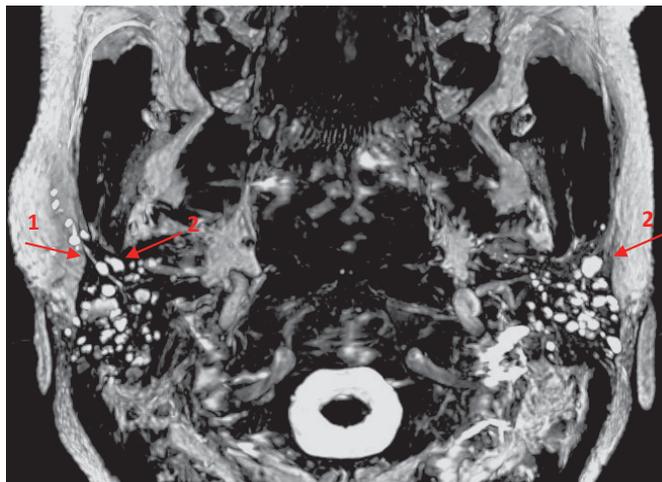


б – ОУСЖ слева с обтурацией протока, Sag-проекция.
 Рис. 4 (а, б). Пациентка С., 62 лет. Синдром Шегрена, клинически выраженная стадия. МР-сиалограмма ОУСЖ после кислотной стимуляции. Режим FIESTA.
 Стрелки: 1 – основной проток; 2 – паренхима железы, интерстициально-фиброзные изменения.

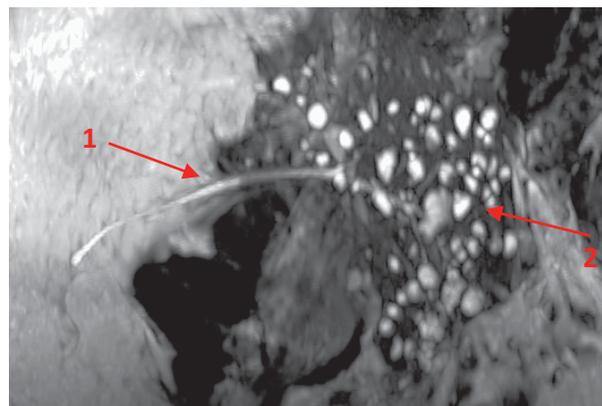
слюнных желез, сухость в глазах, боли в суставах.

При клиническом осмотре околоушные слюнные железы не пальпировались, слизистая оболочка полости рта сухая, гиперемирована, свободная слюна отсутствовала, из протоков секрет выделялся в скудном количестве. Красная кайма губ сухая, с заедами в углах рта, множественный пришеечный кариес. По результатам сиалометрии секреция слюны резко снижена – 0,5 мл. На обзорной сиалограмме контуры паренхимы нечеткие, размыты, визуализировались кистообразные полости, заполненные рентгеноконтрастным веществом.

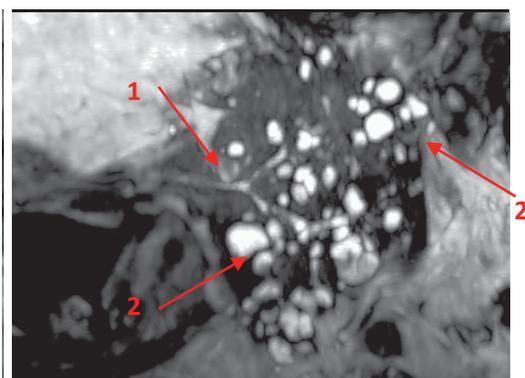
На МР-сиалограмме ОУСЖ с диффузной ячеистой структурной перестройкой за счет выраженных кистозно-фиброзных жировых изменений (последствий деструктивных изменений). Протоковая система прослеживалась лишь частично, что обусловлено снижением секреции БСЖ. МР-картина структурных изменений слюнных желез (рис. 3,4).



а – Ах-проекция.



б – ОУСЖ справа с обтурацией протока, Sag-проекция.



в – ОУСЖ слева без обтурации протока, Sag-проекция.
 Рис. 5 (а, б, в). Пациентка П., 38 лет. МР-сиалограмма ОУСЖ после кислотной стимуляции. Режим FIESTA.
 Стрелки: 1 – основной проток; 2 – кистознообразные полости.

Чувствительность метода при диагностике синдрома Шегрена составила 92,3%.

У пациентов 3-й исследуемой группы отмечалось одностороннее увеличение ОУСЖ, при пальпации болезненна, плотной консистенции, из протока выделялся мутный секрет с гнойными включениями. Слизистая оболочка полости рта слабо увлажнена, имелись клиновидные дефекты зубов. Сиалометрия – 1,5–2 мл, ниже нормы. На УЗИ структура паренхимы неоднородная, с множественными анэхо-

генными включениями размером от 0,3 до 0,6 см. В анамнезе хронический сиаладенит с периодическими обострениями с обеих сторон.

На МР-сиалограмме околоушные слюнные железы в размере увеличены, с большим количеством мелких кист, заполненных секретом и фиброзными изменениями стромы. Конкрементов не выявлено. Протоки не изменены. Топографо-анатомические критерии не нарушены. МР-признаки двустороннего хронического паренхиматозного сиаладенита (рис. 5).

При паренхиматозном сиаладените чувствительность метода составила 87,5%.

Выводы

1. МР-сиалография позволяет оценить анатомические структуры одновременно всех групп БСЖ.

2. В режиме гидрографии и стимуляции слюноотделения с обтурацией устья протока можно отчетливо проследить протоковую систему БСЖ. Режим FIESTA дает возможность визуализировать паренхиму железы и протоковую систему как единое целое.

3. Метод обладает чувствительностью 88,8% при диагностике сиалодохита, 92,3% при синдроме Шегрена, 87,5% при паренхиматозном сиаладените. Специфичность составила 91,6%.

4. Установлена взаимосвязь между уровнем секреции больших слюнных желез и визуализацией протоковой системы. При снижении секреции протоковую систему проследить в полной мере не удастся. МР-сиалография также может служить в качестве функционального метода исследования БСЖ.

Литература

1. Ugga L., Ravanelli M., Pallottino A.A., Farina D., Maroldi R. Diagnostic work-up in obstructive and inflammatory salivary gland disorders. *Acta otorhinolaryngologica italic*/ 2017; 37: 83-93.

2. Guilherme TC Terra, Jefferson XD Oliveira, Adalsa Hernandez, Silvia V Louren o, Emiko S Arita and Arthur R. G. Cortes . Diffusion-weighted MRI for differentiation between sialadenitis and pleomorphic adenoma. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2017; 46: 20160257.

3. Афанасьев В.В., Абдусаламов М.Р. Заболевания, травмы, пороки развития слюнных желез. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2016. 240 с. [Afanasyev V. V., Abdusalatov M. R. Diseases, injuries, malformations of salivary glands. M.: GEOTAR-Media; 2016. 240 p. In Russia].

4. Obaid H., Sinha R., Robinson L. Submandibular sialogram performed through a Wharton's duct fistula: technical adaptation of conventional technique. *European Journal of Radiology*. 2006; 60(1): 56–57.

5. Drage N.A., Brown J.E. Cone beam computed sialography of sialoliths. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2009; 38: 301–5.

6. Hugill J., Sala E., Hollingsworth K.G., Lomas D.J. MR sialography: The effect of a sialogogue and ductal occlusion in volunteers. *Br J Radiol*. 2008; 967: 583–6.

7. Koch M., Iro H. Salivary duct stenosis: diagnosis and treatment. *Acta otorhinolaryngologica italica*. 2017; 37: 132-141.

8. Оби́ня Н.П. Лучевые методы в диагностике и планировании лечения заболеваний слюнных желез: Автореф. дис... канд. мед. наук. М.: 2012. 25 с. [Obina N. P. Radiation methods in the diagnosis and planning of treatment of diseases of the salivary glands: Avtoref. Diss ... kand. honey. sciences'. M.: 2012. 25 p. In Russia].

9. Мирзакулова У.Р., Вансванов М.И., Усова Н.Ф., Маликов Д.Н. Возможности ультразвуковой диагностики хронического паренхиматозного сиаладенита. *International medical scientific journal*. 2015; 4(4): 102-104. [Mirzakulova W. R., Vansvanova M. I., Usova, N. F., Malikov, D. N. The possibilities of ultrasonic diagnosis of chronic parenchymal sialadenitis. *International medical scientific journal*. 2015; 4 (4): 102-104. In Russia].

10. Яременко А.И., Мату́на В.Н., Серова А.Я., Владимиро́ва Л.Г. Сиалендоскопия - современный метод диагностики и лечения заболеваний слюнных желез. 2015; 1(66): 65. [Yaremenko A. I., Marina V. N., Serov A. Ya., Vladimirova L. G. Silentscope - a modern method of diagnosis and treatment of diseases of the salivary glands. 2015; 1 (66): 65. In Russia].

11. Rabinov JD. Imaging of salivary gland pathology. 2000; Sep;38(5):1047-57.

12. Rzymyska-Grala I., Stopa Z., Grala B., Go biowski M., Wanyura H., Zuchowska A., Sawicka M., Zmorzy ski. M. Salivary gland calculi – contemporary methods of imaging. *Pol J Radiol*. 2010; 75(3): 25–37.

13. Gadodia A., Bhalla A.S., Sharma R., Thakar A., Parshad R. MR sialography of iatrogenic sialoceles: comparison with conventional sialography. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2011; 40: 147–153.

14. Yan-De Ren, Xiang-Rong Li, Jing Zhang, Li-Ling Long, Wei-Xiong Li, Yao-Qi Han. Conventional MRI techniques combined with MR sialography on T2-3D-DRIVE in Sjgren syndrome. 2015; 8(3): 3974–3982.

15. Astreinidou E., Roesink J.M., Raaijmakers C.P., Bartels L.W., Witkamp T.D., Lagendijk J.J., Terhaard C.H. 3D MR sialography as a tool to investigate radiation-induced xerostomia: feasibility study. 2007; 68: 1310–1319.

16. Гланц С. Медико-биологическая статистика. М.: Практика; 1999.459 с. [Glants S. Biomedical statistics. Moscow: Practice; 1999.459 S. In Russia].

Для корреспонденции/Corresponding author
Козлова Марина Владленовна / Kozlova Marina
profkoz@mail.ru

Регуляция метаболических процессов кости при дентальной имплантации

М.В. Козлова¹, А.М. Мкртумян², А.С. Белякова²

¹ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» УД Президента РФ, Москва,
²РФ ГБОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова», Москва

Regulation of bone's metabolic process under dental implantation procedure

M.V. Kozlova¹, A.M. Mkrtumyan², A.S. Belyakova²

¹Central State Medical Academy of the Department of Presidential Affairs, Moscow, Russia,
²Moscow State University of Medicine and Dentistry A.I. Yevdokimov, Moscow, Russia

Аннотация

Актуальность. Андрогенодефицит является одним из факторов риска развития остеопороза (ОП), в основе которого лежит дисбаланс процессов костного ремоделирования, в связи с чем частота осложнений дентальной имплантации (ДИ) при ОП остается высокой. **Цель исследования:** повышение эффективности ДИ у мужчин с ОП. **Материалы и методы.** Под наблюдением находились 60 мужчин в возрасте 54–65 лет, нуждающихся в ДИ, из которых у 40 человек был диагностирован ОП. Пациенты были разделены на группы: 1-я (контрольная) группа – 20 человек без метаболических нарушений, 2-я группа – 20 человек с ОП без антирезорбтивной терапии, 3-я – 20 мужчин с ОП, принимающих ибандронат 150 мг в месяц с препаратами кальция и витамина D. Микроархитектонику нижней челюсти изучали с помощью конусно-лучевой компьютерной томографии и гистоморфометрии, состояние минерального обмена оценивали по результатам анализов крови. Для повышения остеоинтеграции применяли имплантаты с биоактивной поверхностью на основе гидроксида натрия (NaOH). **Результаты исследования.** Полученные данные свидетельствовали, что для успешной остеоинтеграции при ДИ у пациентов с ОП большое значение имеют качественные параметры костной ткани воспринимающего ложа, отражающие метаболические и репаративные процессы. Комплексная антиостеопоретическая терапия бисфосфонатами и препаратами кальция с витамином D приводит к восстановлению микроархитектоники альвеолярной части.

Ключевые слова: остеопороз, дентальная имплантация, атрофия кости, остеоинтеграция.

Abstract

Relevance. Androgen deficiency is one of the risk factors for the development of osteoporosis (OP), which is caused by imbalance of bone remodeling processes, and therefore the frequency of complications of dental implantation (DI) in OP remains high. **Study goal:** to increase the effectiveness of DI in men with OP. **Material and methods.** Under supervision were 60 men aged 54-65 years in need of DI, of which 40 people were diagnosed with OP. Patients were divided into groups: I (control) group - 20 people without metabolic disturbances, II - 20 people with OP without antiresorptive therapy, III - 20 men with OP who take ibandronate 1 tablet (150 mg) once a month with drugs calcium and vitamin D (1000 mg / 800 IU daily). The microarchitectonics of the lower jaw was studied with the help of cone-beam computed tomography and histomorphometry, the state of mineral metabolism was assessed by the results of blood tests. Implants with a bioactive surface based on sodium hydroxide (NaOH) were used to increase osteointegration. **Results of the study:** The obtained data testified that for qualitative osteointegration with DI in patients with OP, the qualitative parameters of the bone tissue of the receptive bed, reflecting the metabolic and reparative processes, are of great importance. Complex antiosteoporetic therapy with bisphosphonates and calcium preparations with vitamin D leads to the restoration of the microarchitectonics of the alveolar part. The use of dental implants with an air-conditioned surface based on NaOH in men with OP does not affect the processes of osseointegration.

Key words: osteoporosis, dental implantation, bone atrophy, osteointegration.

Повышение эффективности имплантологического лечения пациентов с остеопорозом (ОП) остается актуальной проблемой современной стоматологии. На сегодняшний день констатируется корреляция между системным ОП и убылью костного вещества альвеолярной части (отростков) челюстей [3, 8]. Основу патогенеза данной патологии определяет дисбаланс процессов

костного ремоделирования, при котором происходит подавление остеоинтеграции с высокой – от 10 до 44% частотой возникновения ранних и поздних послеоперационных осложнений [7, 17]. М.В. Гунько установил, что при ОП долгосрочная приживаемость дентальных имплантатов составляет около 66%, а у пациентов без ОП – до 95% [2].

По последним данным, каждый третий мужчина с ОП имеет низкий уровень тестостерона [1]. При андрогенодефиците фаза резорбции кости преобладает над ее синтезом, что приводит к наличию дефектов зубных рядов с атрофией альвеолярного отростка (части) челюстей и снижению репаративных процессов в зоне хирургического вмешательства [3, 10]. Дефицит тестостерона широко распространен у мужчин в возрасте, для которого характерно развитие атрофических и пролиферативных процессов в предстательной железе (ПЖ). Хотя в настоящее время не существует убедительных доказательств того, что заместительная гормональная терапия (ЗГТ) у мужчин повышает риск развития рака ПЖ, необходимо учитывать, что она имеет гормональные механизмы регуляции. Медикаментозная коррекция андрогенного дефицита тестостероном может привести к функциональной и структурной перестройке ПЖ, а при наличии метапластических процессов в железе может спровоцировать возникновение онкологического заболевания [11], кроме того, мужчины при наличии гипогонадизма, ассоциируемого с ожирением, зачастую страдают от эпизодов апноэ во сне, а лечение тестостероном может усугубить это состояние [13].

Залог успеха процессов остеоинтеграции во многом определяет воспринимаемое костное ложе, в связи с чем важное значение приобретает изучение микроархитектоники костной ткани зоны планируемой дентальной имплантации (ДИ), так как является отражением происходящих в ней метаболических процессов. Состояние костного ремоделирования играет значимую роль в поддержании оптимальных количественных и качественных характеристик челюстных костей и служит прогнозом развития осложнений на разных этапах послеоперационного периода [12]. На сегодняшний день золотым стандартом в оценке костной микроархитектоники является гистология с гистоморфометрическим исследованием.

Дисрегенерация костной ткани и торможение остеорепарации могут быть обусловлены в том числе повышенным содержанием ПТГ, секретлируемого главными клетками паращитовидных желез, при снижении уровня ионизированного кальция (Ca^{2+}) в крови. В кости этот гормон стимулирует мобилизацию и выход в кровь Ca^{2+} путем активации деятельности остеокластов (ОК). Запуск остеокластогенеза при гиперсинтезе ПТГ обуславливает активацию и пролонгацию фазы резорбции, деминерализацию костного матрикса и снижение МПК [1, 5, 12]. Повышенная концентрация паратиринина тормозит продукцию кальцитонина (КАТ), важный биологический эффект которого – защита скелета от декальцификации (ингибирует дифференцировку и активность ОК, способствует их апоптозу) [5],

что обуславливает важность определения концентрации ПТГ и КАТ в крови для контроля состояния костного обмена и успешного проведения дентальной имплантации.

В современной патогенетической терапии ОП признана ведущая роль бисфосфонатов (БФ), основным фармакологическим эффектом которых является снижение скорости костного ремоделирования с угнетением фазы резорбции [9]. Отмечена высокая эффективность азотсодержащих БФ (алендронат, ибандронат), присутствие атома азота в боковой цепи которых определяет их способность ингибировать модификацию белков в ОК, что приводит к специфическим изменениям и апоптозу последних. Кроме того, преостеокласты под действием азотсодержащих БФ теряют способность к дифференцировке и созреванию, вследствие чего популяция ОК уменьшается. Обязательным компонентом фармакотерапии ОП являются препараты кальция и витамина D [1, 5, 9].

E.S. Orwoll и соавт. провели многоцентровое рандомизированное плацебо-контролируемое исследование, в ходе которого назначали мужчинам с низкой МПК (T -критерий $\leq 2,0$ в проксимальном отделе бедренной кости) ибандронат (150 мг) 1 раз в месяц, последний способствовал статистически значимому приросту МПК во всех отделах скелета [18]. М.А. Макаров и соавт. указывают, что ибандронат как у женщин, так и у мужчин после эндопротезирования не только блокирует костную резорбцию, но и стимулирует остеоинтеграцию в системе металл–кость [6], что подтверждено гистоморфометрически [15, 16].

В литературе отсутствуют сравнительные данные динамики морфофункциональных изменений костной ткани челюстных костей на фоне фармакоррекции дисбаланса костного ремоделирования бисфосфонатами с препаратами кальция и витамина D при дентальной имплантации.

Среди основных факторов, влияющих на успех стоматологического имплантологического лечения, существенное значение имеет также форма и характер поверхности имплантата. Данные исследований последних лет показали, что применение имплантатов с биоактивной поверхностью, кондиционированной (смоченной) жидкостью на основе гидроксида натрия (NaOH), способствует остеоинтеграции и ускоренному заживлению костной раны [14, 19].

Цель исследования: повышение эффективности дентальной имплантации у мужчин с остеопорозом.

Материалы и методы

На обследовании и лечении с 2011 по 2016 г. находилось 60 мужчин в возрасте 54–65 лет, обратившихся для ДИ.

Критерии включения пациентов основных групп: мужчины с односторонними концевыми дефектами зубных рядов на нижней челюсти без атрофии альвеолярной части с диагностированным ОП при наличии возрастного гипогонадизма (при денситометрическом исследовании поясничного отдела позвоночника и проксимального отдела бедренной кости T -критерий составлял минус 2,5 SD и ниже).

Для выявления критериев нормы сформирована 1-я (контрольная) группа из 20 мужчин в возрасте 54–65 лет без метаболических нарушений (при денситометрическом исследовании осевого и проксимального отделов скелета T_{total} -критерий был в пределах нормальных значений и составлял минус $0,8 \pm 0,2$ и минус $0,7 \pm 0,1$ соответственно, показатели крови, характеризующие костный обмен и андрогенный статус, были в пределах референтных значений).

В зависимости от приема антиостеопоретической терапии пациенты с ОП были разделены на группы:

2-я группа – 20 человек, не получающих антирезорбтивной терапии (не принимающих БФ с препаратами кальция и витамина D);

3-я – 20 мужчин, принимающих ибандронат по 1 таблетке (150 мг) 1 раз в месяц с препаратами кальция и витамина D (1000 мг / 800 МЕ) ежедневно.

Назначение антирезорбтивной терапии проводилось заведующим кафедрой эндокринологии и диабетологии лечебного факультета МГМСУ им. А.И. Евдокимова проф. А.М. Мкртумяном.

С учетом возможных осложнений гормональной терапии у мужчин старше 50 лет в виде функциональной и структурной перестройки предстательной железы, с наличием эпизодов апноэ во сне, а также мотивированного отказа от использования препаратов тестостерона ЗГТ не проводилась.

Клиническое стоматологическое обследование пациентов с частичным отсутствием зубов включало в себя осмотр, пальпацию, рентгенологическое исследование – конусно-лучевую компьютерную томографию (КЛКТ), выполненную на дентальном томографе ProMax 3D («Planmeca», Финляндия).

На этапе планирования ДИ изучали минеральный обмен по показателям крови: 1) общего кальция методом Арсеназо-111 на анализаторе «Flexor» (Vital Scientific, Нидерланды) калибратором BIOCON 2003 (Biocon Limited, Индия); 2) ионизированного кальция йонселективным методом на анализаторе «EASLYTE» (Medica Corporation, США); 3) кальциемических гормонов: паратирин (ПТГ) реактивом LKPP, калибраторами LPHL, LPHN; кальцитонина реактивом LKCL, калибраторами LCLL, LCLH методом твердофазного хемиллюминесцент-

ного иммуноанализа на автоанализаторе «Immulite» (DPC Cirrus Inc., США); 4) маркера костеобразования остеокальцина методом твердофазного хемиллюминесцентного иммуноанализа на автоанализаторе «Immulite» реактивом LKON1, калибраторами LONL, LONH (DPC Cirrus Inc., США); 5) маркера костной резорбции, продукта деградации коллагена β -CrossLaps методом электрохемиллюминесцентного иммуноанализа на автоанализаторе «Elecsys» реактив и калибраторы 11972308122 (Roche Diagnostics, Швейцария). Референтные значения: общий кальций – 2,1–2,6 ммоль/л, ионизированный кальций – 1,06–1,31 ммоль/л, ПТГ – 7–53 пг/мл, КАТ – 3–13 нг/л, остеокальцин – 3,1–13,7 нг/мл, β -CrossLaps – 0,01–0,6 нг/мл.

Дентальную имплантацию выполняли по стандартному протоколу. Непосредственно перед установкой путем нажатия на картридж, содержащий биоактивный агент на основе NaOH (0,05M), проводили кондиционирование (смачивание) поверхности имплантата.

Во время оперативного вмешательства с помощью полый фрезы произведена трепанобиопсия костных образцов 3×3 мм с наличием кортикальной и губчатой структур. Образцы ткани фиксировали в 10% нейтральном растворе формалина (pH 7,0–7,2), после чего подвергали декальцификации с использованием реагента Биодек R (BioOptica, Италия). Затем по общепринятой методике заливали в парафиновые блоки, изготавливали срезы толщиной 3–4 мкм, окрашивали гематоксилином и эозином. Гистологическое исследование выполнено на базе ФГБНУ «Научно-исследовательский институт морфологии человека», препараты изучали с помощью микроскопа Leica DM 1000 LED и цифровой камеры Leica EC 3 (Leica Microsystems, Германия).

Гистоморфометрический анализ проводили в полуавтоматической специализированной компьютерной программе T-denta [4] с вычислением объема губчатой кости – TBV (%), ширины костных trabecul – Tb.Th (мкм) и общей резорбируемой поверхности губчатой кости – ES/BS (%).

Результаты и обсуждение

При клиническом обследовании и анализе КЛКТ у всех пациентов в области отсутствующих зубов объема костной ткани было достаточно для проведения ДИ, ширина альвеолярной части > 5 мм, высота 10 мм и более.

Показатели минерального обмена пациентов 1-й (контрольной) группы без ОП перед ДИ были в пределах референтных значений (см. таблицу).

На компьютерных томограммах в кросс-секционном 3D окне зоны планируемой ДИ компактная кость была неравномерна по ширине: у

Показатели минерального обмена мужчин исследуемых групп

Показатели крови	1-я группа (контрольная)	2-я группа (без антиостеопоретической терапии)	3-я группа (до приема антиостеопоретической терапии)
Общий кальций, ммоль/л	2,46 ± 0,12	2,45 ± 0,15	2,43 ± 0,14
Ионизированный кальций, ммоль/л	1,2 ± 0,1	1,13 ± 0,07	1,21 ± 0,09
ПТГ, пг/мл	45,7 ± 5,95	59,8 ± 7,2*	72,5 ± 8,12**
КАТ, нг/л	3,8 ± 0,7	2,5 ± 0,4**	1,2 ± 0,8***
Остеокальцин, нг/мл	6,25 ± 1,25	3,75 ± 0,85***	2,4 ± 0,76***
β-CrossLaps, нг/мл	0,45 ± 0,13	0,69 ± 0,1*	0,73 ± 0,04*

Примечание: * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$, *** – $p < 0,001$.

вершины альвеолярного гребня истончена, а по периферии утолщена; в губчатой кости определялись плотно прилежащие друг к другу трабекулы с едва различимым межбалочным пространством (рис. 1).

На гистологических препаратах определялись анастомозирующие костные трабекулы с наличием красного костного мозга между ними, в эндоос-

сальном слое – множественные уплощенные неактивные остеогенные клетки. Трабекулы имели ровную медулярную поверхность, в толще костных структур визуализировались остециты, отчетливо контурировались линии склеивания, что свидетельствует об активных метаболических процессах (рис. 2).

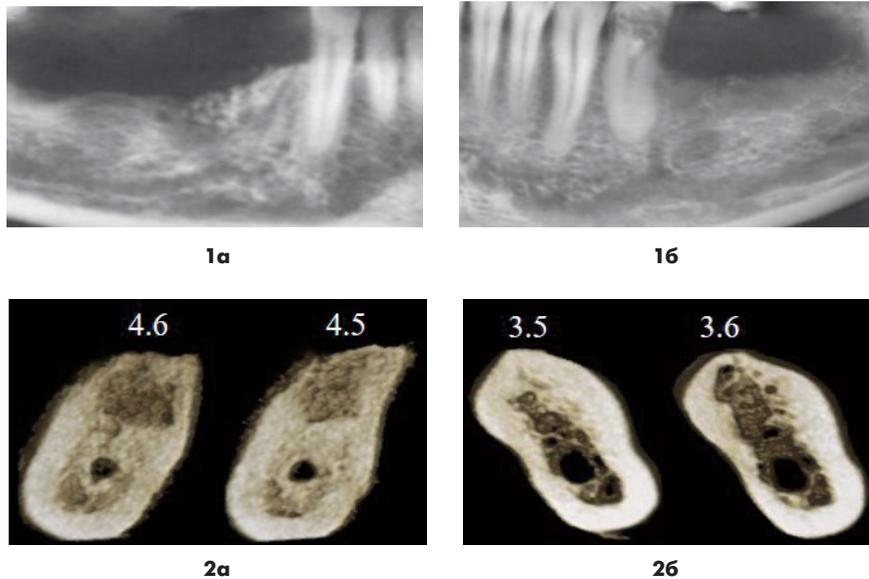


Рис. 1. КЛКТ нижней челюсти, а – пациента Г., 60 лет, б – пациента Х., 56 лет; 1 – панорамный реформат, 2 – 3D кросс-секции в области отсутствующих зубов.

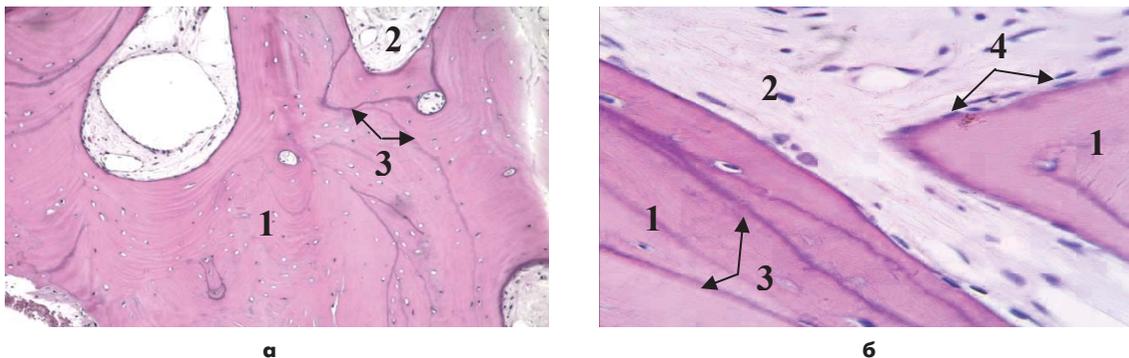


Рис. 2. Гистологические препараты пациентов 1-й (контрольной) группы. а – пациента Г., 65 лет (увеличение 200х), б – пациента Х., 56 лет (увеличение 400х), окраска гематоксилином и эозином. 1 – костные трабекулы, 2 – красный костный мозг, 3 – линии склеивания, 4 – неактивные уплощенные остеогенные клетки.

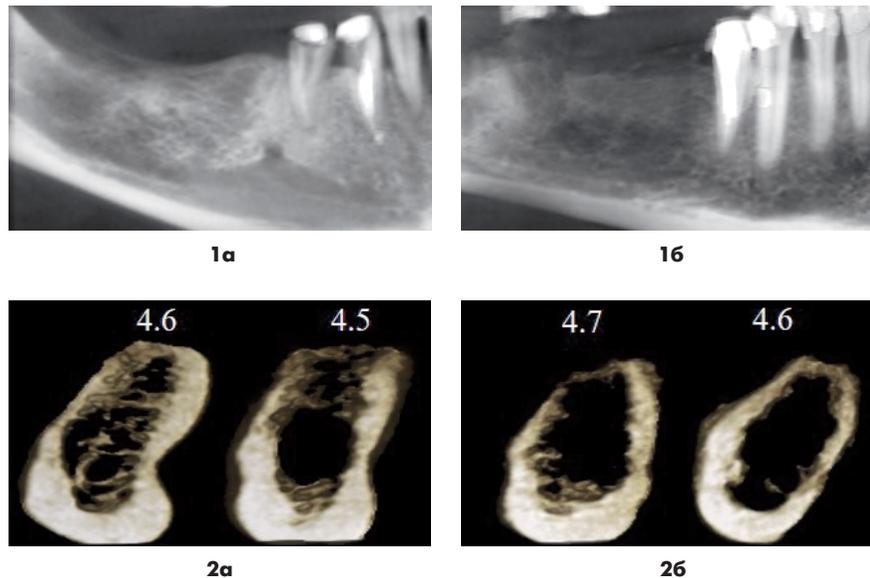


Рис. 3. КЛКТ нижней челюсти, а – пациента Ж., 61 года, б – пациента В., 59 лет; 1 – панорамный реформат, 2 – 3D кросс-секции в области отсутствующих зубов.

Гистоморфометрические показатели: $TVB\ 64,28 \pm 3,84$, $Tb.Th\ 317,03 \pm 10,44$, $ES/BS\ 14,66 \pm 0,9$.

Мужчинам были установлены дентальные имплантаты с кондиционированной поверхностью на основе NaOH. Через 3 мес установлены формирователи десны с последующим ортопедическим лечением. Патологических изменений со стороны костного и мягкотканного компонентов не наблюдалось.

Во 2-й группе мужчин, не принимающих комплексную антиостеопоретическую терапию, анализ показателей костного обмена выявил при нормальных значениях общего и ионизированного кальция гиперсекрецию ПТГ на 30,8% выше контрольного уровня, снижение концентрации КАТ и остеокальцина на 34,2 и 40% соответственно, превышение в 1,5 раза маркера костной резорбции β -Crosslaps, что свидетельствует о высокой скорости костного метаболизма с преобладанием фазы резорбции (см. таблицу).

При анализе КЛКТ у мужчин 2-й группы при сохранении объема кости было выявлено нарушение ее качественных характеристик. На кросс-секционных

3D реформатах кортикальная кость широкая, сохранена на всем протяжении, а в губчатой – определялись не связанные между собой узкие костные балки, вплоть до их отсутствия на некоторых участках, появление феномена свободных трабекул (рис. 3).

При гистологическом исследовании препаратов данной группы мужчин отмечались истонченные, изъеденные костные балки с большим количеством остеокластов (ОК) в резорбтивных лакунах, феномен свободных трабекул, единичные неактивные уплощенные остеогенные клеточные элементы в эндооссальном слое. В межбалочном пространстве выявлялось замещение красного костного мозга жировой тканью. В трабекулах контурировались редкие линии склеивания, далеко расположенные друг от друга (рис. 4).

Анализ гистоморфометрических параметров мужчин 2-й группы демонстрировал качественные изменения альвеолярной части нижней челюсти. Так, TVB был в 2 раза меньше по сравнению с аналогичным показателем в группе контроля ($p < 0,05$). Потеря костной плотности сопровождалась сниже-

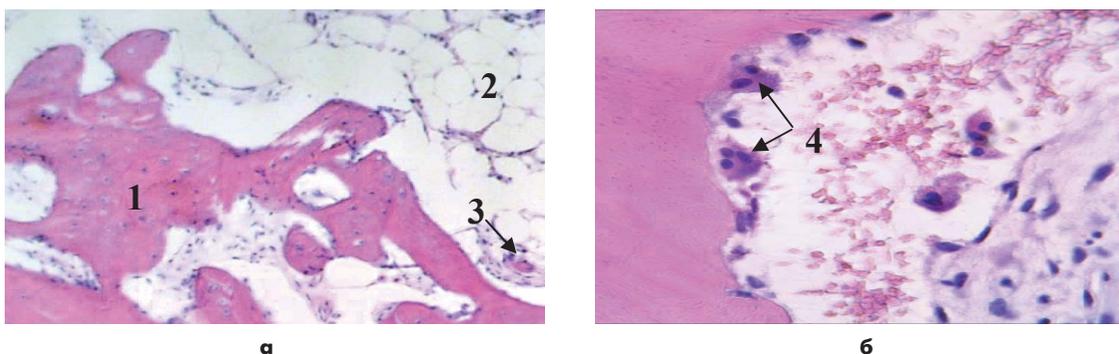


Рис. 4. Гистологические препараты пациентов 2-й группы, а – пациента Ж., 61 года (увеличение 200х), б – пациента В., 59 лет (увеличение 400х), окраска гематоксилином и эозином. 1 – костные трабекулы, 2 – жировая ткань, 3 – феномен свободных трабекул, 4 – остеокласты в лакунах резорбции.

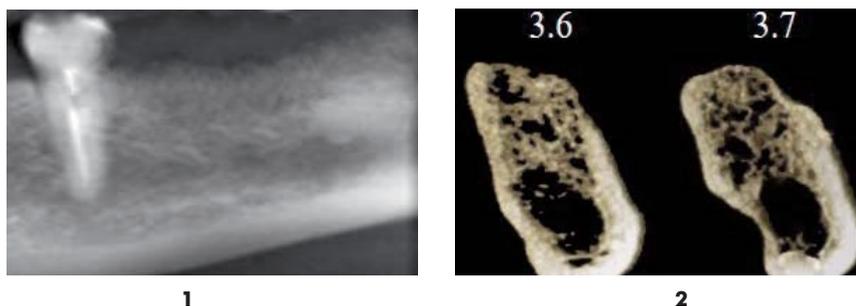


Рис. 5. КЛКТ нижней челюсти пациента Г., 56 лет; 1 – панорамный реформат, 2 – 3D кросс-секции в области отсутствующих зубов.

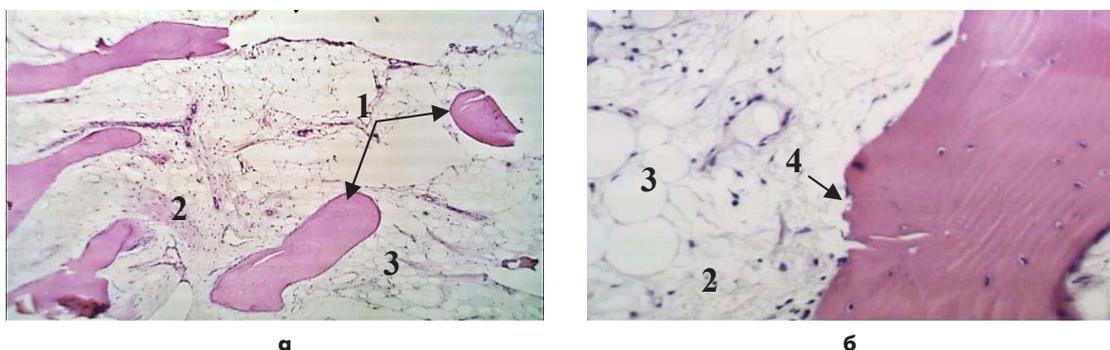


Рис. 6. Гистологический препарат пациента Г., 56 лет, увеличение: а – 200х, б – 400х, окраска гематоксилином и эозином; 1 – свободные костные трабекулы, 2 – красный костный мозг, 3 – жировая ткань, 4 – резорбтивная лакуна.

нием Tb.Th на 45,6% ($p < 0,01$), увеличением ES/BS в 2,6 раза ($p < 0,01$).

Мужчинам были установлены дентальные имплантаты с кондиционированной поверхностью на основе NaOH. У данных пациентов развился перимплантит, имплантаты были удалены у 7 человек через 1 мес, у 13 – определялось отсутствие остеоинтеграции через 3 мес на этапе установки формирователя десны.

Клинический пример. Пациент Г., 56 лет, с вторичным остеопорозом поясничного отдела позвоночника и гипогонадизмом обратился с жалобой на отсутствие зубов на нижней челюсти слева.

Показатели костного обмена свидетельствовали о высокой скорости костного метаболизма с преобладанием фазы резорбции, о чем свидетельствуют развитие вторичного гиперпаратиреоза (ПТГ 62,8 пг/мл), накопление маркера костной резорбции β -CrossLaps (0,7 нг/мл), низкая концентрация КАТ (2,5 нг/л), маркера костеобразования остеокальцина (2,6 нг/мл) при нормальных значениях общего и ионизированного кальция (2,46 и 1,2 ммоль/л соответственно).

На КЛКТ в 3D кросс-секциях области отсутствующих зубов 3.6, 3.7 в губчатой кости определялись узкие костные балки, вплоть до их отсутствия на некоторых участках, феномен свободных трабекул (рис. 5).

На уровне отсутствующих зубов на нижней челюсти были установлены дентальные имплантаты:

3.6 – 4,5×11,0 мм; 3.7 – 5,0×12,5 мм.

При гистологическом исследовании биоптатов альвеолярной части нижней челюсти отмечалось наличие узких, свободно лежащих костных балок, в перитрабекулярном пространстве на некоторых участках визуализировалось замещение красного костного мозга жировой тканью, на поверхности трабекул определялись лакуны резорбции (рис. 6).

По результатам гистоморфометрии TBV составил 32,14%, Tb.Th – 173,8 мкм, ES/BS – 42,4%. Через 3 мес определялась подвижность имплантатов, в результате чего они были удалены (рис. 7).

Показатели костного обмена мужчин 3-й группы до приема антирезорбтивной терапии свидетельствовали о развитии вторичного гиперпаратиреоза, ассоциируемого с гиперсекрецией ПТГ в 1,5 раза при нормальном содержании общего и ионизированного кальция в крови, определялась малая концентрация КАТ (на 68,4% ниже группы контроля) и остеокальцина (снижение на 61,6%), превышение β -Crosslaps в 1,6 раза (см. таблицу).

Через 3 мес лечения ибандронатом по 1 таблетке (150 мг) 1 раз в месяц с препаратами кальция и витамина D (1000 мг / 800 МЕ) ежедневно показатели костного метаболизма в крови были в пределах референтных значений.

На биопсийных препаратах у данной группы мужчин прослеживались взаимосвязанные между собой трабекулы, по периферии которых визуализировалось большое количество активированных

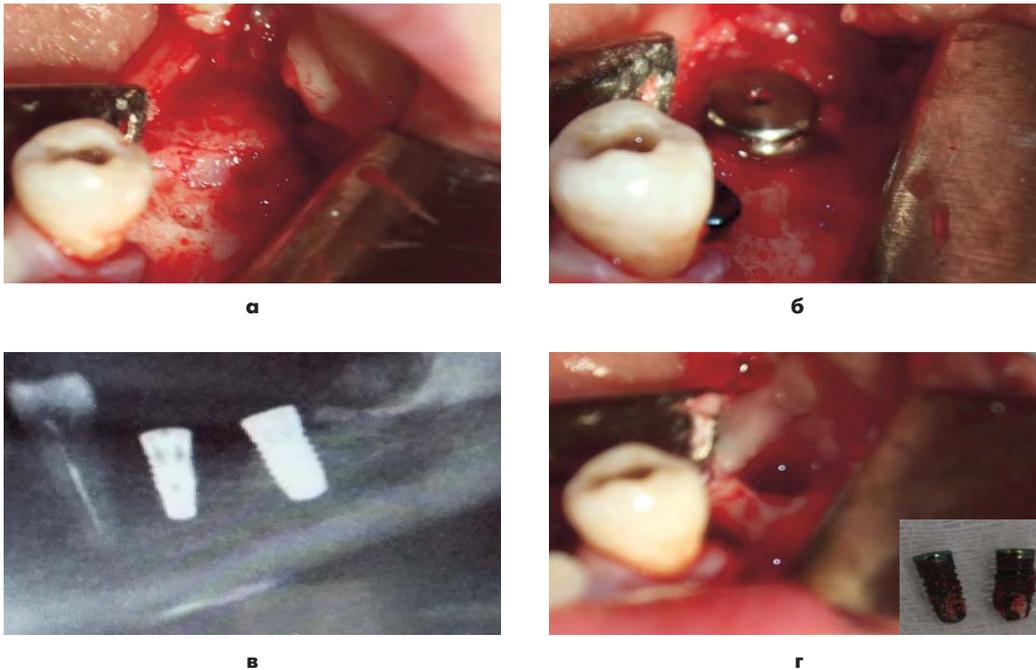


Рис. 7. Клинический пример пациента Г., 56 лет, а – отслоен слизисто-надкостничный лоскут, б – установлены дентальные имплантаты в области отсутствующих 3.6, 3.7, в – КЛКТ нижней челюсти справа, панорамный реформат после установки дентальных имплантатов, г – имплантаты удалены через 3 мес.

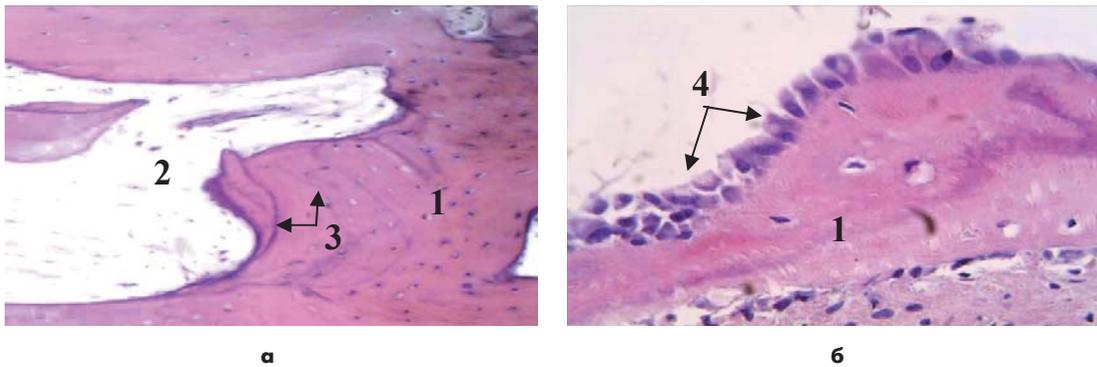


Рис. 8. Гистологические препараты пациентов 3-й группы, а – пациента Д., 64 лет (увеличение 200×), б – пациента Г., 62 лет (увеличение 400×), окраска гематоксилином и эозином. 1 – костные трабекулы, 2 – красный костный мозг, 3 – линии склеивания, 4 – активные остеобласты.

остеобластов и вновь сформированный остеоид при наличии резорбтивных лакун с единичными ОК. Редкие элементы жировой ткани в перитрабекулярном пространстве, многочисленные линии склеивания в костных балках свидетельствуют об активации процессов костного ремоделирования (рис. 8).

До назначения антирезорбтивных препаратов у пациентов 3-й группы регистрировались следующие значения гистоморфометрических показателей: ТВV – $32,11 \pm 10,44$, Тб.Th – $172,22 \pm 9,81$, ES/BS – $38,15 \pm 0,7$, на фоне антиостеопоретической коррекции исследуемые параметры гистоморфометрии соответствовали контрольным значениям.

Через 3 мес после дентальной имплантации установлены формирователи десны с последующим ортопедическим лечением. Динамический контроль через 1, 3 года не выявил патологических изменений костной ткани альвеолярной части ниж-

ней челюсти и окружающих мягких тканей.

Клинический пример. Пациент К., 63 лет, с вторичным остеопорозом осевого и проксимального отделов скелета и гипогонадизмом обратился с жалобами на отсутствие зубов на нижней челюсти слева.

Показатели костного обмена свидетельствовали о высокой скорости костного метаболизма с преобладанием фазы резорбции – наличием вторичного гиперпаратиреоза (ПТГ 60 пг/мл), повышением уровня β -CrossLaps (0,7 нг/мл), снижением КАТ (<2 нг/л) и остеокальцина (<2 нг/мл) при нормальных значениях общего и ионизированного кальция (2,4 и 1,14 ммоль/л соответственно).

После 3-месячной комплексной антиостеопоретической коррекции данные анализов крови были в пределах референтных значений, на КЛКТ в 3D кросс-секционном окне объемного рендеринга ви-

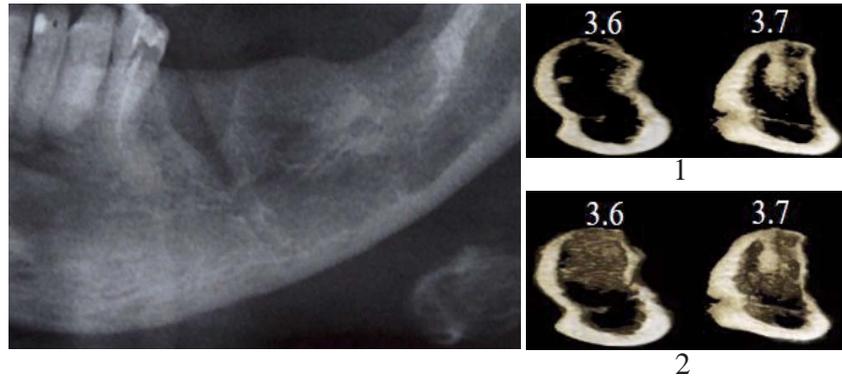


Рис. 9. КЛКТ нижней челюсти, 3D кросс-секции альвеолярной части в области отсутствующих зубов пациента К., 63 лет; 1 – до коррекции, 2 – через 3 мес коррекции.

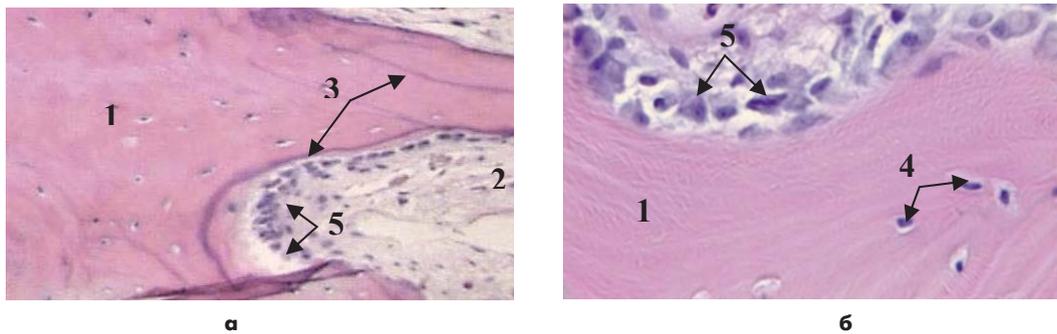


Рис. 10. Гистологический препарат пациента К., 63 лет, через 3 мес антиостеопоретической коррекции, увеличение: а – 200×, б – 400×, окраска гематоксилином и эозином; 1 – костные трабекулы, 2 – красный костный мозг, 3 – линии склеивания, 4 – остециты, 5 – остеобласты.

зуализировалось восстановление костной микроархитектоники (рис. 9).

В области отсутствующих зубов 3.5, 3.6, 3.7 установлены ДИ 4,5x12,5 мм.

На гистологических препаратах альвеолярной части нижней челюсти визуализировались взаимосвязанные трабекулы, между которыми располагал-

ся красный костный мозг с единичными элементами жировой ткани, по периферии костных балок в эндооссальном слое – активированные остеобласты (рис.10).

Результаты гистоморфометрии: TBV равен 54,2%, Tb.Th – 253,4 мкм, ES/BS – 22%.

Осложнений в послеоперационном периоде не

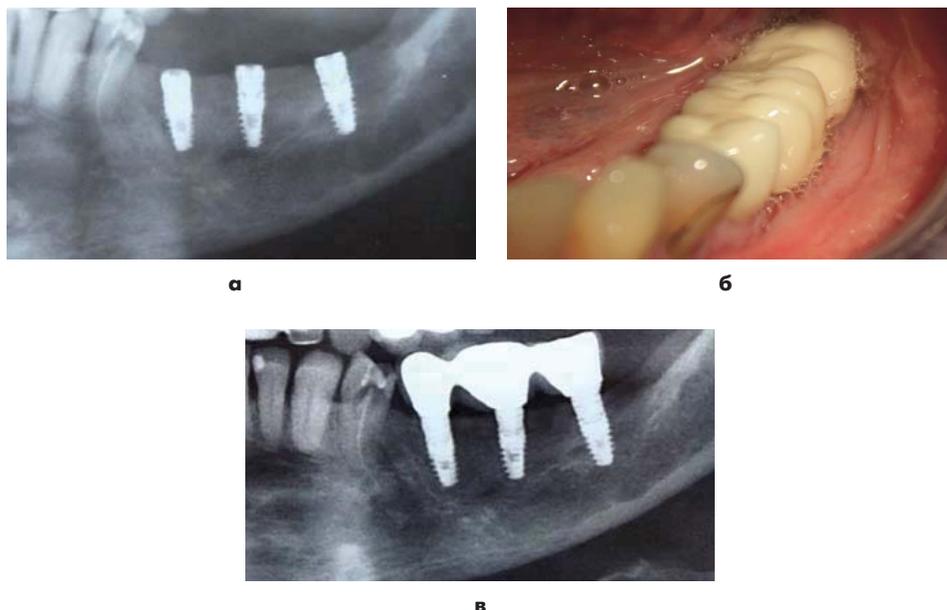


Рис. 11. Клинический пример пациента К., 63 лет, а – КЛКТ нижней челюсти слева после дентальной имплантации, б – металлокерамические коронки на имплантатах в полости рта, в – КЛКТ нижней челюсти слева через 1 год после установки дентальных имплантатов.

наблюдалось, пациенту были изготовлены металло-керамические коронки с фиксацией на дентальные имплантаты (рис. 11).

Заключение

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что для успешной остеоинтеграции при ДИ у пациентов с ОП большое значение имеют качественные параметры костной ткани воспринимающего ложа, отражающие метаболические и репаративные процессы. При гистологическом анализе биопсийного материала альвеолярной части нижней челюсти в области отсутствующих зубов пациентов с ОП и оценке гистоморфометрических параметров выявлялись количественные и морфофункциональные изменения костной ткани.

У пациентов с факторами риска развития метаболических остеопатий перед ДИ следует изучать состояние минерального обмена (общий и ионизированный кальций, ПТГ, КАТ, маркеры костной резорбции и костеобразования), при его нарушении следует направлять к врачу-эндокринологу.

Комплексная антиостеопоретическая терапия ибандронатом 150 мг в месяц с препаратами кальция и витамина D (1000 мг/800 МЕ) по данным КЛКТ и гистоморфометрического исследования способствует восстановлению микроархитектоники альвеолярной части.

Применение дентальных имплантатов с кондиционированной поверхностью на основе NaOH у мужчин с ОП не оказывает влияния на процессы остеоинтеграции.

Литература

1. Беневоленская Л.И., Лесняк О.М. Остеопороз. Диагностика, профилактика и лечение. М.: ГЭОТАР, 2005. 171 с. [Benevolenskaya L.I., Lesnyak O.M. Osteoporosis. Diagnosis, prevention and treatment. M.: GEOTAR, 2005. 171 p. In Russia].
2. Гунько М.В. Особенности диагностики и комплексной терапии при использовании метода дентальной имплантации у больных с системным остеопорозом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2009. 28 с. [Gunko M.V. Features of diagnostics and complex therapy when using the method of dental implantation in patients with systemic osteoporosis: cand. of med. sc. M., 2009. 28 p. In Russia].
3. Козлова М.В. Атрофия альвеолярной части и отростка челюстей при остеопеническом синдроме у больных с патологией щитовидной железы и гипогонадизмом (современные методы диагностики и лечения): Дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.21; 14.00.03. М., 2009. 290 с. [Kozlova M.V. Atrophy of the alveolar part and process of the jaws in the osteopenic syndrome in patients with thyroid pathology and hypogonadism (modern methods of diagnosis and treatment):

Dis. Doc. med. sciences. 14.00.21; 14.00.03. M., 2009. 290 p. In Russia].

4. Козлова М.В., Панин А.М., Зайратьянц О.В. Метод гистоморфометрической оценки челюстных костей. Свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ № 2011610399 от 11.01.2011 г. [Kozlova M.V., Panin, O.V. Zayratyants The method of histomorphometric evaluation of the jaw bones. Certificate of state. registration of the computer program № 2011610399 of 11.01.2011. In Russia].

5. Котельников Г.П., Булгакова. С.В. Остеопороз: руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. 512 с. [Kotelnikov G.P., Bulgakov S.V. Osteoporosis: a guide: GEOTAR-Media. 2010. 512 p. In Russia].

6. Макаров М.А. Стрессовое ремоделирование костной ткани после эндопротезирования крупных суставов и его консервативная коррекция. 2009; 3 (1): 62-67 [Makarov M.A. Stress remodeling of bone tissue after endoprosthetics of large joints and its conservative correction. 2009; 3 (1): 62-67. In Russia].

7. Мушеев И.У., Олесова В.Н., Фрамович О.З. Практическая дентальная имплантология. М.: Немчинская типография, 2000. 266 с. [Musheev I.U., Olesova V.N., Frumovich O.Z. Practical dental implantology. M.: Nemchinskaya printing house; 2000. 266 p. In Russia].

8. Намханов В.В., Писаревский Ю.Л., Плеханов А.Н. Роль (влияние) остеопороза на состояние лицевого скелета и зубочелюстной системы. Вестник Бурятского государственного университета. 2014; 12: 90-93. [Namkhanov VV, Pisarevsky Yu.L., Plekhanov A.N. The role (influence) of osteoporosis on the condition of the facial skeleton and dentoalveolar system. Bulletin of the Buryat State University. 2014; 12: 90-93. In Russia].

9. Руденко Э.В., Буглова А.Е., Руденко Е.В., Самоховец О.Ю. Медикаментозное лечение остеопороза у взрослых: уч.-метод. пособие. Минск: БелМАПО, 2011. 36 с. [Rudenko EV, Buglova AE, Rudenko EV, Samohovets O.Yu. Medicamentous treatment of osteoporosis in adults: uch.-method. allowance. Minsk: BelMAPO, 2011. 36 p. In Russia].

10. Сметник В.П., Бурдули А.Г. Андрогены и костная ткань. Проблемы репродукции. 2011; 5: 110-115 [Smetnik VP, Burduli AG Androgens and bone tissue. Problems of reproduction. 2011; 5: 110-115. In Russia].

11. Тюзиков И.А. и др. Влияние ожирения и андрогенного дефицита на кровообращение предстательной железы. Бюллетень сибирской медицины. 2012; 2: 80-83 [Tuuzikov I.A. et al. Effect of obesity and androgen deficiency on the blood circulation of the prostate gland. Bulletin of Siberian Medicine. 2012; 2: 80-83. In Russia].

12. Янушевич О.О. и др. Качественная оценка челюстных костей у пациентов при комплексной антиостеопоретической терапии. Российская стоматология. 2014; 4: (7): 34-40 [Yanushevich O.O. et al. Qualitative assessment of jaw bones in patients with complex anti-osteoporherapeutic therapy. Russian Dentistry. 2014; 4: (7): 34-40. In Russia].

13. Bhasin S, Cunningham G.R., Hayes F.J. et al. Testosterone therapy in adult men with androgen deficiency syndromes: an endocrine society clinical practice guideline: *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2006; 91(6): 1995-2010. In Russia].
14. Calvo-Guirado J.L., Ortiz-Ruiz A.J., Negri B. et al. Histological and histomorphometric evaluation of immediate implant placement on a dog model with a new implant surface treatment. *Clin. Oral Impl. Res.* 2010; 21(3): 308-315.
15. Eberhardt C. The bisphosphonate ibandronate accelerates osseointegration of hydroxyapatite-coated cementless implants in an animal model. 2007; 12(1): 61–66.
16. Eberhardt C. Osseointegration of cementless implants with different bisphosphonate regimens. 2006; 447: 195–200.
17. Mombelli A., Müller N., Cionca N. The epidemiology of peri-implantitis. 2012; 23(6): 67-76.
18. Orwoll E.S. Efficacy and safety of monthly ibandronate in men with low bone density. 2010; 46(4): 970–976.
19. Stadlinger B., BA.T. Lode, Eckelt U. et al. Surface-conditioned dental implants: an animal study on bone formation: *J. Clin. Peridontol.* 2009; 36(10):882-891.

Для корреспонденции/Corresponding author
Козлова Марина Владленовна / Kozlova Marina
profkoz@mail.ru

Клинические аспекты проведения дентальной имплантации после реконструкции верхней и нижней челюстей аутотрансплантами из интраоральных донорских зон

Т.В. Брайловская¹, Е.М. Келенджеридзе¹, Л.С. Дзиковицкая¹,
Р.В. Калинин², З.А. Тангиева¹, А.М. Дениев¹

¹ФГБУ «ЦНИИ стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава РФ, Москва,
²ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова», Москва

Clinical aspects of the dental implants after reconstruction of the upper and lower jaws autotransplants from intraoral donor areas

T.V. Brailovskaya¹, E.M. Kelenzheridze¹, L.S. Dzikovitskaya¹,
R.V. Kalinin², Z.A. Tangieva¹, A.M. Deniev¹

¹Central Research Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery, Moscow, Russia,
²Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Yevdokimov, Moscow, Russia

Аннотация

Актуальность. После реконструктивных остеопластических операций выявленную степень резорбции трансплантатов в зависимости от локализации места реконструкции (верхняя или нижняя челюсть) следует учитывать при планировании последующей дентальной имплантации. **Цель исследования:** оптимизация реконструктивных костно-пластических операций на верхней и нижней челюсти. **Материалы и методы.** В исследование включены 20 человек с атрофией альвеолярной костной ткани. Для определения степени резорбции аутотрансплантатов в зависимости от локализации области дефекта (верхняя или нижняя челюсть) все пациенты разделены на 2 группы: 1-я группа – 11 человек с аутокостной пластикой по типу «винирной» техники на верхней челюсти; 2-я группа – 9 человек с реконструктивным оперативным вмешательством на нижней челюсти. Использованы костные блоки, взятые из наружной кривой линии нижней челюсти. В качестве вспомогательных материалов использован костно-пластический материал. У всех 20 пациентов (1-й и 2-й группы) проводилась оценка линейного увеличения параметра «ширина костной ткани» с помощью циркуля на момент фиксации аутотрансплантатов в период установки имплантатов. **Результаты исследования.** Степень резорбции костной ткани через 6 мес после выполнения реконструктивных костнопластических операций с применением аутотрансплантатов из наружной кривой линии нижней челюсти (*linea obliqua*), составила в среднем 16,9 % на верхней челюсти и 14,8% — на нижней челюсти.

Ключевые слова: дентальная имплантация, резорбция костного трансплантата.

Abstract

Relevance. The main problem of dental implantation is insufficient quantity and low quality of bone in the area of implantation. For the reconstruction of the upper or lower jaw, it is sufficient to use autografts from intraoral donor zones with the use of auxiliary bone-plastic materials such as Bio-Oss® (manufactured by Geistlich, Switzerland) and collagen membranes Bio-Gide® (manufactured by Geistlich, Switzerland) to isolate the augmentation area. The degree of resorption of grafts detected during the study, depending on the location of the site of reconstruction (upper or lower jaw) should be taken into account when planning subsequent dental implantation. **Study goal:** Optimization of reconstructive osteoplastic operations on the upper and lower jaw with the use of autografts from intraoral donor zones and determination of the degree of resorption of autografts depending on the localization of the reconstruction site for increasing the effectiveness of subsequent dental implantation. **Materials and methods of the study:** 20 people with atrophy of alveolar bone tissue were included in the study. To determine the degree of autografts resorption, depending on the location of the defect area (upper or lower jaw), all patients were divided into 2 groups.

I-st group - 11 people with autosteal plastic as “veneer” technique on the upper jaw; - II group - 9 people with reconstructive operative intervention on the lower jaw. Used bone blocks, taken from the external oblique line of the lower jaw. As auxiliary materials, bone-plastic material “Bio-Oss®” (manufactured by Geistlich, Switzerland), “Bio-Gide®” membranes (manufactured by Geistlich, Switzerland), fixing pins “Frios” (manufactured by Friadent, Germany) were used as auxiliary materials. All 20 patients (groups I and II) underwent a linear increase in the “bone width” parameter with the aid of a compass at the moment of autografts fixation during the implantation period. **Results:** The degree of bone resorption at 6 months after reconstructive osteoplastic operations using autografts from the external oblique line of the mandible (*linea obliqua*) was 16.9% on the upper jaw and 14.8% on the lower jaw.

Key words: dental implantation, bone graft resorption.

Проблема стоматологической реабилитации больных с дефектами и деформациями челюстей, особенно при полной адентии и выраженной атрофии костной ткани, до настоящего времени остается актуальной, так как фиксация съемных орто-

педических конструкций в сложных клинических ситуациях зачастую бывает недостаточной, что далеко не всегда функционально и эстетически удовлетворяет пациентов [1].

В связи с широким внедрением в клиническую

практику метода дентальной имплантации появилась возможность улучшить фиксацию съемных ортопедических конструкций или провести несъемное протезирование при дефектах зубных рядов. Однако основной проблемой, с которой все чаще приходится сталкиваться специалистам при планировании дентальной имплантации, является недостаточное количество и низкое качество кости в зоне предполагаемой имплантации [2].

Частичное или полное отсутствие зубов всегда сопровождается признаками атрофии костной ткани челюстей, что более чем в 60% случаев является показанием к устранению дефицита объема костной ткани челюстей перед проведением последующей дентальной имплантации. Для решения данной задачи предлагались к использованию различные методики: установка имплантатов в обход верхнечелюстной пазухи, использование субпериостальных имплантатов, имплантация коротких имплантатов и т.д.

При значительной потере костной ткани (остаток костной ткани от 1,0 до 3,0 мм по ширине) оптимальным решением для восстановления объема костной ткани альвеолярного отростка по высоте и ширине является костная пластика с применением собственной кости пациента. Аутотрансплант считают «золотым стандартом» для восстановления костной ткани челюстей в силу выполнения следующих условий: структурного соответствия, отсутствия иммунного ответа, наличия клеток-предшественников в трансплантатах, а также безопасности в связи с отсутствием риска передачи болезнетворных агентов и возникновения антигенных реакций [3].

Результативность запланированной реконструкции с использованием метода аутокостной пластики и оптимальность выбора аутотрансплантата зависят от точности определения степени атрофии костной ткани, а также характера и размеров костного дефекта.

Как известно, костные блоки большого объема для реконструкции протяженных дефектов, а именно всей верхней или нижней челюсти, можно получить из внеротовых донорских зон, но при этом возрастают потенциальные риски развития осложнений в области забора костных трансплантатов, особенно при размерах аутотрансплантатов более 4 см [4]. В научной литературе описан целый ряд осложнений, связанных с забором костного трансплантата из заднего или переднего отдела гребня подвздошной кости, а именно: хроническая боль, нейрососудистые повреждения, инфицирование, косметический дефект, разрыв крестцово-подвздошного сочленения, перелом крыла подвздошной кости или ее передней ости и глубокие гематомы, требующие хирургического вмешательства [5].

Опираясь на клинические результаты, мы демонстрируем ниже, что для реконструкции верхней или нижней челюсти вполне достаточно использования аутотрансплантатов из внутриротовых донорских зон с применением вспомогательных костно-пластических материалов, таких как «Bio-Oss®» (производство Geistlich, Switzerland), и коллагеновых мембран «Bio-Gide®» (производство Geistlich, Switzerland) для изоляции области аугментации.

Выявленную при проведении исследования степень резорбции трансплантатов в зависимости от локализации места реконструкции (верхняя или нижняя челюсть) следует учитывать при планировании последующей дентальной имплантации.

Цель исследования: оптимизация реконструктивных костно-пластических операций на верхней и нижней челюсти с применением аутотрансплантатов из внутриротовых донорских зон и определение степени резорбции аутотрансплантатов в зависимости от локализации места реконструкции для повышения эффективности последующей дентальной имплантации.

Материалы и методы

В исследование, проведенное на базе отделения клинической и экспериментальной имплантологии ФГБУ ЦНИИС и ЧЛХ Минздрава России, включены 20 человек с атрофией альвеолярной костной ткани, которым дентальная имплантация выполнена после реконструктивного костно-пластического оперативного вмешательства по восстановлению объема костной ткани челюстей. Критерием включения пациентов в исследование являлся недостаток ширины альвеолярной кости, (не более 3,5 мм) при достаточной ее высоте (от 11,0 до 15,0 мм).

Для определения степени резорбции аутотрансплантатов в зависимости от локализации области дефекта (верхняя или нижняя челюсть) все пациенты разделены на 2 группы:

- пациентам 1-й группы выполнялась аутокостная пластика по типу «винирной» техники на верхней челюсти (всего 11 человек, из них 5 мужчин и 6 женщин);
- пациентам, включенным во 2-ю группу, проводили реконструктивное оперативное вмешательство на нижней челюсти (всего 9 пациентов, из них 5 мужчин и 4 женщины).

В качестве основного материала рассматривались аутогенные костные блоки из внутриротовой донорской зоны. Использованы костные блоки, взятые из наружной косой линии нижней челюсти.

В качестве вспомогательных материалов использованы костно-пластический материал «Bio-

Динамика значений параметра «ширина костной ткани» после выполнения костно-пластической реконструкции

	Исходная ширина костной ткани, мм	Ширина костной ткани после костно-пластической операции, мм	Ширина костной ткани через 6 мес на I этапе дентальной имплантации, мм	Степень резорбции костной ткани, %
Альвеолярный отросток верхней челюсти (1-я группа пациентов, n=9)	2,6±0,5	7,1±0,9	5,9 ±0,6	16,9
Альвеолярная часть нижней челюсти (2-я группа пациентов, n=11)	2,8±0,3	7,4±0,8	6,3±0,4	14,8

Примечание: различия имеют статистическую значимость ($p < 0,05$).

Oss®» (производство Geistlich, Switzerland), мембраны «Bio-Gide®» (производство Geistlich, Switzerland), пины-фиксаторы «Frios» (производство Friadent, Germany).

Все оперативные вмешательства выполнены по стандартному протоколу, под комбинированным обезболиванием. Потенцирование местной анестезии проводилось путем премедикации с использованием транквилизаторов. Фармакологическое сопровождение хирургического этапа лечения включало обязательную предоперационную антимикробную профилактику местными (антисептики на основе хлоргексидина) и общими средствами; применялись антибиотики в виде курса с учетом современных представлений; современные противовоспалительные и противоотечные средства; препараты симптоматической терапии.

У всех 20 пациентов (1-й и 2-й группы) проводили оценку линейного увеличения параметра «ширина костной ткани» по данным инструментальных измерений с помощью кронциркуля (измерительного инструмента, имеющего измерительную шкалу с градуировкой 0,1 мм). Для оценки степени резорбции костного аутотрансплантата инструментальные измерения проводили на момент фиксации аутотрансплантата, затем на момент установки имплантатов.

Результаты и обсуждение

Анализ динамики среднеарифметических значений параметра «ширина костной ткани» через 6 мес после реконструктивного костно-пластического вмешательства аутокостными трансплантатами у пациентов 1-й и 2-й группы выявил уменьшение значений параметра «ширина» по сравнению со значениями данного параметра, полученными сразу после костно-пластической операции, как на верхней, так и на нижней челюсти. Выявленная степень резорбции костной ткани альвеолярного отростка верхней челюсти перед дентальной имплантацией у пациентов 1-й группы составила в среднем 16,9%, что превышает на 2,1% степень резорбции костной ткани альвеолярной

части нижней челюсти (среднее значение 14,8%) (см. таблицу).

Выполнение реконструкции нижней и верхней челюсти методом аутокостной пластики по типу «винирной» техники с использованием аутотрансплантатов из внутриротовых донорских зон (наружная косая линия *linea obliqua*) демонстрирует приведенный ниже клинический случай.

Клинический случай.

Пациентка С., 56 лет, обратилась в ФГБУ ЦНИ-ИС и ЧЛХ Минздрава России с жалобами на нарушение функции жевания.

Осмотр полости рта показал, что дефект зубного ряда обусловлен отсутствием зубов 4.7, 4.6. 4.1, 4.2, 4.3. 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7.

Со слов пациентки, утрата зубов произошла более 10 лет назад. При пальпации — в области отсутствующих зубов 4.7, 4.6. 4.1, 4.2, 4.3. 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7 альвеолярная кость тонкая, с незначительно сниженной высотой, определяется дефект костной ткани с вестибулярной поверхности. Слизистая оболочка бледно-розового цвета, умеренно увлажнена.

Анализ КТ выявил значительную горизонтальную атрофию альвеолярной части нижней челюсти, что исключало установку имплантатов без предварительного хирургического восстановления объема костной ткани челюсти. По данным КЛКТ: исходная ширина альвеолярной части нижней челюсти составила от 2,2 до 3,5 мм, высота — от 11.0 до 12.0 мм (рис. 1).

Диагноз: потеря зубов вследствие несчастного случая, удаления или локализованного пародонтита (К 08.1), атрофия костной ткани альвеолярной нижней челюсти.

На совместной консультации врачами стоматологом-ортопедом и стоматологом-хирургом пациентке предложена ортопедическая реабилитация с использованием металлокерамической конструкции на имплантатах с предварительным восстановлением объема костной ткани челюсти.

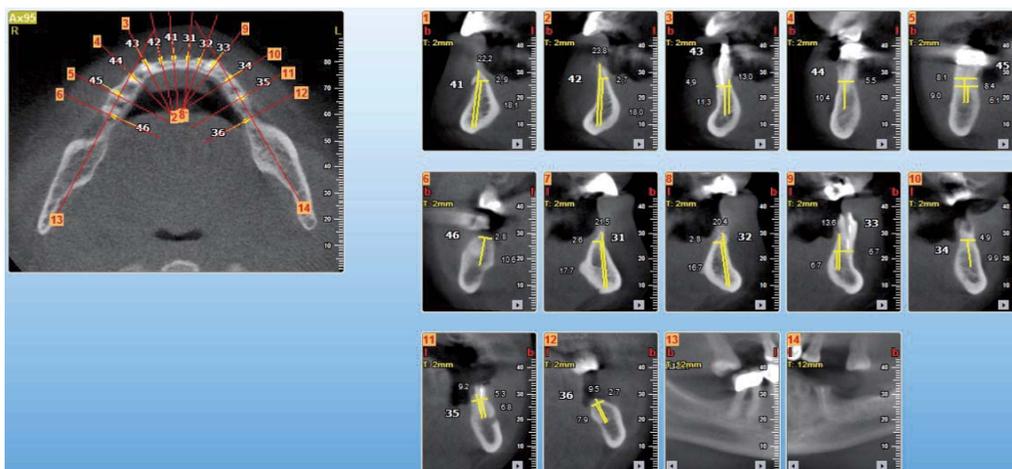


Рис. 1. Пациентка С., 56 лет. Серия КЛКТ.

На основании клинико-лабораторного и рентгенологического обследования, результатов осмотра врачами стоматологом-терапевтом, стоматологом-ортопедом и стоматологом-хирургом составлен план лечения, включающий следующие этапы:

1. Аутокостная пластика костными блоками по типу «винирной» техники альвеолярной части нижней челюсти с забором аутотрансплантата из наружной кривой линии.

2. Через 6 мес установка дентальных имплантов.

3. Через 6 мес проведение второго этапа дентальной имплантации и установка формирователей десны.

4. Через 2 нед протезирование на дентальных имплантатах.

Пациентка с планом лечения ознакомлена, получено ее информированное согласие на проведение лечения.

Операция выполнена в условиях премедикации за 30 мин до операции (внутримышечно вводили «Феназепам» 1,0 мг, «Дексаметазон» 4 мг, «Дицинон» 250 мг, «Кетонал» 100 мг) и инфильтрационной анестезии препаратом «Ультракаин Д-С форте» (1:100 000) 3,4 мл (рис. 2-3).

Забор костной ткани у пациентки проведен с двух сторон из области наружной кривой линии нижней челюсти с помощью пьезоскальпеля «Piezosurgery» в режиме «bone special» и костного долота. Фиксация кортикальных аутотрансплантатов выполнена по вестибулярной поверхности альвеолярной части нижней челюсти.

Осуществлена плотная адаптация аутотрансплантатов к подготовленному реципиентному ложу с жесткой фиксацией двумя микровинтами. Следует отметить, что при неудовлетворительной адаптации к реципиентному ложу пространство между костным блоком и воспринимающим

участком может заполниться фиброзной тканью с возможным проникновением инфекции, что неблагоприятно скажется на аутотрансплантате, вплоть до его секвестрации и отторжения. Для уменьшения зон дезадаптации пространство между реципиентной зоной и костным аутотрансплантатом заполнено смесью костно-пластического материала «Bio-Oss» (производство Geistlich, Switzerland), стружки аутокости и тромбоцитной плазмы PRP.



Рис. 2. Исходная клиническая картина в полости рта и начальный этап операции — разрез и скелетирование альвеолярной части нижней челюсти слева.

На этапах выполнения операции проводились инструментальные измерения параметра «ширина костной ткани». Ширина костной ткани в области реконструкции у пациентки составляла $2,7 \pm 0,1$ мм, после фиксации костных блоков - $7,5 \pm 0,2$ мм.

На период реабилитации пациентке изготовлена частичная съемная ортопедическая конструкция на нижнюю челюсть.



Рис. 3. Фиксация трансплантатов, трансплантаты точно адаптированы в атрофированном участке, фиксированы микровинтами.

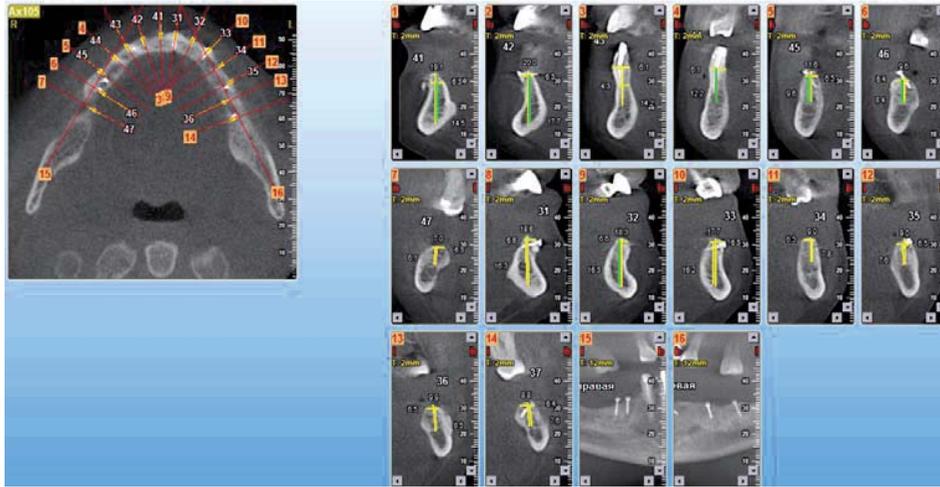


Рис. 4. Серия КЛКТ пациентки С., 56 лет, через 6 мес после выполнения аутокостной пластики.

Через 6 мес были проведены повторное компьютерное исследование (рис. 4) и установка дентальных имплантатов по предварительно изготовленному ортопедическому шаблону (рис. 5-7).

Во время установки дентальных имплантатов выполнены повторные инструментальные измерения параметра «ширина костной ткани». Ширина альвеолярного гребня при инструментальном

измерении на момент установки дентальных имплантатов составила $6,5 \pm 0,1$ мм, резорбция костного блока при консолидации на момент дентальной имплантации $1,1 \pm 0,1$ мм.

Далее через 6 мес выполнены контрольное рентгенологическое исследование (рис. 8) и второй хирургический этап имплантации (рис. 9), а затем че-



Рис. 5. В полости рта установлен ортопедический шаблон.

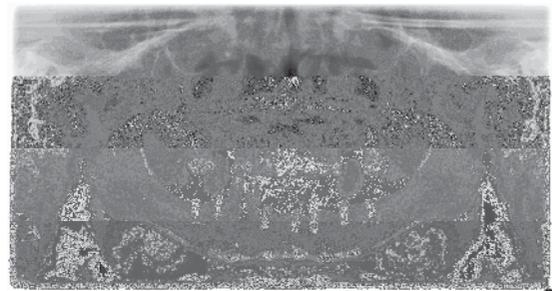


Рис. 8. Контрольная ОПТГ через 6 мес после имплантации.



Рис. 6. Результат операции, разрез и скелетирование альвеолярной части нижней челюсти.



Рис. 9. Через 6 мес выполнен второй хирургический этап имплантации.



Рис. 7. Установлены дентальные имплантаты.



Рис. 10. Для снятия основного оттиска на модели в зуботехнической лаборатории изготовлены имплантологическая индивидуальная жесткая ложка и трансфер-чеки.



Рис. 11. Оттисковые трансферы установлены в полости рта и фиксированы между собой.



Рис. 12. Оттиск снят с уровней имплантатов методом «открытой» ложки с помощью монофазной слепочной массы.



Рис. 13. Этап проверки точности прилегания каркаса и абатментов в полости рта.



Рис. 14. Вид готовой конструкции на модели.



Рис. 15. Вид готовой конструкции в полости рта.

рез 2 нед — ортопедический этап - протезирование (рис. 10-15).

Таким образом, период хирургического лечения с момента проведения реконструктивного костнопластического вмешательства до начала ортопедического лечения составил 12 мес.

Выводы

1. При аугментации альвеолярного отростка верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти с выраженной атрофией для проведения реконструктивных костнопластических операций

эффективно применение аутогенных трансплантатов из внутриротовых донорских зон (наружной кривой нижней челюсти — *linea obliqua*) с использованием вспомогательных костнопластических материалов, таких как «Bio-Oss®», и коллагеновых мембран «Bio-Gide®».

2. Степень резорбции костной ткани через 6 мес после выполнения реконструктивных костнопластических операций с применением аутогенных трансплантатов из наружной кривой нижней челюсти (*linea obliqua*) составила в среднем 16,9 % на верхней челюсти и 14,8% на нижней челюсти.

Литература

1. Иванов С.Ю., Мураев А.А., Ямуркова Н.Ф. Реконструктивная хирургия альвеолярной кости. М.: GEOTAR-медиа, 2016. 360 с. [Ivanov S.Yu., Muraev A.A., Yamurkova N.F. Reconstructive surgery of the alveolar bone. M.: GEOTAR-MEDIA, 2016. 360 p. In Russia].

2. Кулаков А.А., Лосев Ф.Ф., Гветадзе Р.Ш. Зубная имплантация. М.: Медицинское информационное агентство, 2006. 152 с. [Kulakov A.A., Losev F.F., Gvetadze R.Sh. Tooth implantation. M.: Medical information Agency, 2006. 152 p. In Russia].

3. Кулаков А.А., Брайловская Т.В., Осман Б.М., Бедретдинов Р.М. Сравнительный анализ методов повышения клинической эффективности дентальной имплантации в условиях атрофии костной ткани. *Маэстро стоматологии*. 2014; 54: 12–16 [Kulakov A.A., Brailovskaya T.V., Osman B.M., Bedretdinov R.M. Comparative analysis of methods to improve the clinical performance of dental implants in terms of bone atrophy. *Maestro dentistry*. 2014; 54: 12–16. In Russia].

4. Кулаков А.А., Брайловская Т.В., Бедретдинов Р.М. Сравнение результатов клинического применения метода направленной костной регенерации с использованием биорезорбируемых мембран и пинов на основе полимолочной кислоты и метода аутокостной пластики по типу «винирной техники» для последующей дентальной имплантации. *Российский вестник дентальной имплантологии*. 2015; 31(1): 56–64 [Kulakov A.A., Brailovskaya T.V., Bedretdinov R.M. Comparison of the results of the clinical application of the method of guided bone regeneration using bioresorbable membranes and pins based on polylactic acid and method Autocontrol plastics by type vilarnau equipment for subsequent dental implantation. *Russian Bulletin of dental implantology*. 2015; 31(1):56–64. In Russia].

5. Alfaro F.H. Bone grafting in oral implantology. *Quintessence Pub*. 2006; 44: 27–83; 85–106.

Для корреспонденции/Corresponding author
Брайловская Татьяна Владиславовна /Brailovskaya Tatiana
brailovsktv@mail.ru

Показатели стабильности дентальных имплантатов у пациентов после выполнения предварительных костно-пластических операций

Т.В. Брайловская¹, Л.С. Дзиковицкая¹,
Р.В. Калинин², З.А. Тангиева¹, А.М. Дениев¹

¹ФГБУ «ЦНИИ стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава РФ, Москва,
²ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова», Москва

Stability of dental implants in patients after the preliminary osteoplastic operations

T.V. Brailovskaya¹, L.S. Dzikovitskaya¹,
R.V. Kalinin¹, Z.A. Tangieva¹, A.M. Deniev¹

¹Central Research Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery, Moscow, Russia,
²Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Yevdokimov, Moscow, Russia

Аннотация

Актуальность. Для успешной установки внутрикостных имплантатов при атрофии костной ткани челюстей необходимо предварительное проведение реконструктивных костно-пластических оперативных вмешательств для восстановления объема костной ткани челюстей. **Цель исследования:** повышение эффективности дентальной имплантации в условиях атрофии костной ткани челюстей. **Материалы и методы.** Всего наблюдали 85 пациентов с частичной и полной вторичной адентией и атрофией альвеолярной костной ткани в трансверсальной плоскости. В зависимости от вида выполненной костно-пластической операции пациенты разделены на три подгруппы: 1-я – 20 человек с аутотрансплантацией; 2-я – 24 оперируемых с межкортикальной остеотомией; 3-я – 21 пациент с направленной костной регенерацией с использованием биорезорбируемых мембран и пинов на основе полимолочной кислоты.

Для оценки стабильности дентальных имплантатов использован метод резонансно-частотного анализа с помощью прибора Osstell-mentor (Integration Diagnostics, Швеция). **Результаты исследования.** Перед дентальной имплантацией стабильность внутрикостных имплантатов зависит от объема костной ткани. Применение метода резонансно-частотного анализа на этапах имплантации позволяет проследить динамику остеоинтеграции имплантатов и прогнозировать результат дентальной имплантации у пациентов после предварительного выполнения костно-пластических операций по увеличению костной ткани челюстей.

Ключевые слова: дентальная имплантация, резорбция костного трансплантата, трансплантация аутокостных блоков.

Abstract

Relevance. For successful installation of intraosseous implants in patients with atrophy of the jaw, preliminary reconstructive osteoplastic operations should be performed to restore the volume of the jaw. The aim of the study was to increase the efficiency of dental implantation in conditions of the jaw atrophy. **Materials and methods:** 85 patients with partial and complete secondary adentia and alveolar bone atrophy in the transversal plane. Depending on the type of performed osteoplastic surgery, patients were divided into three subgroups: I - 20 people with autotransplantation; II - 24 patients operated with intercorтикаl osteotomy; III - 21 patients treated by directed bone regeneration with the use of bioresorbable membranes and pins based on polylactic acid;

To assess the stability of dental implants we used a resonance-frequency analysis method with the help of Osstell-mentor device (Integration Diagnostics, Sweden). **Results of the study:** before dental implantation starts, the stability of intraosseous implants depends on the bone tissue volume. The application of the resonance-frequency analysis method at implantation stages allows tracing the dynamics of implants osseointegration and predicting the result of dental implantation in patients after preliminary performance of osteoplastic operations to increase the jaw.

Key words: dental implantation, bone graft resorption, autologous block transplantation.

К настоящему времени в стоматологии накоплен значительный клинический опыт использования дентальных имплантатов при ортопедическом лечении дефектов зубных рядов. На смену традиционным съемным протезам приходят мостовидные протезы с опорой на имплантаты, что значительно улучшает качество жизни пациента, обеспечивая ему больший комфорт и функциональность.

Вместе с тем при дефектах зубных рядов большой протяженности и выраженной атрофии костной тка-

ни челюстей из-за потери зубов выполнение дентальной имплантации затруднено [1].

Преодолеть существенные ограничения при использовании дентальных имплантатов в условиях атрофии костной ткани челюстей в местах их установки позволяет предварительное выполнение костно-пластических операций, направленных на увеличение объема костной ткани в челюстно-лицевой области, таких как трансплантация аутокостных блоков, межкортикальная остеотомия и

направленная костная регенерация (НКР) с применением защитных мембран [2].

Цель исследования: повышение эффективности дентальной имплантации в условиях атрофии костной ткани челюстей.

Материалы и методы

На базе отделения клинической и экспериментальной имплантологии ФГБУ ЦНИИСиЧЛХ Минздрава России проведено обследование и лечение 85 пациентов с частичной и полной вторичной адентией.

Возрастная категория пациентов от 21 года до 67 лет, среди них 48 (56,4%) мужчин и 37 (43,6%) женщин. Все практически здоровы или без выраженных сопутствующих заболеваний. В ходе предварительного клинико-рентгенологического обследования у 65 пациентов выявлена частичная вторичная адентия верхней или нижней челюсти, осложненная атрофией альвеолярной костной ткани в трансверсальной плоскости. Вследствие чего перед установкой дентальных имплантатов необходимо выполнение костно-пластических операций. Данные пациенты составили основную группу исследования. У всех пациентов основной группы по данным рентгенологического обследования значения параметра «высота» альвеолярной костной ткани находились в интервале от 5,5 до 15,0 мм, значения параметра «ширина» альвеолярной костной ткани - в интервале от 2,7 до 3,9 мм. Согласно общепринятой классификации атрофии альвеолярного отростка верхней челюсти С.Е. Misch и К.В.М. Judi (1985,1987) включенные

в основную группу исследования пациенты относились к категории В, С, D (табл. 1).

Основная исследуемая группа (65 пациентов) разделена на три подгруппы в зависимости от вида костно-пластической операции, проведенной перед дентальной имплантацией (табл. 2).

Контрольную группу составили 20 пациентов, у которых объем альвеолярной костной ткани был достаточным для выполнения дентальной имплантации без предварительных реконструктивных вмешательств (категория А по классификации Misch).

Основополагающим условием долгосрочного успеха протезирования с опорой на дентальные имплантаты является полноценная остеоинтеграция внутрикостных имплантатов. Важнейшим критерием надежности остеоинтеграции служит стабильность имплантатов.

Для оценки стабильности дентальных имплантатов использован метод резонансно-частотного анализа с помощью прибора Osstell-mentor (Integration Diagnostics, Швеция), принцип действия которого основан на косвенном определении жесткости крепления имплантата в кости челюсти при вынужденных колебаниях, возбуждаемых в имплантате с помощью переменного магнитного поля излучателя прибора. Резонансная частота, являясь мерой стабильности фиксации имплантата (соответственно степени его остеоинтеграции), рассчитывается на основе ответного сигнала. Результаты отображаются на дисплее прибора в виде значения ISQ (Implant Stability Quotient — коэффициента стабильности имплантата) в диапазоне от 1 до 100 ед. Чем выше значение, тем больше стабильность фиксации. Необходимо подчеркнуть, что в комплект прибора Osstell-mentor входит устройство для его калибровки (проверки). Калибратором является эталонный магнитный штифт, закрепленный в упругом основании; при его использовании на дисплее должно появляться известное значение.

Таблица 1

Виды атрофии альвеолярной костной ткани

Категория	Характеристика
А (оптимально-достаточная кость)	Представлена избыточным объемом кости, формируемым вскоре после удаления зубов. Ширина кости более 5 мм, высота более 10-13 мм и медиодистальная длина более 7 мм
В (минимально-достаточная костная ткань)	Характеризуется умеренной атрофией. Кость достаточна по высоте, как и в группе А, но ширина колеблется от 2,5 до 5 мм, а соотношение коронка/тело имплантата меньше 1
С (недостаточная кость)	Объем кости недостаточен по одному или нескольким параметрам (ширина, длина, высота, наклон, отношение коронка/тело имплантата). Ширина может быть менее 2,5 мм, высота - менее 10 мм, отношение коронка/тело имплантата 1/1 и/или наклон >30° независимо от положения тела имплантата
Д (дефицитная кость)	Характеризуется полной потерей альвеолярного отростка или альвеолярной части нижней челюсти и атрофией базальной кости. Отношение коронка/тело имплантата больше 5. Клинически состояние может быть описано как тяжелая атрофия

Таблица 2

Распределение пациентов основной исследуемой группы по виду оперативного вмешательства перед проведением дентальной имплантации

Вид оперативного вмешательства	Пол		Всего
	женщины	мужчины	
Трансплантация аутокостных блоков (1-я подгруппа)	11	9	20
Межкортикальная остеотомия (2-я подгруппа)	9	15	24
Метод НКР с использованием биорезорбируемых мембран и пинов на основе полимолочной кислоты (3-я подгруппа)	7	14	21
Итого ...	27	38	65

Определение стабильности дентальных имплантатов у пациентов основной и контрольной групп проводили на:

первом этапе дентальной имплантации;

втором этапе дентальной имплантации, после периода остеоинтеграции на момент установки формирователей.

Проведена статистическая обработка материала, достоверность результатов подтверждена ($p < 0,05$).

Результаты и обсуждение

В результате исследования выявлена взаимосвязь клинического состояния и показателей RFA стабильности внутрикостных дентальных имплантатов, а также определены средние значения показателя ISQ внутрикостных имплантатов, установленных после предварительного выполнения различных костнопластических операций.

Так, на первом этапе имплантации средняя величина показателя ISQ у пациентов после проведения трансплантации аутокостных блоков (1-я подгруппа основной группы) на верхней челюсти в переднем отделе составила $61,5 \pm 0,1$ ед., в дистальных отделах — $57,3 \pm 0,1$ ед., на нижней челюсти — соответственно $63,4 \pm 0,2$ и $62,3 \pm 0,1$ ед. (табл. 3).

Таблица 3

Значение показателя ISQ при имплантации после выполнения трансплантации аутокостных блоков на верхней и нижней челюсти (первый этап внутрикостной дентальной имплантации) (1-я подгруппа основной группы пациентов)

Челюсть	Дистальный отдел			Передний отдел		
	min	max	среднее значение	min	max	среднее значение
Верхняя	45	70	$57,3 \pm 0,1$	48	73	$61,5 \pm 0,1$
Нижняя	49	74	$62,3 \pm 0,1$	51	75	$63,4 \pm 0,2$

Примечание: различия имеют статистическую значимость ($p < 0,05$).

У пациентов 2-й подгруппы основной группы после проведения межкортикальной остеотомии среднее значение показателя стабильности внутрикостных имплантатов на верхней челюсти в дистальном отделе составило $60,4 \pm 0,2$ ед., в переднем отделе — $63,3 \pm 0,1$ ед.; на нижней челюсти в дистальном отделе — $63,3 \pm 0,2$ ед., в переднем отделе — $65,6 \pm 0,1$ ед. (табл. 4).

На первом этапе имплантации у пациентов 3-й подгруппы основной группы после предварительного выполнения НКР с использованием биорезорбируемых мембран и пинов на основе полимолочной кислоты среднее значение показателя стабильности внутрикостных имплантатов составило: на верхней челюсти в дистальном отделе $50,2 \pm 0,1$ ед., в переднем отделе $55,2 \pm 0,2$ ед.; на нижней челюсти в дистальном отделе $53,4 \pm 0,2$ ед., в переднем отделе $62,3 \pm 0,1$ ед. (табл. 5).

Таблица 4

Значение показателя ISQ при имплантации после выполнения межкортикальной остеотомии альвеолярной костной ткани на верхней и нижней челюсти (первый этап внутрикостной дентальной имплантации) (2-я подгруппа основной группы пациентов)

Челюсть	Дистальный отдел			Передний отдел		
	min	max	среднее значение	min	max	среднее значение
Верхняя	56	64	$60,4 \pm 0,2$	63	67	$63,3 \pm 0,1$
Нижняя	61	71	$63,3 \pm 0,2$	64	72	$65,6 \pm 0,1$

Примечание: различия имеют статистическую значимость ($p < 0,05$).

Таблица 5

Значение показателя ISQ при имплантации после проведения НКР с использованием биорезорбируемых мембран и пинов на основе полимолочной кислоты на верхней и нижней челюсти (первый этап внутрикостной дентальной имплантации) (3-я подгруппа основной группы пациентов)

Челюсть	Дистальный отдел			Передний отдел		
	min	max	среднее значение	min	max	среднее значение
Верхняя	40	58	$50,3 \pm 0,1$	46	63	$55,2 \pm 0,2$
Нижняя	43	65	$53,4 \pm 0,2$	54	70	$62,3 \pm 0,1$

Примечание: различия имеют статистическую значимость ($p < 0,05$).

Таблица 6

Значение показателя ISQ при дентальной имплантации в достаточный объем костной ткани на верхней и нижней челюсти (первый этап внутрикостной дентальной имплантации) (контрольная группа пациентов)

Челюсть	Дистальный отдел			Передний отдел		
	min	max	среднее значение	min	max	среднее значение
Верхняя	63	65	$64,4 \pm 0,1$	60	68	$65,1 \pm 0,2$
Нижняя	65	66	$66,2 \pm 0,1$	64	70	$68,5 \pm 0,1$

Примечание: различия имеют статистическую значимость ($p < 0,05$).

При дентальной имплантации в условиях достаточного объема костной ткани на верхней и нижней челюсти (контрольная группа пациентов) среднее значение показателя стабильности внутрикостных имплантатов на первом этапе имплантации составило: на верхней челюсти в дистальном отделе

Таблица 7

Значение показателя ISQ при имплантации после выполнения трансплантации аутокостных блоков на верхней и нижней челюсти (второй этап внутрикостной дентальной имплантации) (1-я подгруппа пациентов)

Челюсть	Дистальный отдел			Передний отдел		
	min	max	среднее значение	min	max	среднее значение
Верхняя	56	64	$63,3 \pm 0,1$	63	67	$65,3 \pm 0,1$
Нижняя	61	71	$65,3 \pm 0,2$	64	72	$67,6 \pm 0,1$

Примечание: различия имеют статистическую значимость ($p < 0,05$).

Таблица 8

Значение показателя ISQ при имплантации после межкортикальной остеотомии альвеолярной костной ткани на верхней и нижней челюсти (второй этап внутрикостной дентальной имплантации) (2-я подгруппа пациентов)

Челюсть	Дистальный отдел			Передний отдел		
	min	max	среднее значение	min	max	среднее значение
Верхняя	65	70	66,3±0,1	69	72	67,2±0,2
Нижняя	67	75	69,3±0,1	68	74	70,2±0,2

Примечание: различия имеют статистическую значимость ($p < 0,05$).

Таблица 9

Значение показателя ISQ при имплантации после проведения НКР с использованием биорезорбируемых мембран и пинов на основе полимолочной кислоты на верхней и нижней челюсти (второй этап внутрикостной дентальной имплантации) (3-я подгруппа пациентов)

Челюсть	Дистальный отдел			Передний отдел		
	min	max	среднее значение	min	max	среднее значение
Верхняя	60	70	64,4±0,2	60	70	66,2±0,3
Нижняя	59	71	67,1±0,2	64	72	69,2±0,1

Примечание: различия имеют статистическую значимость ($p < 0,05$).

Таблица 10

Значение показателя ISQ при дентальной имплантации в достаточный объем костной ткани на верхней и нижней челюсти (второй этап внутрикостной дентальной имплантации) (контрольная группа пациентов)

Челюсть	Дистальный отдел			Передний отдел		
	min	max	среднее значение	min	max	среднее значение
Верхняя	65	70	68,3±0,1	69	72	70,2±0,2
Нижняя	67	75	71,3±0,1	68	74	72,6±0,1

Примечание: различия имеют статистическую значимость ($p < 0,05$).

64,4±0,1 ед., в переднем отделе 65,1±0,2 ед.; на нижней челюсти в дистальном отделе 66,2±0,1 ед., в переднем отделе 68,5±0,1 ед. (табл. 6).

Значения показателя ISQ после проведения второго этапа внутрикостной дентальной имплантации представлены в табл. 7-10.

Выводы

1. Таким образом, в ходе исследования при измерении спектра колебаний имплантатов установлено, что стабильность внутрикостных имплантатов в переднем отделе верхней челюсти ниже, чем в переднем отделе нижней челюсти, независимо от типа проведенной операции, аналогично и в дистальных отделах челюстей.

2. Полученные данные RFA-анализа в интервале от 63,3±0,1 до 70,2±0,2 ед. позволяют сделать вывод о развитии полноценной остеоинтеграции на вто-

ром этапе дентальной имплантации и свидетельствуют о том, что в среднем после проведения костно-пластических операций методами трансплантации аутокостными блоками, направленной костной регенерации (НКР) с использованием биорезорбируемых мембран и пинов на основе полимолочной кислоты и межкортикальной остеотомии показатель ISQ сопоставим с таковым у имплантатов соответствующего размера с отсроченной нагрузкой, установленных в достаточный объем костной ткани без использования костно-пластических материалов, что подтверждает развитие полноценной остеоинтеграции дентальных имплантатов.

3. Применение метода резонансно-частотного анализа на этапах имплантации позволяет проследить динамику остеоинтеграции имплантатов и прогнозировать результат дентальной имплантации у пациентов после предварительного выполнения костно-пластических операций по увеличению костной ткани челюстей.

Литература

1. Кулаков А.А., Брайловская Т.В., Бедретдинов Р.М. Сравнение результатов клинического применения метода направленной костной регенерации с использованием биорезорбируемых мембран и пинов на основе полимолочной кислоты и метода аутокостной пластики по типу «винирной техники» для последующей дентальной имплантации. *Российский вестник дентальной имплантологии*. 2015; 1(31): 56-65 [Kulakov A. A., Brailovskaya, T. V., Badretdinov R. M. Comparison of the clinical results of applying the method of guided bone regeneration using bioresorbable membranes and pins based on polylactic acid and method Autocontrol plastics by type "binimoy technology" for subsequent dental implantation. *The Russian Bulletin of dental implantology*. 2015; 1(31): 56-65. In Russian].

2. Кулаков А.А., Брайловская Т.В., Надточий А.Г., Бедретдинов Р.М., Магомедов Р.Н. Оценка состояния альвеолярной кости вокруг дентальных имплантатов, установленных после выполнения костно-пластических операций по данным рентгенологического анализа. *Медицинский альманах*. 2015; 3(38): 178-180 [Kulakov A. A., Brailovskaya, T. V., Nadtochiy A. G., Badretdinov R. M., Magomedov R. M. Assessment of the alveolar bone around dental implants after performing osteoplastic surgery according to radiographic analysis. *Medical almanac*. 2015; 3(38): 178-180. In Russian].

Для корреспонденции/Corresponding author

Брайловская Татьяна Владиславовна /Brailovskaya Tatiana
brailovsktv@mail.ru

Достижение прогнозируемого результата стоматологической реабилитации в зоне эстетической значимости

Я.А. Калачева¹, Т.В. Брайловская¹, А.Н. Гурин¹,
Л.С. Дзиковицкая¹, Р.В. Калинин², З.А. Тангиева¹, А.М. Дениев¹

¹ФГБУ «ЦНИИ стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава РФ, Москва,
²ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова», Москва

The achievement of the planned result in dental rehabilitation in esthetic zone. Clinical example

Ya.A. Kalacheva¹, T.V. Brailovskaya¹, A.N. Gurin¹,
L.S. Dzikovitskaya¹, R.V. Kalinin², Z.A. Tangieva¹, A.M. Deniev¹

¹Central Research Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery, Moscow, Russia,
²Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Yevdokimov, Moscow, Russia

Аннотация

В статье описывается клинический случай предварительного планирования лечения с помощью дентальных имплантатов с учетом индивидуальных особенностей конкретного пациента.

Размещение зубного имплантата в эстетически значимой зоне, реабилитация мягких тканей, необходимых для создания иллюзии естественного зуба, являются особенно сложной задачей для клинициста.

Ключевые слова: дентальная имплантация, эстетически значимая зона, ортопедическое протезирование с опорой на дентальные имплантаты, реабилитация мягких тканей.

Abstract

Clinical case. Preliminary planning of aesthetic treatment with dental implants is necessary in order to achieve a predictable positive result, especially when it comes to restoring the front group of teeth. Restoring the natural aesthetics of a smile is possible with the teamwork of dentists and dental technicians, with the obligatory involvement of the patient in the planning process.

Key words: dental implantation, aesthetically significant area, orthopedic prosthetics using dental implants, rehabilitation of soft tissues.

Всемирная организация здравоохранения определила здоровье как «состояние полного физического, умственного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и немощь». Дефект зубного ряда приводит к нарушению эстетики лица и улыбки, поэтому быстрое восстановление зубов очень важно для пациента с точки зрения не только функциональности, но и его социальной реабилитации. Зона улыбки, в которую входят передние зубы, является наиболее эстетически значимой. Красивая улыбка является неотъемлемой частью имиджа успешного человека, показателем его благосостояния и качества жизни [2,4].

Для достижения прогнозируемого положительного результата любое эстетическое лечение должно проводиться с учетом индивидуальных особенностей каждого конкретного пациента. Планирование эстетического результата лечения — очень важная тема ортопедической стоматологии и особенно при установке конструкций с опорой на дентальные имплантаты [5,6].

В начале развития дентальной имплантологии главной заботой специалистов было добиться остеоинтеграции имплантатов и сохранения мягких тканей. За последнее десятилетие появилось понимание, что эстетика так же важна для успеха окончательной стоматологической реставрации, как и само здоровье.

Размещение зубного имплантата в эстетически значимой зоне, реабилитация мягких тканей, необходимых для создания иллюзии естественного зуба, являются особенно сложной задачей для клинициста, где не должно быть места для ошибок [1]. Сложность решения усугубляет недостаток костной и мягких тканей. Небольшая неточность в позиционировании имплантата или неправильное обращение с мягкими тканями или костью может привести к эстетическим недостаткам и неудовлетворенности пациента результатом лечения.

Предварительное планирование эстетического лечения является верным помощником в достижении предсказуемого положительного результата,

особенно когда речь идет о восстановлении передней группы зубов [3].

В ходе планирования такого лечения необходимо учитывать, что ожидания пациентов, претерпевших неоднократно неудачное восстановление передних зубов, крайне высоки. Компромиссы здесь нежелательны, поэтому необходимо проводить анализ клинической ситуации совместно с хирургом, ортопедом, зубным техником.

Рассмотрим клинические аспекты достижения прогнозируемого положительного результата стоматологической реставрации в эстетически значимой зоне на следующем клиническом примере.

Пациентка С. (1978 г.р.) обратилась в ФГБУ «ЦНИИС и ЧЛХ» Минздрава России в 2013 г. с жалобами «на эстетический недостаток в области передних зубов 2.1, 2.2».

Осмотр полости рта выявил: зубы 2.1, 2.2 покрыты металлокерамическими коронками. Отмечено нарушение краевого прилегания коронок к культиям зубов, подвижность зубов 2.1 и 2.2 в конструкции, кариес корня зубов 2.1, 2.2 (рис. 1).



Рис. 1. Ортопантомограмма.

На прицельной рентгенограмме выявлена резорбция верхушек корней зубов 2.1, 2.2, резорбция костной ткани в зоне вершины межзубной перегородки между зубами 2.1, 2.2 (рис. 2).

По словам пациентки, эндодонтическое лечение зубов 2.1 и 2.2 впервые проведено ей в возрасте 15 лет после травмы. В ходе лечения зубы неоднократно восстанавливались методом реставрации из композитного материала, что привело к изменению их цвета. Реставрации зубов 2.1 и 2.2 корректировались каждые 1-1,5 года. 3 года назад зубы покрыты искусственными коронками. Около одного года назад выполнено хирургическое вмешательство на предмет резекции верхушек корней зубов 2.1, 2.2. В настоящее время пациентка жалуется на периодические ноющие боли в указанных зубах, появление признаков воспаления десны в проекции верхушек корней зубов 2.1, 2.2, гнойное отделяемое.



Рис. 2. Прицельная рентгенограмма зубов 2.1, 2.2.

На основании клинических и рентгенологических данных стоматологом-хирургом и стоматологом-ортопедом принято совместное решение выполнить стоматологическую реабилитацию зубов 2.1, 2.2 с помощью несъемных цельнокерамических конструкций с опорой на дентальные имплантаты.

Получено письменное информированное согласие пациентки с предложенным планом лечения.

Совместно со стоматологом-хирургом решено провести операцию по отложенной установке дентальных имплантатов. Проведение немедленной имплантации исключено, т.к. необходимо увеличение параметров костных и мягких тканей для достижения оптимального эстетического результата соответственно профилю прорезывания.

На первом этапе выполнено удаление зубов 2.1 и 2.2 с одновременной костной пластикой при использовании остеопластического материала «Трикафор» (Бионова) с изоляцией биорезорбируемой мембраны «Биоимплант» (КоннектБиофарм) и наращиванием объема прикрепленной кератинизированной слизистой с использованием свободного десневого трансплантата. Перед удалением указанных зубов получили альгинатный оттиск верхнего зубного ряда для изготовления полимерной капы с искусственными зубами (рис. 3).



Рис. 3. Полимерная капка до заполнения ее композитом в месте удаленных зубов.

Восстановление объема костной ткани и десны чаще всего необходимо во фронтальном отделе челюстей ввиду тонкой вестибулярной компактной пластинки кости. При наличии воспаления в области передних зубов тонкая вестибулярная кость лизируется, что создает эстетико-функциональные сложности при восстановлении данного участка дентальными имплантатами. Следует отметить, что при немедленной установке имплантатов в лунки фронтальных зубов с разрушенной вестибулярной костью возникают рецессии десны с оголением резьбы имплантатов и дальнейшей резорбцией костной ткани, что в итоге приводит к утрате имплантатов. Сразу после удаления зубов создается десневой карман в области лунок. Прокладывается биорезорбируемая мембрана, лунки заполняются остеопластическим материалом. Производится забор свободного десневого трансплантата и подшивание к внутренним краям лунки (рис. 4). После оперативного вмешательства показано назначение антибиотиков широкого спектра действия, полоскания растворами антисептиков с содержанием хлоргексидина 0,12% в течение 1 нед.

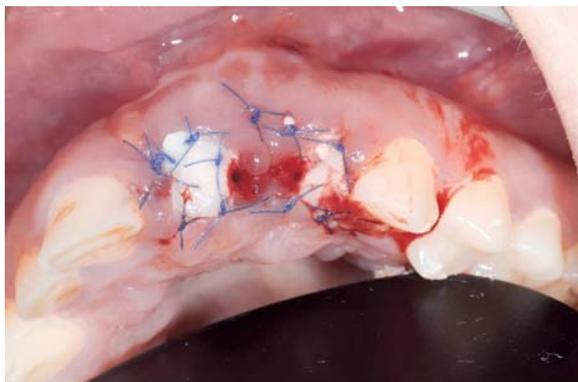


Рис. 4. Вид лунок зубов сразу после подшивания десневых трансплантатов.

Операция завершается наложением полимерной капы. Преимущество использования данной конструкции в постоперационном периоде в том, что она не оказывает давление на мягкие ткани, что способствует сохранению объема мягкотканного трансплантата. Композитные овоиды, сформированные на искусственных зубах, определяют профиль прорезывания (рис. 5).

Следует обратить внимание, что заживление лунок довольно часто может сопровождаться частичным некрозом поверхностного слоя десневого трансплантата вследствие недостаточности питания. Это естественный процесс заживления такого типа ран. Фибриновый налет, клеточный детрит и защитная каппа обеспечивают беспрепятственную эпителизацию раны (рис. 6-7).

По прошествии 1,5 мес после удаления зубов 2.1 и 2.2 запланировали установку дентальных имплан-



Рис. 5. Капа слегка касается десневых трансплантатов на участке удаленных зубов.



Рис. 6. Через 1 нед после операции. Десневые трансплантаты покрыты фибриновым налетом.



Рис. 7. Окклюзионный и фронтальный вид эпителизованных лунок через 6 нед после удаления.

татов «Astra-Tech».

На период реабилитации после операции дентальной имплантации пациентка продолжила носить прозрачную полимерную капку в течение 3 месяцев. Далее были изготовлены временные композитные коронки на имплантаты «Astra-Tech» с винтовой фиксацией. Шахты закрыты тефлоновой лентой, obturированы композитом.

По семейным обстоятельствам пациентка приостановила лечение на 2 года. Представлены фотография лица пациентки на момент 2016 г. (рис. 8), внешний вид конструкции в полости рта (рис. 9).

За прошедшее время эстетические предпочтения и видение пациенткой новой улыбки изменились. По этой причине проведена повторная совместная консультация с корректировкой плана лечения, в результате принято решение изготовить цельноке-



Рис. 8. Внешний вид пациентки.



Рис. 9. Вид временных коронок в полости рта через 2 года после установки.

рамические виниры на зубы 1.3, 1.2, 1.1, 2.3 и цельнокерамические коронки с опорой на имплантаты в области зубов 2.1, 2.2.

Для определения формы будущих конструкций потребовалось привлечение зубного техника на этапе планирования. Проведено восковое моделирование зубов 1.3, 1.2, 1.1, 2.1, 2.2, 2.3. Выполнена примерка в полости рта конструкции из воска «Моук-ап», с использованием материала «Люксатемп». На данном этапе планирования возникла необходимость в проведении клинического удлинения коронок зубов. Для выполнения прецизионной коррекции десневого края изготовили полимерную капу с заданной высотой будущих коронок зубов (рис. 10).



Рис. 10. Полимерная капа надета на верхний зубной ряд перед хирургической коррекцией.

Для более быстрого и прогнозируемого заживления раны клиническое удлинение десневого края проводили с помощью скальпеля (рис. 11).

Непосредственно после завершения хирургического этапа для правильного формирования дес-



Рис. 11. Хирургическая коррекция десневого края.

невого края выполнены временные реставрации «Люксатемп» по высоте новых клинических коронок (рис. 12).



Рис. 12. Временные коронки «Люксатемп», внешний вид в полости рта сразу после изготовления.

Внешний вид мягких тканей через 10 дней после хирургического вмешательства представлен на рис. 13.



Рис. 13. Внешний вид мягких тканей в полости рта.

После снятия временных конструкций проведена оценка профиля прорезывания в области установленных имплантатов 2.1, 2.2 (рис. 14).

Проведено одонтопрепарирование зубов 1.3, 1.2, 1.1, 2.3 под цельнокерамические виниры, препарирование в пределах эмали. Проведена ретракция десны одной нитью «Ультрапак 000», оттисковые трансферы для закрытой ложки индивидуализированы композитом (рис. 15).

Получен одноэтапный двухслойный оттиск стандартной ложкой А-силиконовой массой. Временные коронки зафиксированы на «Темп-бонд клиар».



Рис. 14. Профиль прорезывания в области 21,22.



Рис. 15. Подготовка культей зубов и оттисковых трансферов к оттиску.

Проведена фиксация цельнокерамических виниров 1.3,1.2,1.1,2.3 (IPS e.max Press) на композитный цемент «Вариолинк Винир». Установлены циркониевые абатменты, шахты obturированы тефлоновой лентой, цельнокерамические коронки 2.1,2.2 зафиксированы на «Имплант-линк» (рис.16).



Рис. 16. Вид конструкций в полости рта.

Внешний вид пациентки после лечения (рис.17).



Рис. 17. Улыбка пациентки после лечения.

Выводы

1. В настоящее время планирование не только функционального, но и эстетического положительного результата ортопедического лечения является неотъемлемой частью стоматологической реабилитации пациентов.
2. Восстановление естественной эстетики улыбки возможно при командной работе специалистов-стоматологов и зубных техников с обязательным вовлечением самого пациента в процесс планирования.
3. Итог выполнения плана комплексной реабилитации – достижение прогнозируемого эстетического результата и счастливая улыбка пациента.

Литература

1. Лебедеко И.Ю., Перегудов А.Б. Комплексный подход к реставрации улыбки. *Маэстро стоматологии*. 2000;3:28-31 [Lebedenko I. Yu., Peregudov A. B. an Integrated approach to restoration of smile. *Maestro dentistry*. 2000;3:28-31.. In Russian].
2. Массирони Д., Пасчетта Р., Ромео Д. Точность и эстетика, клинические и зуботехнические этапы протезирования зубов. 2008. 441 с. [Massironi D., Paschotta R., Romeo D. the Accuracy and aesthetics, clinical and dental phases of dental prosthetics. 2008. 441 p. In Russian].
3. Брайловская Т.В., Дзиковицкая Л.С. Метод направленной костной регенерации с использованием биорезорбируемых материалов при восстановлении зубов эстетической зоны. *Форум стоматологии*. 2016; 1: 45–51. [Brailovskaya, T. V., Dikovitskaya L. S. Method of guided bone regeneration using bioresorbable materials for dental restorations aesthetic zone. *Forum dentistry*. 2016; 1: 45–51. In Russian].
4. Макеева И.М., Москалев Е.Е., Кузько Е.И. Разработка подходов к объективизации воспроизведения оптических характеристик при изготовлении высокоэстетических реставраций. 2010; 6: 15-18 [Makeeva I. M., Moskalev E. E., E. I. Kuzko, the Development of approaches to objectification of the playback of the optical characteristics in the manufacture of highly esthetical restorations. 2010; 6: 15-18. In Russian].
5. Benic GI, Systematic review of parameters and methods for the professional assessment of aesthetics in dental implant research I. *J. Clin. Periodontol*. 2012; 39(12): pages 160–192. doi: 10.1111.
6. Simon H., Magne P. Clinically based diagnostic wax-up for optimal esthetics: the diagnostic mock-up. *J. Calif. Dent. Assoc*. 2008; 36(5): 355-364.

Для корреспонденции/Corresponding author
Брайловская Татьяна Владиславовна /Brailovskaya Tatiana
brailovsktv@mail.ru

Показатели местного иммунитета околоушной слюнной железы у пациентов с болезнью и синдромом Шегрена

Е.И. Селифанова¹, Т.Б. Сульимова¹, С.И. Глухова², А.П. Алексанкин², И.А. Белова³

¹ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» УД Президента РФ, Москва,

²ФГБНУ НИИР им. В.А. Насоновой, Москва,

³ Многопрофильная клиника «Столица», Москва

Secretory immune parameters of parotid saliva in patients with sjogren's disease and syndrome

E.I. Selifanova¹, T.B. Sultimova¹, S.I. Glukhova², A.P. Alekxankin², I.A. Belova³

¹Central State Medical Academy of Department of Presidential Affairs. Moscow, Russia,

²Federal State Budgetary Scientific Institution "Research Institute of Rheumatology" named after V. A. Nasonova", Moscow, Russia,

³OOO Medical Centre «The CAPITAL». Moscow, Russia

Аннотация

Актуальность. Изучение закономерностей функционирования системы иммунитета, механизмов нарушения и разработка корректирующих подходов относятся к приоритетным направлениям фундаментальной и практической медицины. Критериями оценки иммунного статуса является неинвазивная среда (слюна), что не противоречит Хельсинскому соглашению проведения бескровных исследований. В статье представлены результаты изучения иммунного статуса секрета околоушной слюнной железы (ОСЖ) у пациентов с болезнью и синдромом Шегрена. Полученные данные несут новую информацию о степени поражения ОСЖ у пациентов с болезнью и синдромом Шегрена. **Цель исследования:** выявление степени поражения ОСЖ у пациентов с болезнью и синдромом Шегрена путем изучения качественного и количественного состава лимфоцитов в слюне. **Материалы и методы.** Исследование проводилось у 40 пациенток в возрасте от 19 до 60 лет, находившихся на лечении в НИИР им В.А. Насоновой, в секрете ОСЖ изучалось иммунофенотипирование лимфоцитов методом многоцветной проточной цитофлуорометрии. Основную группу составили женщины с хроническим паротитом с вторичным СШ в сочетании с: РА – 13 человек, СКВ – 8, ССД – 7, БШ – 12. Контролем служила группа из 15 добровольцев без признаков заболеваний СЖ и соматической патологии. **Результаты исследования.** В слюне у пациентов с БШ и СШ содержались лимфоциты, при этом в контрольной группе они полностью отсутствовали. При иммунофенотипировании лимфоцитов средняя составляющая общей популяции Т-клеток (CD3+) была 71,7%, Т-хелперов (CD3+CD4+) - 41,6% и Т-цитотоксических клеток (CD3+CD8+) – 53%. Иммунорегуляторный индекс у всех больных был меньше 1. При СШ в сочетании с: РА равен 0,9, СКВ - 0,7, ССД - 0,8. У пациентов с БШ отмечался самый низкий индекс – 0,6.

Ключевые слова: слюнные железы, слюна, лимфоциты, иммунный статус, синдром и болезнь Шегрена, хронический паренхиматозный паротит.

Abstract

Relevance. The study of immune system functioning regularities, the mechanisms of violation and the development of corrective approaches are among the priority areas of basic and practical medicine. The criteria for assessing the immune status is a non-invasive environment (saliva), which does not contradict the Helsinki Agreement for conducting bloodless studies. The article presents the results of the parotid saliva immune status in patients with Sjogren's disease and syndrome. The obtained data carry new information on the extent of PSJ (parotid salivary gland) damage in patients with Sjogren's disease and syndrome. **Study goal:** to determine the degree of PSJ damage in patients with Sjogren's disease and syndrome by studying the qualitative and quantitative composition of lymphocytes in parotid saliva. **Materials and methods.** The study was carried out on 40 patients aged 19-60 years, treated in V.A.Nasonova Scientific and Research Institute of Rheumatology, immunophenotyping of lymphocytes in parotid saliva was studied by the method of multicolor flow cytometry. The main group consisted of women with chronic mumps with secondary Sjogren's syndrome in combination with: rheumatoid arthritis – 13 people; systemic lupus erythematosus – 8; diffuse scleroderma 7; Sjogren's disease – 12. Control was 15 volunteers with no signs of SJ and somatic pathology. Control was 15 volunteers with no signs of salivary gland diseases and somatic pathology. **Results of the study.** In parotid saliva, patients with Sjogren's disease and Sjogren's syndrome had lymphocytes, while in the control group they were completely absent. In immunophenotyping of lymphocytes, the average component of the general population of T cells (CD3 +) was 71.7%, of T-helpers (CD3 + CD4 +) – 41.6% and T-cytotoxic (CD3 + CD8 +) – 53%. The immunoregulatory index in all patients was less than 1. Sjogren's syndrome in combination with: rheumatoid arthritis is 0.9; systemic lupus erythematosus – 0.7; diffuse scleroderma – 0.8. Patients with Sjogren's disease had the lowest index – 0.6.

Key words: salivary glands, saliva, lymphocytes, immune status, Sjogren's syndrome and disease, chronic parenchymal parotitis.

Профилактика и лечение воспалительных заболеваний слюнных желез (СЖ) остаются актуальными проблемами в стоматологии. Среди всех воспалительных и дистрофических заболеваний СЖ хронические сиалоадениты составляют 42-54,4% [5]. По данным В.И.Васильева (2007), частота поражения слюнных желез при ревматической патологии колеблется от 10 до 50% [2].

В настоящее время, например, доказана корреляция хронического сиалоаденита с различными сопутствующими заболеваниями организма, при которых он протекает или впервые выявляется [4].

Понятие местного (секреторного) иммунитета в настоящее время включает совокупность реагирования всех клеток лимфоидного ряда. Слюна поддерживает гомеостаз полости рта. СЖ обладают разнообразными функциями, имеют способность к своеобразным реакциям на различные внешние воздействия и внутриорганные нарушения. К такой патологии относится болезнь и вторичный синдром Шегрена. У лиц, страдающих данной патологией, преобладает паренхиматозный сиалоаденит. Слюнные железы являются одним из основных органов-мишеней при первичном и вторичном синдроме Шегрена [2,3].

Болезнь Шегрена (БШ) – гетерогенное заболевание, в основе которого лежит сложное взаимодействующее влияние генетически детерминированных и приобретенных дефектов нормальных иммунорегуляторных механизмов, ограничивающих патологическую активацию иммунной системы в ответ на экзогенные или эндогенные стимулы. БШ рассматривается как классическое аутоиммунное заболевание. Основные аутоиммунные феномены подразумевают очаговую лимфоплазмочитарную инфильтрацию эпителиальных желез и поликлональную В-клеточную активацию с образованием органоспецифических/неспецифических аутоантител. При данной патологии синтезируется большое количество антител, поликлональных и моноклональных иммуноглобулинов, преимущественно G/M-класса [10].

Хотя процессы, которые лежат в основе клеточного и гуморального аутоиммунного ответа при БШ, неизвестны, установлено, что Т- и В-лимфоциты вовлечены во взаимодействие с эндотелиальными и активированными эпителиальными клетками СЖ, а также с дендритическими клетками, что способствует прогрессированию заболевания и развитию системных лимфоцитарных нарушений [7]. Хронический очаговый перидуктальный лимфоцитарный сиалоаденит является характерной морфологической картиной и включен в классификационные критерии заболевания [3].

Развитие лимфоцитарного сиалоаденита при БШ является многоступенчатым процессом, ко-

торый включает рассеянный небольшой периваскулярный лимфоидный инфильтрат, последовательное развитие типичного очагового перидуктального лимфоидного сиалоаденита, далее диффузного лимфоцитарного сиалоаденита с образованием эктопических зародышевых центров, приводящего окончательно к деструкции и замещению пораженной железистой ткани. Тканевые лимфоидные инфильтраты в начале заболевания включают преимущественно активированные CD4+(CD45Ro+) Т-клетки. В продвинутых стадиях болезни преобладают В- и плазматические клетки, особенно при образовании эктопических зародышевых центров. Эпителиальные клетки СЖ имеют активированный статус с нарушенным апоптозом и способностью стимулировать адгезию с функцией антигенпрезентирующих клеток и костимуляцией инфильтрирующих CD4+ Т-клеток. Однако инфильтрирующие CD4+ Т- и дендритические клетки могут также локально продуцировать широкое разнообразие В-клеточно-нацеленных цитокинов и факторов выживания, включая цитокины BAFF и APRIL. Таким образом, плотное взаимодействие между активированными эпителиальными клетками СЖ, инфильтрирующими лимфоцитами и дендритическими клетками ведет к хронизации и прогрессированию заболевания [7].

Состав слюны может претерпевать изменения при болезни и синдроме Шегрена (СШ) [3].

Таким образом, исследование слюны является ценным неинвазивным методом оценки общего состояния организма и особенно СЖ при болезни и синдроме Шегрена.

Сбор слюны удобен, прост и безболезнен, риск заражения медицинского персонала значительно меньше, чем при работе с кровью, а содержание некоторых веществ в секрете (например, гормонов, антител, лекарств и т.д.) отражает их концентрацию в кровотоке [2, 4].

Современные технологии исследования белков в биологических средах позволяют определять уровни различных иммунных показателей и их биологическую активность в слюне и других секретах, содержащих изучаемые белки в минимальных концентрациях [9].

В настоящее время фенотипирование лимфоцитов имеет диагностическое значение при первичных и приобретенных иммунодефицитах и лимфопролиферативных заболеваниях. При данной патологии уже довольно четко сформулированы диагностические критерии и фенотипические особенности клеток. Исследование поверхностных маркеров лимфоцитов позволяет оценивать распространенность, тяжесть процесса и па-

тогенетические особенности воспаления, прогнозировать развитие патологии [8, 11, 12].

Цель исследования: выявление степени поражения ОСЖ у пациентов с болезнью и синдромом Шегрена путем изучения качественного и количественного состава лимфоцитов в слюне.

Материалы и методы

Исследование проводилось у 40 пациенток в возрасте от 19 до 60 лет, находившихся на лечении в НИИР им. В.А. Насоновой. Критерии включения: лица женского пола с хроническим паротитом в сочетании с ревматоидным артритом (РА), системной красной волчанкой (СКВ), системной склеродермией (ССД) и БШ. Критерии исключения: возраст старше 60 лет и стадия обострения паротита.

В основную группу вошли пациенты с вторичным СШ в сочетании с: РА – 13 человек, СКВ – 8, ССД – 7, БШ – 12.

Группу сравнения составили 15 добровольцев из числа сотрудников НИИР им В.А Насоновой без признаков заболеваний СЖ и соматической патологии. Материалом исследования служил секрет ОСЖ.

Всем пациентам было проведено комплексное клиничко-лабораторное обследование с использованием общих и специальных методов. Стоματοлогический диагноз БШ и СШ устанавливался на основании стандартных клинических критериев: сиалометрии, сиалографии ОСЖ с введением контрастного вещества Омнипак 350 и морфологической картины биоптата малой слюнной железы, взятой со слизистой нижней губы.

Секрет ОСЖ получали по методике М.В.Симоновой (1982) с помощью капсулы Лешли-Красногорского. Канюля присасывалась к слизистой оболочке щеки в области устья выводного протока ОСЖ на 5 мин на фоне стимуляции 3% раствором аскорбиновой кислоты. Слюну собирали в течение 5 мин в градуированные стеклянные центрифужные пробирки (рис. 1).

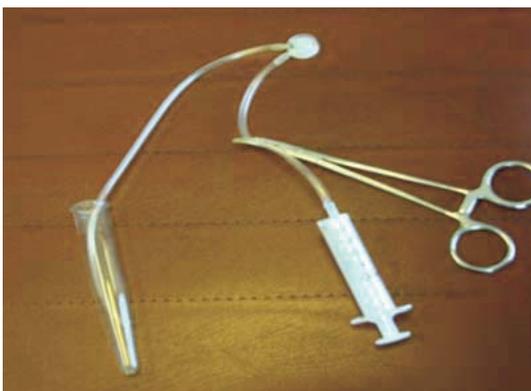


Рис. 1. Сиалометрия с помощью капсулы Лешли-Красногорского.

Анализ различных субпопуляций лимфоцитов осуществляли в иммунологической лаборатории НИИР им В.А. Насоновой. Образцы слюны разводили 10-кратным объемом фосфатно-солевого буфера (ФСБ), с последующим центрифугированием при 500 g в течение 5 мин. После удаления супернатанта к осадку добавляли 50 мкл ФСБ.

В полученном растворе проводили иммунофенотипирование лимфоцитов методом многоцветной проточной цитофлуорометрии, включая определение процентного количества общей популяции Т-клеток (CD3+), Т-хелперов (CD3+CD4+), Т-цитотоксических клеток (CD3+CD8+), естественных клеток-киллеров (CD3-CD56+) и В-клеток (CD3-CD19+). Использовались готовые коммерческие наборы мышиных моноклональных антител: CYTO-STAT tetraCHROME CD45-FITC/CD4-RD1/CD8-ECD/CD3-PC5 (“Beckman Coulter”, США) и CYTO-STAT tetraCHROME CD45-FITC/CD56-RD1/CD19-ECD/CD3-PC5 (“Beckman Coulter”, США).

Оценку результатов пятицветного окрашивания лимфоцитов проводили на анализаторе NAVIOS (“Beckman Coulter”, США). Клеточные популяции идентифицировали с помощью программного обеспечения СХР (“Beckman Coulter”, США). При гейтировании по горизонтальной и вертикальной осям определяли процентное содержание Т, В-лимфоцитов и естественных клеток-киллеров.

Также проводили расчет иммунорегуляторного индекса – соотношение Т-хелперов и Т-цитотоксических клеток (CD3+CD4+/CD3+CD8+). Индекс CD4/CD8 1,5-2,5 соответствовал нормергическому состоянию, более 2,5 - гиперактивности, менее 1,0 - иммунодефициту. При тяжелом течении воспалительного процесса соотношение CD4/CD8 может быть меньше 1. Полученные результаты обрабатывали с использованием программы Statistica 10 (StatSoft Inc., США).



Результаты и обсуждение

При осмотре слизистой оболочки у пациентов с БШ отчетливо проявлялись клинические признаки дисбактериоза и ранимость слизистой, что соответствовало ксеростомии III степени (рис. 2, а, б).

На сиалограммах у этих больных отмечались явления, характерные для разных стадий паренхиматозного паротита. Это размытость контуров анатомических структур, а вместо паренхимы визуализировались нечеткие крупные пятна контрастного вещества (рис.3, а, б).

Морфологическое исследование биоптата малой слюнной железы при БШ выявило лимфогистиоцитарный перидуктальный инфильтрат (ЛГИ) более 150 клеток. При нарастании процесса происходило усиление поствоспалительного

склероза в одних дольках, а в других – полное замещение ЛГИ свыше 500 клеток.

Состояние слюнных желез при диффузных болезнях соединительной ткани в сочетании с СШ многообразно: в начальной стадии сухости в полости рта пациенты не замечали, при сиалометрии у них секреторная функция сохранялась либо определялось снижение секреции 1-й степени, а в выраженной и поздней стадиях – 2-й и 3-й степени соответственно. Паротидный секрет содержал осадок в виде свертков и хлопьев, указывающий на наличие латентного воспаления в СЖ.

При СШ в биоптатах малых слюнных желез ЛГИ был от 50 до 150 клеток в зависимости от выраженности стадии заболевания (рис. 4, а, б).

Данные, полученные нами при изучении слюны, свидетельствовали о том, что у пациентов с



Рис. 2, а. Заеды (проявление грибковой инфекции).

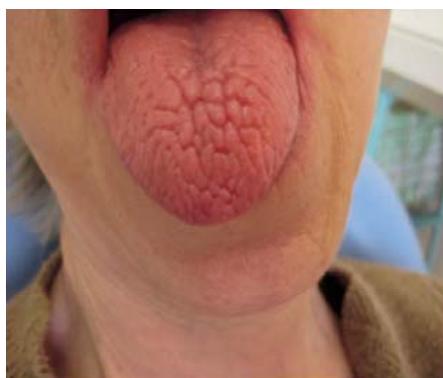


Рис. 2, б. Ксеростомия III степени.

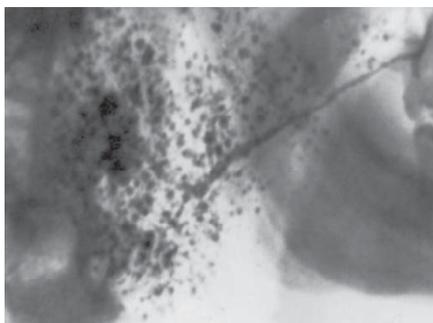


Рис. 3, а. Выраженная стадия.



Рис. 3, б. Поздняя стадия паренхиматозного паротита.



Рис. 4, а. ЛГИ 50 клеток.

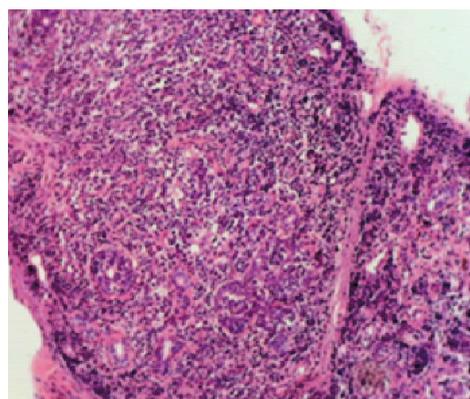


Рис. 4, б. ЛГИ более 500 клеток.

Иммунограмма секрета ОСЖ пациентов

Диагноз	Число больных	Показатели					
		Т-клетки (CD3+), %	Т-хелперы CD4+, %	Т-цитотоксические клетки CD8+, %	В-клетки (CD19-), %	Естественные клетки-киллеры (CD56+), %	Т-В-НК, %
БШ	12	90	43,7	64	9	9	62,5
РА+СШ	13	65	45	47,8	2,2	8,7	67,5
СКВ+СШ	8	66,8	36,4	51,4	0	0	64,5
ССД+СШ	7	64,5	41,5	48,9	0	0	63,5
Средняя ...		71,7	41,6	53	2,8	4,4	64,5



Рис. 5. Иммунограмма слюны пациентов.

БШ и СШ содержались лимфоциты, в контрольной группе они полностью отсутствовали. При иммунофенотипировании лимфоцитов средняя составляющая общей популяции Т-клеток (CD3+) была 71,7%, Т-хелперов (CD3+CD4+) – 41,6% и Т-цитотоксических клеток (CD3+CD8+) – 53% (см. таблицу).

Следует отметить, что при БШ в отличие от СШ в исследуемом секрете выявлялось преобладание общей популяции Т-клеток (CD3+) – на 24,6%. В то же время при паренхиматозном сиалоадените в сочетании с первичным и вторичным СШ в исследуемой слюне Т-хелперов было мень-

ше, чем Т-цитотоксических клеток (CD8+), на 11,4% (рис. 5).

Иммунорегуляторный индекс у всех больных был меньше 1. При СШ в сочетании с: РА равен 0,9, СКВ – 0,7, ССД – 0,8. У пациентов с БШ отмечался самый низкий индекс – 0,6.

Снижение соотношения в крови CD4/CD8 вследствие роста уровня CD8 характерно для ряда опухолей, что особо актуально у пациентов с БШ. Появление этих клеток в слюне может свидетельствовать о развитии лимфопролиферативного процесса и его прогрессировании, несмотря на проводимое ревматологом лечение. Диагноз пер-

вичного и вторичного синдрома Шегрена является сложным, и иммунологическое исследование слюны - это потенциальный способ улучшить существующие диагностические критерии.

Таким образом, всем пациентам с паренхиматозным паротитом в комплекс обследования следует включать иммунофенотипирование лимфоцитов слюны для раннего выявления аутоиммунных заболеваний железы.

Литература

1. Афанасьев В.В. Классификация заболеваний и повреждение слюнных желез. *Стоматология*. 2010; 1: 63-65 [Afanasyev V. V. Classification of diseases and damage of salivary glands. *Dentistry*. 2010; 1: 63-65. In Russia].
2. Васильев В.И. Болезнь Шегрена: клинико-лабораторные, иммуноморфологические проявления и прогноз. Дис. ... д-ра мед. наук. М., 2007. 343 с. [Vasilyev V. I. Sjogren Disease: clinical - laboratory and immunomorphological manifestations and prognosis. *Diss. dock. honey. sciences*. М., 2007. 343 p. In Russia].
3. Васильев В.И., Симонова М.В., Сафонова Т.Н. Критерии диагноза болезни и синдрома Шегрена. Избранные лекции по клинической ревматологии. М.: Медгиз, 2001. 112-132 [Vasilyev V. I., Simonova M. V., Safonova T. N. Criteria for diagnosis of a disease and Sjogren's syndrome. *Selected lectures on clinical rheumatology*. М.: Medgiz, 2001. 112-132. In Russia].
4. Денисов А.Б. Слюнные железы. Слюна. М.: РАМН. 2003. 204с. [Denisov A. B.. *Salivary glands. Saliva's*. М.: RAMN, 2003. 204 p. In Russia].
5. Рунова М.Б. Современные принципы диагностики и лечения заболеваний слюнных желез. *Стоматология*. 2011; (3): 152-156 [Runova M. B. *Modern principles of diagnostics and treatment of diseases of the salivary glands*. *Dentistry*. 2011; (3): 152-156. In Russia].
6. Brandtzaeg P. Immunology of tonsils and adenoids: everything the ENT surgeon needs to know. *Int. J. Pediat. Otorhinolaryng*. 2003; 67(1): 69-76.
7. Hansen A., Lipsky P.E., Dorner T. B - cells in Sjogren's syndrome: indications for disturbed selection in ectopic lymphoid tissue. *Arthr. Res. Ther*. 2007; 9: 218-230.
8. Harris N.L. Lymphoid proliferations of the salivary glands. *Am. J. Clin. Pathol*. 1999; 111(1): 94-103.
9. Kagami H., Hiramatsu Y., Hishida S. et al. Salivary growth factors in health and disease. *Adv. Dent. Res*. 2000; 14: 99-102.
10. Kaufman E., Lamster I.B. Analysis of saliva for periodontal diagnosis - a review. *J. Clin. Periodontol*. 2000; 27: 453-465.
11. Schmid U., Helbron D., Lennert K. Development of malignant lymphoma in myoepithelial sialadenitis (Sjogren's syndrome). *Virch. Arch. Pathol. Anat. Histopathol*. 1982; 395: 11-43.
12. Freimark B., Fantozzi R., Bone R. et al. Detection of clonally expanded salivary gland lymphocytes in Sjogren's syndrome. *Arthr. Rheum.*, 1989; 32: 859-869.

Для корреспонденции/Corresponding author
Селифанова Елена Ивановна/Selifanova Elena
selifana@mail.ru

Применение неодимового лазера в хирургической стоматологии

Е.А. Морозова¹, С.В. Тарасенко¹, Т.П. Вавилова², М.М. Мозокина¹, И.В. Тарасенко³

¹ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет), Москва,

²ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова»

Минздрава России, Москва, ³ООО Стоматологический инновационный центр «Павлово», Москва

Application of nd: yag laser in oral surgery

E.A. Morozova¹, S.V. Tarasenko¹, T.P. Vavilova², M.M. Mozokina¹, I.V. Tarasenko³

¹I.M. Sechenov First Moscow state medical University (Sechenovsky University), Moscow, Russia,

²Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov, Moscow, Russia,

³Dental innovation center "Pavlovsky", Moscow, Russia

Аннотация

Цель исследования: повышение эффективности хирургического лечения пациентов со стоматологическими заболеваниями с помощью Nd:YAG-лазера. **Материалы и методы.** В клинике нами проведено обследование и хирургическое лечение 253 пациентов с различными стоматологическими заболеваниями. В зависимости от используемого метода лечения все пациенты были распределены на 2 группы. В первой группе у 77 пациентов был применен традиционный метод лечения, 176 пациентам второй группы хирургическое лечение проводили с помощью неодимового лазера. Критериями оценки эффективности применения Nd:YAG-лазера являлись данные клинических, иммунологических, ультразвуковых методов исследования. **Результаты исследования.** Разница в сроках заживления операционной раны при использовании хирургического лазера по сравнению с традиционным составила $2,0 \pm 0,7$ сут, в случае заживления раны под фибринозной пленкой – $5,1 \pm 0,4$ сут. Кроме того, селективное удаление патологических тканей уменьшает вероятность травмирования окружающих тканей, что приводит к сокращению сроков лечения. Таким образом, применение неодимового лазера позволяет совершенствовать технику хирургического лечения пациентов и повысить эффективность лечения пациентов со стоматологическими заболеваниями полости рта.

Ключевые слова: Nd: YAG-лазер, стоматологические заболевания.

Abstract

Relevance. Surgical injury in dentistry dictates the need to search for minimally invasive methods of tissue alteration. The use of lasers makes it possible to solve this problem, since laser radiation has a lower operational injury, selective action, activation of reparative processes in the wound. **Study goal:** To increase the effectiveness of surgical treatment in patients with dental diseases using an Nd: YAG-laser. **Material and methods.** We examined and surgically treated 253 patients aged 21 to 77 years with various dental diseases. Depending on the treatment method used, all patients were divided into 2 groups. The simple random sampling approach was conducted. In the first group, 77 patients underwent traditional treatment, 176 patients of the second group underwent surgical treatment with a neodymium laser. By gender and age, the number of patients in the study groups was comparable.

Surgical treatment was performed by the traditional method and with the help of Nd: YAG-laser "SMARTFILE" DECA (Italy), emitting in the optical region of the red light spectrum, with a wavelength of 1064 nm, power from 1.0 to 3.5 W. The criteria for evaluating the effectiveness of the Nd: YAG-laser application were data from clinical, immunological and ultrasound research methods. **Results of the study.** Compared with the traditional treatment method, when using a surgical laser, postoperative edema and pain are less pronounced. The difference in terms of healing the wound left by surgical laser compared to a scalpel was 2.0 ± 0.7 days in patients wounds were sutured, in the case of wound healing under fibrinous film and with the yodoformnym tampon difference was 5.1 ± 0.4 days. The wound defect created by laser radiation, in comparison to a scalpel, passes through all the stages of the wound process much faster. Minimal alteration and microcirculation disorders, the intensity of inflammatory processes expressed weaker, intense reparative processes start much faster: fibroblast proliferation, neoangiogenesis, collagen production, fibrillogenesis, maturation and transformation of fibrous scar granulation tissue without scar deformity. In addition, selective removal of pathological tissue reduces the likelihood of injury to surrounding tissues, which leads to a treatment time reduction. **Conclusions.** Thus, the use of neodymium laser allows to improve the technique of surgical treatment and to increase the effectiveness of treatment in patients with dental diseases.

Key words: Nd: YAG-laser, dental diseases.

За годы своего существования лазеры нашли широкое применение во всех отраслях медицины. Широкий спектр биологического действия лазерного излучения обеспечивает возможность проведения высокоэффективного лечения стоматологических заболеваний [1, 2]. Уникальные свойства лазерного луча - монохроматичность, строгая

направленность, высокая когерентность, способность концентрации большого количества энергии на чрезвычайно малых площадях – дают возможность избирательно коагулировать, испарять и резать биологические ткани бесконтактно с хорошим гемостазом, стерильностью и абластичностью [3–5].

В хирургической стоматологии лазерное излучение применяется как альтернатива режущим инструментам. Преимущество лазерного излучения состоит в меньшем травмировании тканей при вмешательстве, хорошем гемостазе, незначительном послеоперационном отеке и болевом синдроме, отсутствии рубцовой деформации тканей и повышенной комфортности для пациента [6, 7]. Малотравматичное, селективное воздействие лазерного излучения на патологические ткани не вызывает иммунодепрессивной реакции в ответ на операцию. Лазерное излучение прециозно воздействует на ткани. Интра- и послеоперационные преимущества лазерных технологий раньше обнаружены эмпирически. Научное обоснование несколько отставало. В первую очередь это касается неодимового лазера. Спектр его применения в хирургической стоматологии достаточно широк. С помощью Nd:YAG-лазера возможно проведение антисептической обработки каналов корней перед их obturацией, мукогингивальных операций, операций на пародонте, иссечения новообразований, сосудистых поражений, гиперкератотических поражений, лечения воспалительных заболеваний и других стоматологических вмешательств [8–10].

Nd:YAG-лазер генерирует импульс с длиной волны 1064 нм, который поглощается меланином, гемоглобином и незначительно водой, из-за чего возникает гомогенный фототермолиз. Суть данного явления заключается в том, что энергия, поглощенная тканью-мишенью, распространяется в виде тепла, получая высокую способность к коагуляции и стерилизации окружающих тканей. Эффект воздействия на нервную ткань выражается в уменьшении послеоперационной боли, что позволяет использовать лазер без местной анестезии, а коагуляция лимфатических и кровеносных сосудов во время лазерного воздействия способствует невыраженному послеоперационному отеку. Кроме того, минимальная травма тканей при лазерной операции по сравнению со скальпельными ранами приводит к снижению числа миофибробластов в ранах и образованию мягкого эластичного рубца без деформаций и контрактур. При воздействии лазерного излучения на дентинные каналы происходят морфологические изменения, приводящие к запечатыванию дентинных каналов.

В литературе мы обнаружили единичные публикации об эффективности применения Nd:YAG-лазера при открытом двустороннем синус-лифтинге, при открытии имплантата, в мукогингивальной хирургии, при лечении хронических форм периодонтита, удалении папиллом, фибром, невусов, гломусов (Glomovenous Malformation), пигментных гранулем [11]. Благодаря широким воз-

можностям по управлению параметрами излучения — плотностью энергии, длительностью импульса и частотой повторения импульсов — излучение Nd:YAG-лазера позволяет эффективно воздействовать как на поверхностные, так и на глуболежащие сосуды при лечении телеангиэктазий, мальформаций [12]. Ряд авторов сообщают об успешном применении Nd:YAG-лазера при лечении перимплантата. Лазерное воздействие не оказывает давление на поверхность имплантата, в отличие от механического, при этом происходит эффективная бактерицидная обработка области имплантата и окружающих тканей.

У пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом лазерное излучение, воздействуя непосредственно на налет и зубной камень, не контактируя с поверхностью зуба, позволяет тщательно удалять зубные отложения со всех поверхностей корня и патологические грануляции из пародонтальных карманов. При этом в ходе процедуры происходит также бактерицидное воздействие на патогенную микрофлору пародонтального кармана [7, 13, 14].

Представляет интерес дать оценку эффективности применения неодимового лазера в клинике хирургической стоматологии по данным клинических и иммунологических методов исследования.

Цель исследования: повышение эффективности хирургического лечения пациентов со стоматологическими заболеваниями путем применения Nd:YAG-лазера.

Материалы и методы

На кафедре хирургической стоматологии ФГА-ОУ ВО Первого МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет) нами проведено обследование и хирургическое лечение 253 пациентов в возрасте от 21 года до 82 лет с различными стоматологическими заболеваниями. Среди 253 пациентов были 162 женщины и 99 мужчин в возрасте от 21 до 82 лет. Хирургическое лечение проводилось традиционным методом и с помощью Nd:YAG-лазера «SMARTFILE» DECA (Италия), излучающего в оптической области спектра красный свет с длиной волны 1064 нм, мощностью от 1,0 до 3,5 Вт.

В зависимости от используемого метода лечения все пациенты были распределены на 2 группы. Распределение проводилось методом случайной выборки. В 1-й группе у 77 пациентов был применен традиционный метод лечения, 176 пациентам 2-й группы хирургическое лечение проводили с помощью неодимового лазера. По гендерному признаку и возрасту количество пациентов в группах исследования было сопоставимо.

Традиционное хирургическое лечение проводилось под инфильтрационной анестезией раствором Ультракаина Д-С форте 1:200 000, ткани иссекали хирургическим скальпелем №15С, рану ушивали нитью Prolen 5,0 или закрывали раневую поверхность йодоформным тампоном, который фиксировали швами. В послеоперационном периоде назначали антибактериальную, противовоспалительную, десенсибилизирующую терапию, для антисептической обработки полости рта применяли ротовые ванночки 0,05% раствором хлоргексидина биглюконата 3 раза в день. Для предотвращения развития послеоперационного коллатерального отека рекомендовали наложение холода (лед) местно на 15-20 мин через каждые 2 ч в первые сутки после операции. Снятие швов проводили на 7-е сутки. В случае наложения йодоформного тампона, фиксированного швами к раневой поверхности, тампон убирали на 5-е сутки, когда послеоперационная рана покрывалась грануляциями, и рекомендовали пациентам накладывать аппликации раствором ретинола ацетата в масле (витамин А) на послеоперационную область 1-2 раза в день в течение 5 сут.

Лечение с помощью Nd:YAG-лазера проводили под инфильтрационной анестезией с меньшим объемом анестетика р-ром Ультракаина Д-С форте 1:200 000, чем при традиционном лечении. Nd:YAG-лазер применяли в импульсно-периодическом режиме, длительностью импульса 350 нс (режим «short»), энергией 40, 50, 60, 80 мДж, частотой 25, 40, 50 Гц, мощностью от 1,0 до 3,5 Вт, контактным способом. Оперативное вмешательство проходило без кровотечения, с хорошей визуализацией операционного поля, с образованием коагуляционного слоя, покрывающего всю поверхность операционной раны. В послеоперационном периоде пациентам не назначали антибактериальные, противовоспалительные, десенсибилизирующие препараты. При возникновении болевых ощущений рекомендовали однократный прием нестероидных противовоспалительных препаратов, для антисептической обработки полости рта – ротовые ванночки 0,05% р-ром хлоргексидина биглюконата 3 раза в день. С целью предотвращения развития послеоперационного коллатерального отека применяли местно наложение холода (лед) на 15-20 мин через каждые 2 ч в первые сутки после операции.

Всем пациентам проводили полное стандартное стоматологическое и по показаниям лучевое обследование с занесением результатов в карту стоматологического больного форма №043/У. При обследовании обращали внимание на наличие функциональных и косметических нарушений челюстно-лицевой области, состояние слизистой оболочки рта (губ, щек, нёба, маргинального пародонта, языка), оценивали цвет, рельеф, влажность, тургор, сосудистый рисунок. Сравнивали частоту, локализацию, распространенность и характер стоматологического заболевания до и после лечения. Помимо стоматологического обследования, всем пациентам было предложено ответить на вопросы стандартной анкеты Стоматологического центра ФГАОУ ВО Первого МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет), учитывающей наличие сопутствующей патологии, аллергических реакций, инфекционных заболеваний и т.д. Стоматологический диагноз устанавливали в соответствии с действующей классификацией (МКБ-10). Все манипуляции осуществлялись только после информированного согласия пациента, подписанного им и лечащим врачом в двух экземплярах. Обследование и лечение пациентов соответствовало Московским городским стандартам поликлинической медицинской помощи для взрослого населения.

Критериями оценки эффективности применения хирургического неодимового лазера являлись данные клинических, иммунологических, ультразвуковых методов исследования. Клинический осмотр пациентов проводили на 1, 3, 5, 7, 10 и 14-е сутки. Оценку послеоперационного болевого синдрома проводили по цифровой рейтинговой шкале (Numerical Rating Scale, NRS) с учетом субъективных болевых ощущений пациента (Brevik H. et al., 2008), которая состоит из 11 пунктов: 0 – боли нет; 1, 2, 3 – слабая боль; 4, 5, 6 – умеренная боль; 7, 8, 9, 10 – выраженная боль. Оценку степени выраженности коллатерального отека проводили визуально, используя балльную систему: 0 – отсутствует отек, 1 – слабо выражен, 2 – умеренно выражен, 3 – сильно выражен. Ультразвуковое исследование проводили у 31 пациента с гемангиомами на кафедре лучевой диагностики ГБОУ ВПО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России. Исследование пациентам с сосудистыми образованиями выполняли на этапе обследования, через 7 дней и 1 мес после проведенного лечения на аппарате «iU22» (PHILIPS Medical Systems, Голландия), с линейными датчиками электронного сканирования L 9-5, L 17-5, с частотой колебания 5-17 МГц. Внутриротовые УЗИ выполняли датчиком линейного сканирования L 15-7 iо, с рабочей частотой 7 – 15 МГц, карандашного типа с малым диаметром и сканирующей поверхностью, расположенной на верхушке датчика. Иммунологические методы исследования проводили на кафедре биологической химии ГБОУ ВПО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России с помощью иммуноферментного анализа (ИФА) смешанной слюны пациентов с новообразованиями до операции, на 7-е и 30-е сут-

ки после операции с использованием тест-системы «Вектор-бест» (Россия). Статистическая обработка данных проводилась с использованием критерия Стьюдента (Student's t-test), значение $p < 0.05$ было принято как статистически значимое.

Результаты

При проведении оперативного вмешательства традиционным методом (с помощью скальпеля) у пациентов 1-й группы визуализация операционного поля была затруднена за счет кровоточивости тканей, поэтому требовалось больше времени на операцию, так как приходилось останавливать кровотечение. У пациентов 2-й группы, в которой хирургическое вмешательство проводили с помощью неодимового лазера, отмечали отсутствие интраоперационного кровотечения, что создавало условия для прецизного иссечения патологических тканей в операционной области. На раневой поверхности наблюдалось образование равномерной коагуляционной пленки, создаваемой круговыми движениями гибкого световода на расстоянии 0,1 см.

По данным клинических методов оперативное вмешательство у пациентов в обеих группах сопровождалось болевым синдромом, интенсивность которого на разных этапах послеоперационного периода характеризовалась в зависимости от применяемого метода лечения. У всех пациентов при традиционном методе лечения наибольшая выраженность боли была отмечена в 1-е сутки после операции ($5,4 \pm 0,66$ балла), постепенное уменьшение боли регистрировали на протяжении послеоперационного периода - 3-и сутки ($3,8 \pm 0,77$ балла), минимальные значения - на 5-е сутки ($0,5 \pm 0,38$ балла). У пациентов 2-й груп-

пы, которым для хирургического лечения применяли неодимовый лазер, на 1-е сутки выраженность болевого синдрома составила ($1,1 \pm 0,3$ балла), на 3-и сутки регистрировали отсутствие болевого синдрома (рис.1). При исследовании коллатерального отека показатели в средних цифрах у пациентов 1-й группы на 1-е сутки имели умеренные значения ($1,9 \pm 0,1$ балла), на 3-и сутки после операции достигали максимальных значений ($2,8 \pm 0,19$ балла) и существенно снижались на 5-е сутки ($0,32 \pm 0,38$ балла). У пациентов, оперированных хирургическим лазером, на 1-е сутки отмечали слабовыженный коллатеральный отек (значения составили $0,7 \pm 0,27$ балла), на 3-и сутки показатели были умеренные ($1,8 \pm 0,19$ балла) и падали до нулевых значений к 5-м суткам.

Таким образом, исследования в раннем послеоперационном периоде показали, что у пациентов 2-й группы, которым для хирургического лечения применяли неодимовый лазер, не отмечалось выраженного болевого синдрома и коллатерального отека, поэтому необходимость назначения нестероидных противовоспалительных препаратов не возникала. При традиционном методе лечения пациенты 1-й группы предъявляли жалобы на боль и отек, что требовало приема обезболивающих препаратов на протяжении первых 3 сут.

При динамическом наблюдении также отмечались различия в сроках заживления операционной раны в зависимости от способа оперативного вмешательства. У пациентов, раны которых были ушиты, сроки эпителизации составили в 1-й группе $7,2 \pm 0,3$ сут, у пациентов 2-й группы - $5,1 \pm 0,6$ сут, разница сроков в зависимости от способа операции составила $2,0 \pm 0,7$ сут (рис. 1), в случае

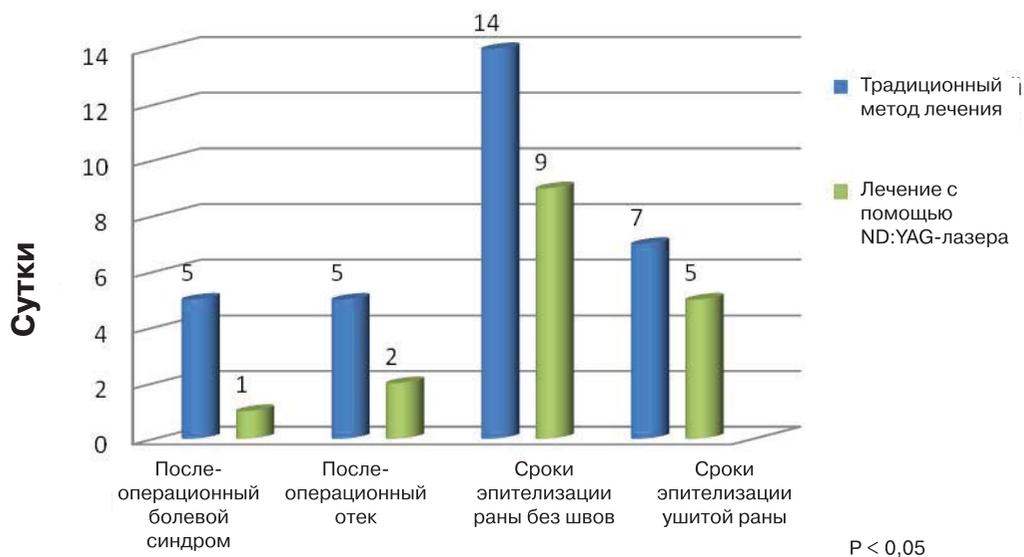


Рис. 1. Динамика клинических показателей послеоперационного течения в зависимости от способа лечения.

заживления раны под фибринозной пленкой сроки эпителизации в 1-й группе составили $14,3 \pm 1,3$ сут и во 2-й группе – $9,2 \pm 0,9$ сут под йодоформным тампоном, разница сроков составила $5,1 \pm 0,4$ сут. Различия между показателями 1-й и 2-й групп являются достоверными и отражают высокую (99,7%) зависимость от метода операции. При оперативных вмешательствах с помощью хирургического лазера в послеоперационном периоде к 3 мес наблюдали образование мягкого эластичного рубца без деформации. Аналогичные результаты при использовании традиционного метода наблюдали только через 6 мес.

По данным ультразвуковых методов исследования также имелись достоверные различия по срокам и качеству заживления раны в зависимости от способа проведения операции у пациентов с сосудистыми образованиями: лазерным излучением или традиционным хирургическим методом. Анализ отдаленных результатов у всех пациентов выявил регрессию новообразования с хорошим эстетическим результатом при применении хирургического лазера. В послеоперационном периоде после воздействия лазера структура сосудистого образования существенно менялась в течение последующих после лазерной облитерации 2 нед. Образование уменьшалось в объеме и уплотнялось. На 7-е сутки после операции отмечалось уменьшение сосудистого образования до 60-70% от первоначального объема. Через месяц после операции в области лазерного воздействия определялся малозаметный рубец.

По данным иммунологического исследования было выявлено, что лазерное воздействие при хирургическом лечении стоматологических заболеваний способствует стимуляции секреторного (S-IgA) и клеточного (фагоцитоз) механизма защиты. В группе больных, оперированных с использованием неодимового лазера, уровни защитного S-IgA и интенсивность фагоцитоза увеличились в 2,3 раза и превысили нормальные показатели. Субпопуляционный состав нейтрофилов в ротовой полости изменился за счет уменьшения количества ранних двойных нейтрофилов (в 1,4 раза) и увеличения количества поздних нейтрофилов (в 2,1 раза).

Таким образом, анализ данных методов исследования показал, что применение Nd:YAG-лазера способствует снижению болевой реакции, уменьшению послеоперационного отека, сокращению сроков эпителизации.

Клиническое наблюдение 1. Пациент К., 28 лет, обратился с жалобами на образование шаровидной формы на внутренней поверхности нижней губы. Данные анамнеза: появление образования

заметил спустя неделю после установки формирователей десны. Пациент отметил, что образование появилось в течение недели и постепенно увеличивалось в размере, не испытывал боли и дискомфорта при приеме пищи и разговоре. При внешнем осмотре конфигурация лица не изменена, пальпировались не увеличенные регионарные лимфатические узлы, подвижные, безболезненные, мягкоэластической консистенции. Открывание рта свободное, безболезненное. В полости рта: слизистая оболочка бледно-розового цвета, увлажнена. На слизистой оболочке нижней губы слева в проекции премоляров определялось образование округлой формы диаметром 1,0 см. Слизистая оболочка над ним истончена (рис. 2). Образование подвижное, слабо болезненное, при бимануальной пальпации определялась флюктуация. Был поставлен клинический диагноз: мукоцеле слюнной железы (K11.6). Пациенту под инфильтрационной анестезией с помощью неодимового лазера проведено иссечение образования в импульсно-периодическом режиме с мощностью 2,4 Вт (рис. 3), наложены швы (рис. 4). Полученный материал направлен на патогистологическое исследование. Послеоперационный период протекал без особенно-



Рис. 2. Мукоцеле слизистой оболочки нижней губы, вид до операции.



Рис. 3. Операционная рана после иссечения образования неодимовым лазером.



Рис. 4. Вид послеоперационной раны с наложенными швами.



Рис. 6. Кавернозная гемангиома слизистой оболочки правой щеки.



Рис. 5. Вид послеоперационной области через 2 мес.



Рис. 7. Контактная облитерация гемангиомы с помощью Nd:Yag-лазера.

стей. Снятие швов проводили на 6-е сутки. Диагноз верифицирован патоморфологически. Через 2 мес наблюдали образование мягкого эластичного рубца, едва отличимого от окружающих тканей (рис. 5).

Клиническое наблюдение 2. Пациентка С., 26 лет, обратилась с жалобами на образование бугристой формы синюшного цвета на внутренней поверхности правой щеки. Данные анамнеза: появление образования в виде безболезненной горошины синего цвета заметила 5 лет назад. Образование росло медленно, не доставляя дискомфорта. В последнее время значительно увеличилось и стало мешать при приеме пищи. При внешнем осмотре конфигурация лица не изменена, пальпировались не увеличенные регионарные лимфатические узлы, подвижные, безболезненные, мягкоэластической консистенции. Открывание рта свободное, безболезненное. В полости рта: слизистая оболочка бледно-розового цвета, умеренно увлажнена. На слизистой оболочке правой щеки в проекции моляров по линии смыкания зубов определялось образование округлой формы, бугристое, диаметром 1,5 см, синюшного цвета (рис. 6). При пальпации образование неподвижное, безболезненное, симптом сдавления и наполнения поло-

жительный. Был поставлен клинический диагноз: кавернозная гемангиома слизистой оболочки правой щеки (D18.0X). Пациентке под инфильтрационной анестезией с помощью неодимового лазера проводили внутрисосудистую лазерную абляцию. С помощью стерильного внутривенного катетера диаметром 1,3 мм осуществляли введение световода в полость образования с последующим воздействием лазера на эндотелий сосудов (рис. 7), методом радиального перемещения, обрабатывая последовательно весь объем патологи-



Рис. 8. Вид послеоперационной раны через 2 нед после операции.

чески измененных тканей. Сразу после лазерного воздействия образование значительно уменьшилось в размере и побледнело. Послеоперационный период протекал без особенностей. Через 2 нед наблюдали регрессию сосудистого образования (рис. 8).

Обсуждение. Внедрение хирургических лазеров в стоматологическую практику сделало возможным сведение к минимуму рисков послеоперационных осложнений, которые возникают как в процессе операции, так и после нее, а также снижение инвазивности самих операций [7–10].

В литературе описан малоинвазивный лазерный разрез при оперативных вмешательствах на мягких тканях, позволяющий сократить время операции, способствующий формированию малозаметных эластических рубцов, сокращению сроков лечения. Однако лишь в одном сообщении обращено внимание на характер и глубину повреждения мягких тканей — коагуляционный некроз, который был незначительный, что позволяло при биопсии точно верифицировать образование, вследствие этого повреждения границ разреза образца не влияли на его морфологические и структурные характеристики [20].

В связи с этим открывается широкая перспектива применения неодимового лазера в хирургической стоматологии практически при всех вмешательствах на мягких тканях полости рта: в имплантологии, мукогингивальной хирургии, при лечении острых и хронических воспалительных заболеваний, лечении доброкачественных образований.

Разнообразие полученных результатов исследований и гипотез (теорий) воздействия излучения на твердые и мягкие ткани челюстно-лицевой области объясняется отсутствием единого протокола исследования. Попытка обобщения совокупности данных от частных вопросов взаимодействия лазерного излучения с биологическими тканями до уровня организма в целом является сложной задачей, решение которой диктует необходимость дальнейших исследований.

Следовательно, раневой дефект, обусловленный лазерным облучением, по сравнению со скальпельным дефектом значительно быстрее проходит все стадии раневого процесса. Минимальны альтеративные процессы и расстройства микроциркуляции, слабее выражена интенсивность воспалительных процессов, быстрее начинается и интенсивней проходят репаративные процессы: пролиферация фибробластов, неоангиогенез, продукция коллагена, фибриллогенез, созревание и фиброзно-рубцовая трансформация грануляционной ткани без рубцовой деформации, эпителизация ране-

вой поверхности. Это связано с тем, что механизм формирования разреза тканей лазером заключается в трансформации световой энергии квантов ИК диапазона в месте контакта с первыми слоями клеток в термическую, с возникновением чрезвычайно высокой температуры (от 300 до 600 °С). В результате — мгновенное испарение межклеточной и внутриклеточной жидкости с формированием коагуляционного (сухого) термического некроза тканей с полным гемостазом и стерилизацией раны.

Лазерный разрез стерилен, что обеспечивает иной характер воспалительной реакции в репаративном процессе, заключающийся в развитии асептического продуктивного воспаления с сокращением экссудативной фазы, активной ранней пролиферацией клеточных элементов системы мононуклеарных фагоцитов-макрофагов, «программирующих» весь ход репаративного процесса.

Заключение

Таким образом, применение Nd:YAG-лазера способствует повышению эффективности лечения пациентов со стоматологическими заболеваниями за счет снижения оперативной травмы, более благоприятного послеоперационного периода, сокращения сроков лечения.

Результаты полученных исследований указывают на целесообразность применения для эффективного лечения пациентов со стоматологическими заболеваниями Nd:YAG-лазера с длиной волны 1064 нм в импульсно-периодическом режиме с мощностью излучения от 1,0 до 3,5 Вт.

Литература

1. Спокойный Л.Б., Махоня Д.В. *Fidelis hlus — лучшая в мире лазерная система для стоматологии (Er:YAG + Nd:YAG). Стоматолог—практик. 2009; 2: 18-22 [Spokoynyy L. B., Mahonya D. V. Fidelis hlus — the world's best laser system for dental (Er:YAG + Nd:YAG). Stomatolog—Praktik. 2009; 2: 18-22. In Russian].*
2. Keskiner I., Lutfioğlu M., Aydogdu A. et al. *Effect of Photobiomodulation on transforming growth factor-β1, platelet-derived growth factor-BB, and interleukin-8 release in palatal wounds after free gingival graft harvesting: a randomized clinical study. Photomed. Laser Surg. Jun 2016; 34(6): 263-271.*
3. Елисеенко В.И., Скобелкин О.К., Титова Т.М. *Морфология репаративных процессов после остановки желудочковых кровотечений с помощью различных лазеров. Архив патологии. 1981; 9: 43 [Eliseenko V.I., Skobelkin O.K., Titova, T.M. Morphology of reparative processes after stopping ventricular hemorrhage using a variety of lasers. Archives of pathology. 1981; 9: 43. In Russian].*
4. Тарасенко И.В. *Содержание факторов роста в регенерате костной ткани бедра крыс после лазерного и механического воздействия. Лазерная медицина. 2011; 15(3): 43-46*

- [Tarasenko I.V. The contents of growth factors to regenerate bone tissue of the femur of rats after laser and mechanical impact. *Laser medicine*. 2011; 15(3): 43-46. In Russian].
5. Romeo U., Russo C., Palaia G. et al. Biopsy of different oral soft tissues lesions by KTP and diode laser: histological evaluation. *The Scientific World J*. Vol. 2014, Article ID 761704. 2014; 6.
6. Ilaria G., Marco M., Elisabetta, M. et al. Advantages of new technologies in oral mucosal surgery: an intraoperative comparison among Nd:YAG laser, quantic molecular resonance scalpel, and cold blade. *J. Lasers Med. Sci*. 2015; 30(7): 1903-1910.
7. Yongqian C., Li L., Jianhai B. et al. A split-face comparison of Q-switched Nd:YAG 1064-nm laser for facial rejuvenation in Nevus of Ota patients. *J. Lasers Med. Sci*. 2017; 32(4): 765-769.
8. Ding Y., Xiao S., Yang H., Meng S. Application of Nd:YAG laser in stomatology. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*. 201533(5):445-50.
9. Pozza D.H., Fregapani P.W., Xavier C.B. et al. CO₂, Er:YAG and Nd:YAG lasers in endodontic surgery. *Appl Oral Sci*. 2009; 17(6): 596-599.
10. Sezer U., Eltas A., Üstün K. et al. Effects of Low-Level laser therapy as an adjunct to standard therapy in acute pericoronitis, and its impact on oral health-related quality of life. *Photomed. Laser Surg*. 2012; 30 (10): 592-597.
11. Guerios L.A., Silva I.H., De Fátima Cavalcanti Dos Santos, L., Leão, J.C. Papilloma and fibroma. *Lasers in Dentistry: Guide for Clin. Pract*. Feb. 2015; 243-247.
12. Dilsiz A., Aydin T., Canakci V., Cicek Y. Root Surface Biomodification with Nd:YAG laser for the treatment of gingival recession with subepithelial connective tissue grafts. *Photomed. Laser Surg*. 2010; 28(3): 337-343.
13. Minovska A. Nd:YAG and Er: YAG wavelengths used as a therapeutic tool in periodontal disease. *Review Paper (RP) Balk. J. Stom*. 2011; 15:59-65.
14. Romeo U., Palaia G., Botti R. et al. Non-surgical periodontal therapy assisted by potassium-titanyl-phosphate laser: a pilot study. *Lasers Med. Sci*. 2010; 25: 891-899.

Для корреспонденции/Corresponding author
Морозова Елена Анатольевна /Morozova Elena
e-mail: lemua@narod.ru

Эффективность антибактериальной профилактики с использованием современных фторхинолонов при проведении субантральной аугментации

В.И. Чувилкин, В.Н. Царев, А.М. Панин, А.О. Зуева., Е.И. Чувилкина
ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет
им. А.И. Евдокимова» Минздрава РФ, Москва

The efficiency of antibacterial prophylaxis in subantral augmentation

V.I. Chuvilkin, V.N. Tsarev, A.M. Panin, A.O. Zueva, E.I. Chuvilkina
Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russia

Аннотация

Проведено обследование и лечение 25 пациентов в возрасте от 20 до 55 лет с диагнозом вторичное отсутствие зубов. Всем пациентам выполнялась операция субантральной аугментации. Для клинического этапа исследования пациенты были разделены на 2 группы. Пациентам основной группы назначали препарат левофлоксацин в дозе 750 мг за 60 мин до вмешательства, а также последующие 7 сут после операции по 750 мг 1 раз в сутки. В контрольной группе для профилактики воспалительных осложнений назначали препарат амоксициллин 1000 мг за 60 мин до операции, в последующие 7 дней 500 мг по 1 таблетке 2 раза в день. Для изучения активности антибактериальных препаратов проводили бактериологическое исследование *in vitro* препаратов левофлоксацин и ципрофлоксацин. 20 добровольцев были разделены на 2 подгруппы по 10 пациентов в каждой подгруппе. Пациенты первой подгруппы получали препарат левофлоксацин 750 мг однократно, пациенты второй подгруппы получали препарат ципрофлоксацин в дозировке 500 мг однократно. У пациентов производили забор сыворотки крови для проведения исследования до приема препарата, через 1 ч и 3 ч после приема. Антибактериальную активность препаратов изучали в сыворотке крови при автоматизированном контроле роста бактериальной популяции. Для эксперимента использовали клинический изолят приоритетного патогена *Prevotella intermedia*. Контроль эффективности антибактериальной профилактики осуществляли с использованием бактериологического метода исследования в динамике на 1, 3 и 10-е сутки после операции. **Результаты исследования.** Установлены достоверные различия антибактериальной активности фторхинолонов. Левофлоксацин оказывал бактерицидное действие через 1 и 3 ч после перорального приема, ципрофлоксацин – только бактериостатическое действие. Развитие синусита в контрольной группе определялось на 3-и сутки в 16,7% случаев, на 7-е сутки данный параметр не изменялся, а к 10-м суткам возрастал до 25%. В группе пациентов, получавших для профилактики препарат левофлоксацин в дозе 750 мг, не наблюдали развития синусита. **Заключение.** Разработанная рациональная схема применения левофлоксацина доказала свою эффективность.

Ключевые слова: костно-пластические операции, субантральная аугментация, синус-лифтинг, фторхинолоны, антибактериальная профилактика, левофлоксацин.

Abstract

Relevance. The search for effective antibacterial drugs to prevent the development of subantral augmentation inflammatory complications is extremely relevant. In this regard, the purpose of this study was to substantiate and improve the effectiveness of third-generation fluoroquinolones for the prevention and treatment of infectious complications in subantral augmentation. **Materials and methods.** A study and treatment of 25 patients aged 20 to 55 years with secondary edentulism. All patients underwent subantral augmentation. Patients were divided into 2 groups. Patients of the main group took levofloxacin 750 mg 60 minutes before the intervention, and the subsequent 7 days after the surgery, 750 mg once a day. The control group for the prevention of inflammatory complications, took amoxicillin 1000 mg 60 minutes prior to surgery, and the next 7 days 500 mg 1 tablet 2 times a day. To study the activity of antibacterial drugs in blood serum, 20 healthy volunteers were divided in two subgroups. Volunteers of the first subgroup received levofloxacin 750 mg, of the second subgroup – ciprofloxacin 500 mg. Blood serum samples were taken before, in 1 hour and in 3 hours after drug was received. The clinical isolate of the priority pathogen *Prevotella intermedia* was used in an *in vitro* experiment to automatically control the growth of a bacterial population. The control of the antibacterial prophylaxis efficiency in was carried out using the bacteriological method of investigation in dynamics on the 1 st, 3 rd, and 10 th day after the operation. **Results of the study.** Under the automated control of the bacterial population growth in real time, after the addition of patients' blood serum, significant differences in the antibacterial activity of fluoroquinolones were established. Levofloxacin had a bactericidal effect after 1 hour and 3 hours after oral administration, ciprofloxacin - only bacteriostatic, which was more pronounced 3 hours after taking it. When studying the dynamics of the microbiota of the operating wound with the use of amoxicillin in the control on the 10th day after the operation, priority pathogens such as *Prevotella intermedia* with a quantitative value of 3.7 ± 0.21 , *Porphyromonas gingivalis* - 3.5 ± 0.20 , methicillin-resistant strains of staphylococci (MRSA, MRSE) - 4.2 ± 0.21 . At the same time, with the levofloxacin prescription, the bacteria *P.gingivalis* and *P.intermedia*, as well as MRSA, MRSE, completely disappeared on the 10th day. The development of sinusitis in the control group was determined on day 3 in 16.7% of cases, on the 7th day this parameter did not change, and by the 10th day it increased to 25%. We did not observe development of sinusitis, in patients taking levofloxacin as an antibacterial prophylaxis in a dose of 750 mg.

Key words: osteoplastic surgeries, subantral augmentation, sinus-lifting, fluoroquinolones, antibacterial prophylaxis, levofloxacin.

Использование дентальных имплантатов позволяет наиболее эффективно проводить лечение пациентов с отсутствием зубов. Однако частое выявление признаков недостаточного объема костной ткани в области альвеолярного отростка/части челюсти обуславливает увеличение количества проводимых костно-пластических операций [4]. Одной из разновидностей костно-пластических операций является субантральная аугментация или синус-лифтинг. Данная методика подразумевает отслаивание нижней части мембраны Шнайдера и заполнение созданного пространства биоматериалом, собственной костью или комбинацией костнозамещающего материала и собственной кости [4, 6]. Данный вид хирургического вмешательства осуществляется при недостаточном объеме костной ткани альвеолярного отростка в области отсутствующих жевательных зубов верхней челюсти. Существует несколько методик поднятия дна верхнечелюстного синуса с использованием как доступа через гребень альвеолярного отростка, так и латерального доступа. При наличии высоты альвеолярного гребня 5-6 мм и хорошей плотности костной ткани возможна одномоментная установка дентальных имплантатов [4]. Использование фрагментов собственной костной ткани челюсти позволяет наиболее эффективно восстанавливать объем костной ткани, необходимый для проведения дентальной имплантации [4, 5].

Однако при выполнении данных операций возможно развитие осложнений, в том числе воспалительного характера. Нередким осложнением является развитие синусита [1, 3, 4]. Возникновению данного осложнения могут способствовать неправильное планирование лечения пациента, недостаточное обследование пациента, не позволившее выявить признаки хронического синусита, нарушения функционирования остиомеатального комплекса, приводящие к нарушению дренажной функции пазухи [4]. В данных условиях при выполнении операции попадание микробиоты, вегетирующей в полости рта, в синус неизбежно повышает риск развития инфекционных осложнений [3, 4]. В то же время микробиота, вегетирующая в придаточных пазухах носа, также может быть причиной развития инфекционных осложнений [1, 2].

В современной литературе данные об особенностях антибиотикопрофилактики у пациентов при проведении данных костно-пластических операций малочисленны и ограничены использованием бета-лактамов препаратов [1–4].

Учитывая нередкие случаи аллергических реакций, явлений индивидуальной непереносимости препарата, развития дисбактериоза при использовании традиционных бета-лактамов препаратов, а также увеличение числа резистентных штаммов бак-

терий, актуальной задачей по-прежнему остается поиск новых, эффективных антибактериальных средств для профилактики инфекционных осложнений при проведении субантральной аугментации [2, 7].

Современные фторхинолоны обладают выраженной активностью в отношении анаэробной микробиоты, в то же время эффективно воздействуют на традиционные возбудители синуситов и показали свою эффективность в лечении различных форм синуситов [7].

В связи с этим целью данного исследования было обоснование и повышение эффективности применения фторхинолонов III поколения для профилактики и лечения инфекционных осложнений при проведении субантральной аугментации при латеральном доступе с использованием аутогенного костного блока.

Материалы и методы

Проведено обследование и лечение 25 пациентов (из них 11 мужчин и 14 женщин) в возрасте от 20 до 55 лет с диагнозом вторичное отсутствие зубов. У всех пациентов на основании рентгенологического обследования выявлен недостаточный объем костной ткани в области дистальных отделов альвеолярного отростка верхней челюсти. В связи с невозможностью установки дентальных имплантатов данным пациентам проводили костно-пластическую операцию - субантральную аугментацию с использованием аутогенного костного блока и ксеногенного костнозамещающего материала. Аутогенный костный блок получали из ретромолярной области. Пациенты были разделены на группы в соответствии с назначением антибактериальной терапии. Пациентам основной группы назначали препарат левофлоксацин в дозе 750 мг за 60 мин до вмешательства, а также последующие 7 сут после операции по 750 мг 1 раз в сутки. В контрольной группе для профилактики воспалительных осложнений назначали антибиотик из группы полусинтетических пенициллинов амоксициллин (диспергируема форма – флемоксин сольутаб) 1000 мг за 60 мин до операции, в последующие 7 дней 500 мг по 1 таблетке 2 раза в день.

Методы бактериологического исследования. Микробиологические исследования проводили на кафедре микробиологии, вирусологии, иммунологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова. Для изучения активности антибактериальных препаратов левофлоксацин и ципрофлоксацин *in vitro* 20 добровольцев были разделены на 2 подгруппы по 10 пациентов в каждой подгруппе. Пациенты первой подгруппы получали препарат левофлоксацин 750 мг однократно, пациенты второй подгруппы получали препарат ципрофлоксацин в дозировке 500 мг однократно. У всех пациентов производили забор сыворотки крови для

проведения исследования до приема препарата, через 1 и 3 ч после приема препарата. Антибактериальную активность препаратов изучали в сыворотке крови при автоматизированном контроле роста бактериальной популяции. Для эксперимента использовали клинический изолят приоритетного патогена *Prevotella intermedia*. Отдельно в стерильных пробирках объемом 15 мл готовили бактериальную взвесь в общем количестве 5 мл (концентрация взвеси 1×10^4). Оптическую плотность (OD) полученной взвеси измеряли с помощью денситометра DEN-1B (BioSan, Латвия), которая для каждого эксперимента составила $2,5 \pm 0,3$ коэффициента мутности Макфарлана McF. В каждом эксперименте проводили культивирование в четырех разных пробирках: в 1-й пробирке происходил контроль роста культуры в питательной среде, во 2-й пробирке - контроль роста культуры в питательной среде с добавлением 2 мл сыворотки здорового донора, в 3-й - контроль роста культуры в питательной среде с добавлением 2 мл сыворотки здорового донора через 1 ч после приема антибактериального препарата, в 4-й пробирке - контроль роста культуры в питательной среде с добавлением 2 мл сыворотки здорового донора через 3 ч после приема антибактериального препарата. В качестве питательной среды использовали бульон анаэробный по Уилкинсу – Чалгрону.

Контроль эффективности антибактериальной профилактики осуществляли с использованием бактериологического метода исследования в динамике на 1, 3 и 10-е сутки.

Для бактериологического исследования у пациентов во время операции и в послеоперационном пе-

риоде материал для исследования помещали в транспортную среду Эймса и доставляли в лабораторию. Доставку материала в лабораторию осуществляли в пределах 5-6 ч при температуре 4-6° С. Проводили количественный секторальный посев на среды, предназначенные для культивирования бактерий полости рта в аэробных и анаэробных условиях. Культивирование в анаэробных условиях проводили в условиях бескислородной газовой смеси. После получения чистых культур бактерий осуществляли идентификацию бактерий по биохимическим свойствам до вида, в некоторых случаях до определения родовой принадлежности. Для удобства статистической обработки значения количества микроорганизмов (КОЕ) преобразовывали в десятичный логарифм lg.

Результаты и обсуждение

При изучении активности фторхинолонов при автоматизированном контроле роста бактериальной популяции были получены следующие результаты. При оценке кривых роста бактериальных популяций клинического изолята *Prevotella intermedia* в зависимости от используемых антибактериальных препаратов и времени, прошедшего после однократного приема рекомендуемой дозы, мы получили следующие данные (рис. 1).

В пробирках, куда была добавлена сыворотка здоровых доноров через 1 ч после приема 500 мг ципрофлоксацина, фаза экспоненциального роста продолжалась до 28 ч и достигала максимума 4,5 OD, что было достоверно ниже, чем в предыдущих пробах (без антибактериального препарата). Стационарная фаза также отличалась более низкой амплитудой с макси-

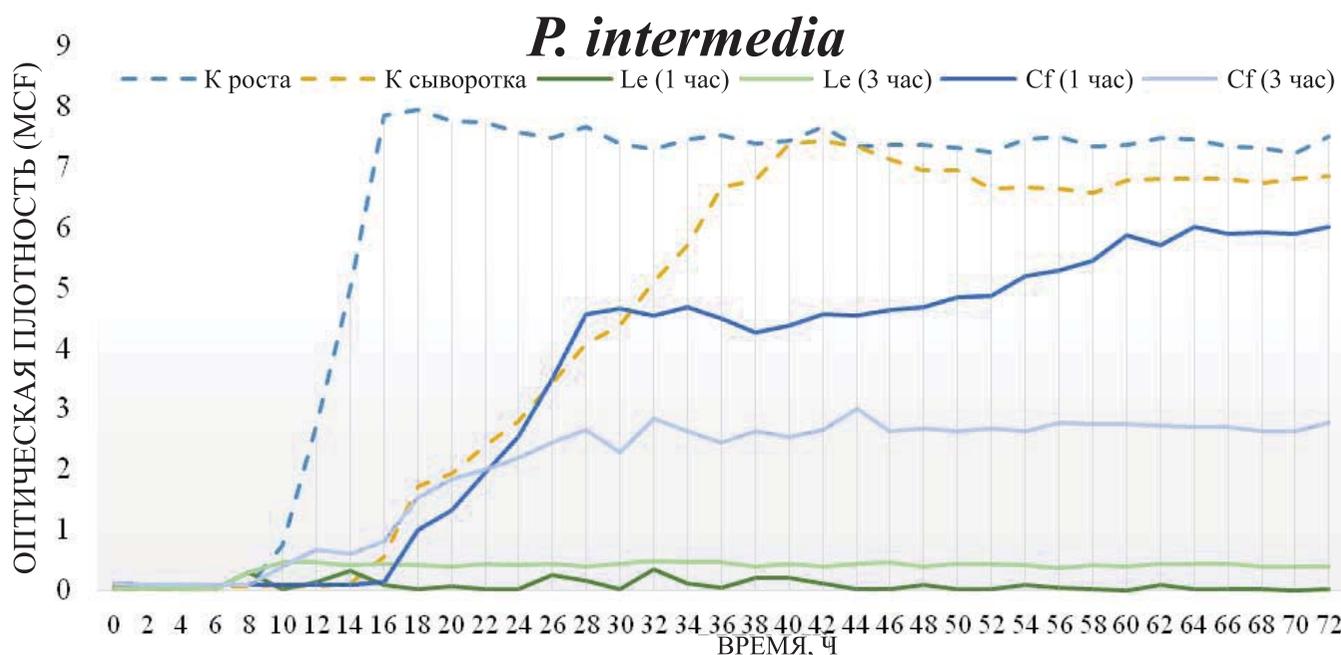


Рис. 1. Сравнительная характеристика кривых роста бактериальной популяции *Prevotella intermedia* при приеме ципрофлоксацина и левофлоксацина (через 1 и 3 ч после приема рекомендуемых доз).

мумом 5,0-6,0 OD, что указывает на бактериостатический эффект данной концентрации ципрофлоксацина (той, которая создавалась в сыворотке крови через 1 ч после приема препарата в дозе 500 мг), так как полной гибели бактериальной популяции не происходило. В то же время при добавлении сыворотки через 1 ч после приема 750 мг левофлоксацина инициальная фаза и все последующие фазы кривой роста достоверно не отличались от нулевой линии, т.е. рост бактериальной популяции отсутствовал на протяжении всего периода наблюдения — 72 ч. Следовательно, через 1 ч после приема левофлоксацина в дозе 750 мг в сыворотке создавалась концентрация, обеспечивающая бактерицидный эффект.

При добавлении в пробирки сыворотки здорового донора через 3 ч после приема ципрофлоксацина в дозе 500 мг кривая роста была примерно в 2 раза ниже, чем при использовании через 1 ч (OD 2,0-2,5), хотя полной гибели бактериальной популяции не наблюдалось. То есть ципрофлоксацин и в этом случае давал бактериостатический эффект. Что касается левофлоксацина через 3 ч, то, как и в предыдущей пробе (через 1 ч), мы наблюдали отсутствие роста бактериальной популяции, что свидетельствует о бактерицидном эффекте. Полученные результаты демон-

стрируют высокую бактерицидную активность и быстрое создание бактерицидной концентрации левофлоксацина уже через 1 ч после приема пациентом (см. рис. 1). Данное обстоятельство позволило обосновать назначение левофлоксацина перед операцией в дозе 750 мг при проведении антибактериальной профилактики.

Всем пациентам, вошедшим в наше исследование, проводилось бактериологическое исследование материала, полученного из операционной раны и с линии швов на 1, 3 и 10-е сутки соответственно.

В 1-е сутки определялись такие агрессивные виды бактерий, как *Prevotella intermedia*, *Porphyromonas gingivalis*, *Fusobacterium nucleatum*, а также *Haemophilus spp.*, являющиеся возбудителями синуситов. На 3-и и 10-е сутки количество данных микроорганизмов практически не менялось, в то время как *Haemophilus spp.* к 10-м суткам полностью исчезали. В то же время такие стабилизирующие представители микрофлоры, как *Corynebacterium spp.* и *Neisseria spp.*, определялись на 1-е и 3-и сутки, а к 10-м суткам бактерии рода *Neisseria* полностью исчезали. Следует отметить, что резистентные штаммы стафилококков (*MRSA*, *MRSE*) выделялись во все сроки исследования (табл.1).

Таблица 1

Микробиота операционной раны при проведении субантральной аугментации у пациентов контрольной группы (n=12) при использовании препарата амоксициллин (lg CFU/ml)

Таксономические группы	Сроки		
	1-е сутки	3-и сутки	10-е сутки
<i>S. sanguinis</i>	5,2+0,19	6,2+0,20*	5,8+0,21
<i>Peptostreptococcus spp.</i>	6,5+0,21	7,2+0,21*	6,7+0,20*
<i>E. faecalis</i>	3,4+0,20	3,8+0,20	-
<i>Staphylococcus spp.</i>	4,1+0,21	-	-
Метициллинрезистентные штаммы стафилококков (<i>MRSA</i> , <i>MRSE</i>)	3,8+0,20	4,0+0,19	4,2+0,21
<i>Actinomyces spp.</i>	3,5+0,20	3,2+0,21	-
<i>Corynebacterium spp.</i>	3,5+0,21	3,8+0,20	-
<i>Neisseria spp.</i>	4,1+0,21	5,3+0,20*	4,3+0,21*
<i>Haemophilus spp.</i>	4,3+0,19	3,3+0,20*	-
<i>Enterobacter spp.</i>	3,4+0,20	-	-
<i>Fusobacterium spp.</i>	4,2+0,19	5,4+0,21*	4,0+0,20*
<i>Prevotella intermedia</i>	3,5+0,19	3,8+0,21	3,7+0,21
<i>Porphyromonas gingivalis</i>	3,7+0,20	3,9+0,21	3,5+0,20
<i>Candida albicans</i>	3,4+0,21	-	-

Примечание:* достоверность эффекта по сравнению с предыдущими столбцами (p<0,05).

Таблица 2

Микробиота операционной раны при проведении субантральной аугментации у пациентов основной группы (n=13) при использовании препарата левофлоксацин 750 мг (lg CFU/ml)

Таксономические группы	Сроки		
	1-е сутки	3-и сутки	10-е сутки
<i>S. sanguinis</i>	5,8+0,20	7,2+0,21*	6,0+0,20*
<i>E. faecalis</i>	3,8+0,19	-	-
<i>P. anaerobius</i>	6,3+0,20	7,5+0,19*	5,8+0,21*
<i>Staphylococcus spp.</i>	3,8+0,20	-	-
Метициллинрезистентные штаммы стафилококков (<i>MRSA</i> , <i>MRSE</i>)	3,7+0,20	3,6+0,19	-
<i>Actinomyces spp.</i>	3,7+0,21	-	-
<i>Corynebacterium spp.</i>	3,8+0,20	4,3+0,21*	4,8+0,20*
<i>Neisseria spp.</i>	4,5+0,21	5,0+0,21*	4,8+0,19
<i>Haemophilus spp.</i>	3,8+0,20	-	-
<i>Enterobacter spp.</i>	3,6+0,21	-	-
<i>Fusobacterium spp.</i>	4,8+0,21	5,1+0,20	3,0+0,20
<i>Prevotella intermedia</i>	3,8+0,19	3,4+0,21	-
<i>Porphyromonas gingivalis</i>	4,2+0,20	-	-
<i>Candida albicans</i>	3,8+0,20	-	-

Примечание:* достоверность эффекта по сравнению с предыдущими столбцами (p<0,05).

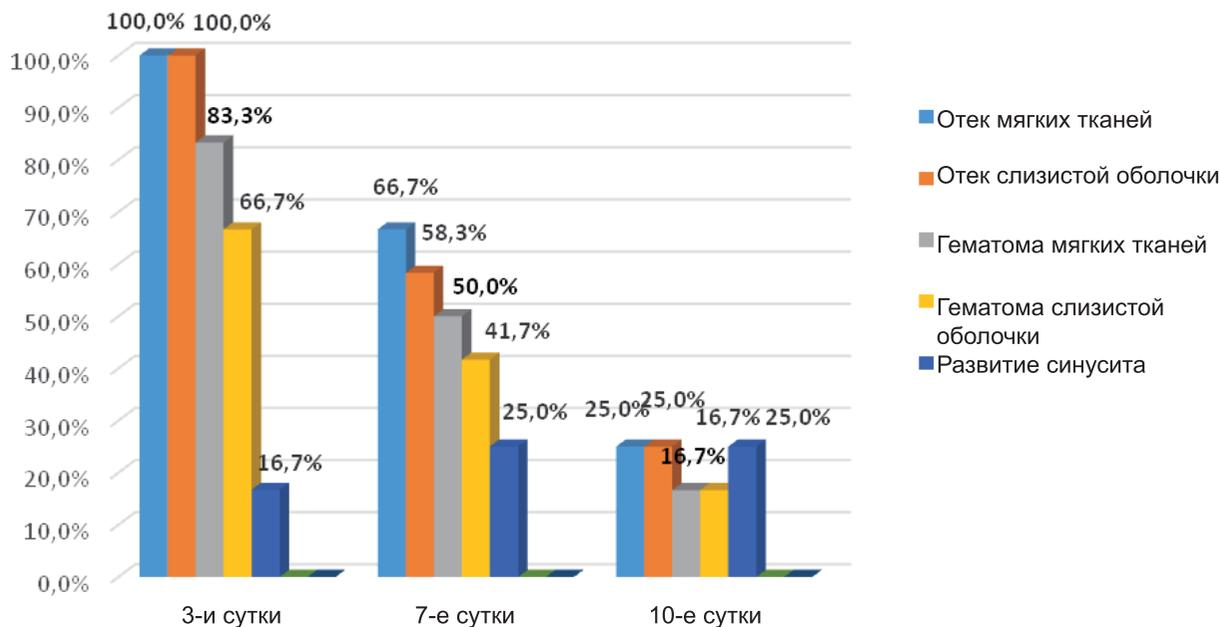


Рис. 2. Клинические проявления у пациентов после операции субантральной аугментации с использованием аутогенного костного блока в контрольной группе (n=12).

В основной группе пациентов при назначении левофлоксацина в дозе 750 мг картина была иной. Бактерии вида *Porphyromonas gingivalis* и рода *Haemophilus spp.* полностью исчезали уже на 3-и сутки. *Prevotella intermedia* полностью исчезали на 10-е сутки, и лишь фузобактерии сохранялись во все сроки исследования, но на 10-е сутки их количество значительно снижалось (табл. 2).

Резистентные штаммы стафилококков также исчезали на 10-е сутки. Что касается представителей стабилизирующей микрофлоры *Corynebacterium spp.*

и *Neisseria spp.*, то они определялись во все сроки исследования и, более того, их количество к 10-м суткам возрастало.

У всех пациентов, принявших участие в исследовании, мы оценивали динамику ряда клинических параметров течения послеоперационного периода. Так, у пациентов контрольной группы, которым выполняли операцию субантральной аугментации с использованием аутогенного трансплантата, гематомы мягких тканей и слизистой оболочки на 3-и сутки отмечались в 83,3 и 66,7% случаев соответственно.

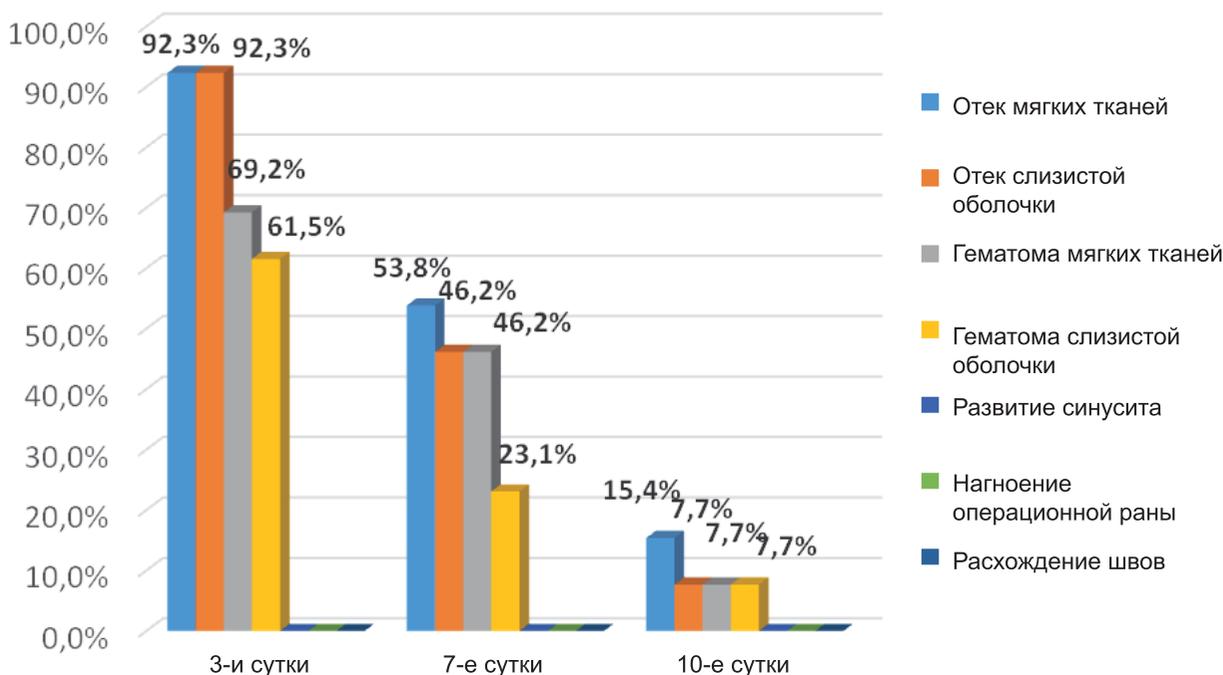


Рис. 3. Клинические проявления у пациентов после операции субантральной аугментации с использованием аутогенного костного блока в основной группе (n=13).

К 7-м суткам частота встречаемости данных параметров снижалась до 50 и 41,7%, а к 10-м суткам данные параметры встречались с равной частотой – 16,7%.

Развитие синусита определялось на 3-и сутки в 16,7% случаев, на 7-е сутки данный параметр не изменялся, а к 10-м суткам возрастал до 25% (рис. 2)

У пациентов основной группы при проведении данного хирургического вмешательства такие параметры, как образование гематомы мягких тканей и слизистой, встречались значительно реже на всех этапах наблюдения. Так, на 7-е сутки после операции отек мягких тканей отмечали у 53,8% пациентов, гематому мягких тканей наблюдали у 46,2% пациентов. На 10-е сутки незначительный отек мягких тканей сохранялся у 15,4% пациентов, признаки вновь образованной гематомы – у 7,7% пациентов. Развитие синусита не произошло ни у одного пациента данной группы ни в один из сроков наблюдения (рис. 3).

Заключение

В результате исследования было установлено, что при проведении автоматизированного контроля роста бактериальной популяции в режиме реального времени с добавлением сыворотки крови пациентов-добровольцев после приема антибактериальных препаратов группы фторхинолонов установлены достоверные различия антибактериальной активности препаратов фторхинолонового ряда в отношении приоритетного патогена – *Prevotella intermedia*; левофлоксацин оказывал бактерицидное действие через 1 и 3 ч после перорального приема, ципрофлоксацин – только бактериостатическое, которое было более выражено через 3 ч после приема препарата.

При клиническом применении препарата левофлоксацин в дозе 750 мг для профилактики воспалительных осложнений пациентам при проведении субантральной аугментации с использованием костных аутоотрансплантатов отмечали эрадикацию агрессивных видов бактерий полости рта, а также резистентных штаммов стафилококка (*MRSA*, *MRSE*) при сохранении данных видов в контрольной группе во все сроки наблюдения. Содержание наиболее агрессивных анаэробных видов *Prevotella intermedia* и *Porphyromonas gingivalis* при использовании препарата левофлоксацин в дозе 750 мг в основной группе достоверно снижалось уже на 3-и сутки после операции, а на 10-е сутки данные виды не определялись ($p \leq 0,05$). В основной группе на 3-и сутки также отмечали эрадикацию такого возбудителя синуситов, как *Haemophilus spp.*

Разработанная рациональная схема применения препарата левофлоксацин в дозе 750 мг, эффективность которой подтверждена данными клинико-лабораторного исследования в динамике, позволяет повысить эффективность проведения субантральной

аугментации. У пациентов не наблюдали развития синусита и других воспалительных осложнений при проведении субантральной аугментации при применении данной схемы назначения химиопрепарата.

Литература

1. Панин А.М., Царев В.Н., Чувилкин В.И., Новиков С.А. Возможности клинического применения современных фторхинолонов при операции синуслифтинг и денальной имплантации. Саратовский научно-медицинский журнал. 2011; 5(1): 92 -95 [Panin A.M., Tsarev V.N., Chuvilkin V.I., Novikov S.A. Clinical usage of modern quinolones in sinuslifting and dental implantation. Saratov Scientific Medical Journal. 2011; 5(1): 92-95. In Russian].
2. Царев В.Н., Ушаков Р.В., Антимикробная терапия в стоматологии: Руководство. М.: Медицинское информационное агентство, 2004. 144 с. [Tsarev V.N., Ushakov R.V. Antibacterial therapy in dentistry. M: Medical Information Agency; 2004. 144 p. In Russian].
3. Чувилкина Е.И., Панин А.М., Царёв В.Н., Чувилкин В.И., Широков Ю.Е. Антибактериальная профилактика при костнопластических операциях и денальной имплантации. Стоматология. 2013; 3: 84-87 [Chuvilkina E.I., Panin A.M., Tsarev V.N., Chuvilkin V.I. Antibacterial prophylaxis in bone augmentation and dental implantation. Stomatology Journal. 2013; 3: 84-87. In Russian].
4. Khoury F, Antoun H, Missika P. Bone augmentation in oral implantology. Quintessence Pub, 2007. 435 p.
5. Mish C.M., Mish C.E., Resnik R., Ismail Y.H. Reconstruction of maxillary alveolar defects with mandibular symphysis grafts for dental implants: a preliminary procedural report. Int.J.Oral Maxillofac.Implants. 1992 Fall; 7(3):360-366.
6. Tatum H. Maxillary and sinus implant reconstructions. Dent.Clin.North.Am. 1986; 30(2): 207-229.
7. Henry D.C., Kapral D., Busman T.A., Paris M.M. Cefdinir versus levofloxacin in patients with acute rhinosinusitis of presumed bacterial etiology: a multicenter, randomized, double-blind study. javascript:AL_get (this, 'jour', 'Clin Ther. '); 2004; 26(12): 2026-2033.

Для корреспонденции/Corresponding author
Чувилкин Владимир Иванович/Chuvilkin Vladimir
microbiology@mail.ru



Комплексный уход за полостью рта Complete care

Представляем **Philips Sonicare DiamondClean Smart**



Технология Smart Sensor

Предоставляет индивидуальное обучение для лучшего охвата всей полости рта, снижает чрезмерные движения и обеспечивает идеальное давление благодаря приложению Philips Sonicare



Технология Brush Sync

Автоматически выбирает режим чистки и уровень интенсивности, а также напоминает о замене насадки



Высокоэффективные насадки

Удаляет зубной налет до 10 раз лучше¹, улучшает состояние десен всего за 2 недели² удаляет на 100 % больше потемнений³ всего за 3 дня.

innovation  you



Более подробно о **Philips Sonicare DiamondClean Smart** см. на philips.ru

1. по сравнению с мануальной зубной щеткой

2. по сравнению с мануальной зубной щеткой с использованием отбеливающей пасты

3. после 3 дней использования в режиме White+, по сравнению с мануальной зубной щеткой

Телефон не входит в комплектацию.

© 2017 Koninklijke Philips N.V. (KPNV). Все права защищены. PHILIPS и логотип Philips являются товарными знаками KPNV. SONICARE и логотип Sonicare являются товарными знаками KPNV и/или Philips Oral Healthcare, LLC.

PHILIPS
sonicare

Сравнительная характеристика современных систем и видов отбеливания твердых тканей зубов

Е.П. Якушечкина, Е.А. Горбатова, М.О. Сухоруких, Т.А. Глыбина
ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» УД Президента РФ, Москва

Comparative characteristics of the modern systems and whitening of hard tissues of teeth

E.P. Yakushechkina, E.A. Gorbatova, M.O. Sukhorukikh, T.A. Glybina
Central State Medical Academy of Department of Presidential Affairs, Moscow, Russia

Аннотация

Цель исследования: выявить наиболее эффективный и безопасный метод отбеливания зубов. **Материалы и методы.** На обследовании по поводу улучшения эстетических параметров зубных рядов находилось 48 пациентов, из них 26 женщин и 22 мужчины в возрасте от 23 до 54 лет. Обследуемые были разделены на 3 группы в зависимости от применения отбеливающей системы: 1-я группа - отбеливание зубов системой Zoom; 2-я группа - отбеливание технологией Beyond; 3-я группа - химическое отбеливание зубов системой Opalescence. Для оценки исходного цвета твердых тканей зубов использовался спектрофотометр «VITA Easyshade». В качестве инструмента для анализа данных проведена оценка результатов по ТЭР (тест эмалевой резистентности) по В.Р. Окушко (1984), с помощью которого определяется степень разрушения поверхностных слоев эмали под действием кислоты.

Результаты исследования. В результате исследования установлено, что системы отбеливания Opalescence, Beyond являются наименее агрессивными для эмали зубов. Эффективность отбеливания зубов Beyond на 18% ниже, чем системой Zoom, Opalescence – на 38%. Минимальное повреждение эмали по ТЭР отмечено при использовании системы Opalescence. После отбеливания системой Zoom выявлена умеренная кариесрезистентность – 4,2 балла, что увеличивало риск развития кариеса зубов и способствовало развитию гиперчувствительности

Ключевые слова: методики отбеливания, изменения цвета зубов, гиперестезия зубов, безопасное отбеливание.

Abstract

Relevance. The modern dental industry offers a large number of products for effective teeth whitening. Aesthetic dentistry is becoming increasingly relevant. More and more people believe that beautiful white teeth are an element of modern culture, a symbol of youth, health, beauty and success. The article presents a comparative performance of modern teeth bleaching systems and we obtained data on the state of the enamel after the bleaching procedure. The aim of the study was to reveal the most effective and safe method of teeth whitening, to assess the condition of hard dental tissues, and to evaluate the effect of various bleaching systems on enamel resistance, depending on the different types of bleaching. **Materials and methods.** 48 patients participated in survey on the improvement of aesthetic parameters, 26 of them women and 22 men aged 23 to 54 years. These people were divided into 3 groups, depending on the method of the whitening system. 1 group - whitening system Zoom. 2 group - Beyond technology. 3 group - chemical teeth bleaching system Opalescence. The developed questionnaire allowed doctor to establish the etiology of staining, assess the level of patients' motivation for teeth whitening. Patients in all groups were through professional oral hygiene before bleaching. We used a VITA Easyshade spectrophotometer to assess the initial color of the dental hard tissue, to assess the results after the bleaching and determine the shade of the teeth. As an instrument for data analysis, we applied the test of enamel resistance (TER-TEST); V. R. Okushko, 1984) it allows setting functional resistance of enamel in relation to acid. **Results of the study.** We established that the Opalescence bleaching system and Beyond is the least aggressive for tooth enamel. The effectiveness of Beyond is lower by 18%, than Zoom, Opalescence - by 38%. Minimal damage to enamel according to TER-TEST was noted when using the Opalescence system. After bleaching the Zoom system revealed moderate caries resistance - 4.2 points, which increased the risk of dental caries and contributed to the development of hypersensitivity.

Здоровье человека чаще всего ассоциируется с красивой белоснежной улыбкой. Пациенты заинтересованы в стоматологическом лечении, которое не только обеспечивает устранение дефектов твердых тканей зубов и восстановление утраченных функций зубов, но при этом сохраняет или улуч-

шает эстетический вид зубов. Постоянно возрастающий интерес среди населения, «подогреваемый» средствами массовой информации, пропагандирующими здоровый, успешный, «белозубый» образ жизни, мотивирует стоматологов соответствовать потребностям и запросам пациентов. Дости-

жения современной науки и развитие новых технологий позволили ощутимо пополнить арсенал консервативных методов эстетического стоматологического лечения. Новые технологии отбеливания зубов заслуженно занимают одно из первых мест, позволяя относительно легко и быстро добиваться существенного улучшения стоматологической эстетики. Многие пациенты жалуются на темный цвет своих зубов, наличие пятен и цветного налета на эмали, не поддающегося удалению с помощью зубной пасты и щетки. И в этом случае придать красоту улыбке можно с помощью процедуры отбеливания.

Индивидуальный естественный цвет зубов главным образом определяется дентином, но на него оказывают влияние цвет, прозрачность, толщина и степень минерализации эмали. Голубой или розовый оттенок эмали дополняется цветом подлежащего дентина, который может варьировать от желтого до коричневого. Так формируются различные цветовые варианты нормы [1]. Любые изменения в дентине и эмали во время формирования, развития и после прорезывания зуба могут вызвать изменения его светопроводящих свойств и, следовательно, изменение цвета твердых тканей [2].

Причины окрашивания зубов разнообразны. Выделяют внешнее и внутреннее окрашивание, а также интернализированное изменение цвета. Внешнее окрашивание происходит в результате местного воздействия ряда факторов на ткани зуба, при этом хромогены располагаются наружно (на поверхности зуба, в пелликуле). Внутреннее изменение цвета происходит либо в результате системного воздействия на организм человека (хромогены располагаются в тканях зуба), либо в результате заболеваний эндодонта. При интернализированном изменении цвета наружные хромогены проникают в твердые ткани через дефекты в структуре зуба [3]. Также изменение цвета зубов классифицируют на неонатальное и постнатальное; генерализованное и локализованное (одного зуба или группы) [4].

Методы коррекции изменения цвета зуба многочисленны. Отбеливание зубов как неинвазивный способ улучшения эстетики особенно «привлекает» пациентов и врачей-стоматологов. В настоящее время все методы отбеливания делятся на механические методы удаления зубного налета и химические, связанные с нейтрализацией пигментов, проникших в твердые ткани зуба, перекисными агентами [5]. Современные системы отбеливания основаны на использовании препаратов перекиси водорода или перекиси карбамида в сочетании с активными факторами. Отбеливающие вещества

применяют наружно или помещают внутрь полости зуба при отбеливании депульпированных зубов. В обоих случаях стремятся отбелить хромогены внутри дентина, таким образом изменяя основной цвет зуба.

Для получения эстетического эффекта при лечении некариозных поражений твердых тканей зубов (флюороз) возможно использование системного отбеливания, при котором целесообразно проводить курс реминерализующей терапии пораженного участка зуба с целью его уплотнения. Этим достигается стабильное отбеливание [7].

К сожалению, в результате проведения процедуры отбеливания возможны осложнения, такие как:

1. Изменение микрорельефа эмали зуба в результате влияния различных систем и видов отбеливания на ее структуру [6].

2. Повышенная чувствительность зубов во время и после процедуры отбеливания. Число пациентов с гиперестезией после профессионального отбеливания зубов составляет около 16 % [6].

Вышеизложенное указывает на достаточно высокую востребованность методов отбеливания зубов в современной стоматологии. Знание принципов эстетической стоматологии позволяет выбрать наиболее правильные и безопасные методы лечения, которые обеспечивают высокую результативность.

Цель исследования - выявить наиболее эффективный и безопасный метод отбеливания зубов.

Материалы и методы

На кафедре стоматологии ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» УД Президента РФ с 2016 по 2017 г. на обследовании по поводу улучшения эстетических параметров зубных рядов находилось 48 пациентов, из них 26 женщин и 22 мужчины в возрасте от 23 до 54 лет.

Таблица 1

Критерии невключения в исследование

Вид исследования	Не выборка
КПУ (кариес, пломбы, удаленные)	~12
Индекс гигиены	~2,6 – 3,4

Таблица 2

Количественные данные исследования

Количество пациентов, находившихся на лечении		Количество пациентов, не вошедших в исследование	
мужчины	женщины	мужчины	женщины
10	20	12	6
Всего 30		Всего 18	



Рис. 2. Спектрофотометр «VITA Easyshade».



Рис. 3. Определение цвета зубов спектрофотометром «VITA Easyshade».

Для оценки результатов до и после процедуры отбеливания также использовали шкалу VITA, с помощью которой определяется оттенок зубов (рис. 4).



Рис. 4. Стандартизированная шкала оттенков визуального восприятия цвета зубов (шкала Vita).

Обследуемые были разделены на 3 группы в зависимости от применения отбеливающей системы (табл. 3).

Таблица 3

Контрольные группы исследования

Система отбеливания зубов	Количество пациентов
Zoom	10
Beyond	10
Opalescence	10
Всего ...	30

1-я группа - отбеливание зубов системой Zoom (рис. 5).

Специальная лампа Zoom катализирует реакцию разложения перекиси водорода тремя способами:



Рис. 5. Система отбеливания Zoom.

- а) фотоактиваторы: ультрафиолетовый спектр;
- б) ксеноновая лампа Zoom: источник света выделяет большое количество тепла – основной катализирующий фактор;
- в) ультрафиолетовый свет сам по себе оказывает небольшое отбеливающее действие.

2-я группа - отбеливание технологией Beyond (рис. 6).



Рис. 6. Система отбеливания Beyond.

В системе Beyond используется наиболее передовая технология – лампа-акселератор излучает холодный свет в голубом спектре с длиной волны 480-520 нм.

Свет проникает более чем через 12 000 волокон общей длиной более одной мили и в завершении проходит через две оптические линзы, каждая из которых покрыта более чем 30 слоями защитного покрытия, которое полностью удаляет инфракрасное и ультрафиолетовое излучение.



Рис. 7. Система отбеливания Opalescence.

Система фильтров Beyond блокирует ультрафиолетовое излучение, исключает этот этап в процессе отбеливания. Beyond использует «fluoride», компонент для снижения чувствительности зубов.

3-я группа - химическое отбеливание зубов системой Opalescence (рис. 7).

В составе имеется специальный активатор, провоцирующий распад пероксида карбамида или водорода. При взаимодействии с веществом происходит активное выделение молекул кислорода. Этот химический элемент вступает в связь с протеинами, которые находятся на потемневших участках зубов, разрушая их.

В качестве инструмента для анализа данных проведена оценка результатов по ТЭР (тест эмалевой резистентности) (В.Р. Окушко, 1984), с помощью которого определяется степень разрушения поверхностных слоев эмали под действием кислоты.

Проводили визуальную оценку дефекта эмали, полученного в результате нанесения стандартного раствора кислоты в стандартных условиях, с помощью красителя, который в больших или меньших количествах фиксируется в неровностях поврежденной эмали и поэтому дает более или менее интенсивную окраску.

Применяли раствор соляной кислоты, стеклянную палочку, 1% раствор метиленового синего (рис. 8, 9).

Методика: зуб изолировали от слюны, очищали от налета щеткой и высушивали. На вестибулярную поверхность наносили каплю кислоты диаме-



Рис. 8. Раствор соляной кислоты.



Рис. 9. Раствор метиленового синего.

тром 1,5-2 мм. Через 5 с каплю снимали ватным сухим тампоном одним движением. На поврежденную и прилежащую интактную эмаль наносили каплю красителя на 5 с, после чего краситель вытирали сухим тампоном до тех пор, пока интактная эмаль не возвращалась к исходной окраске (едва заметный голубой оттенок приобретает пелликула).

Регистрировали результаты по интенсивности окраски протравленного участка эмали, сравнивали с 10-балльной шкалой оттенков синего цвета (стандартная или приготовленная с помощью последовательного разведения исходного раствора 1:2 - от 100 до 0,18%).

Интерпретация результатов: бледная окраска 1-3 балла - кариесрезистентность высокая; 4-5 баллов - умеренная кариесрезистентность; 6-7 баллов - низкая резистентность; 8 баллов и более - очень низкая кариесрезистентность.

По данным нашего исследования выявлено, что исходное среднее значение оттенка зубов у пациентов соответствует цвету зубов по шкале VITA:

- A3 - 17 человек (58%);
- A4 - 7 человек (23%);
- B3 - 3 человека (10%);
- D4 - 3 человека (9%) (рис. 10).

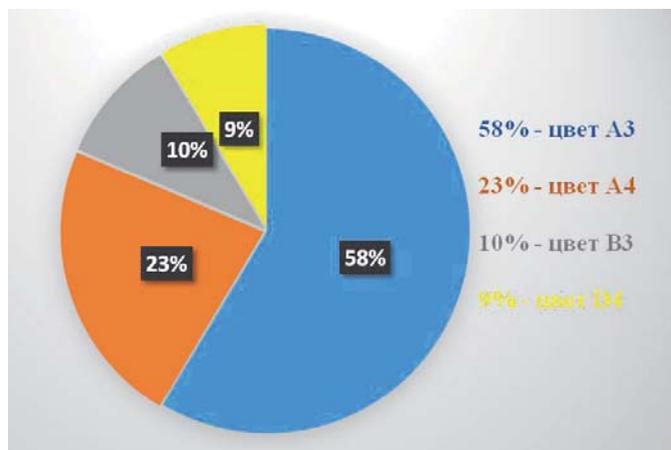


Рис. 10. Исходные оттенки зубов обследуемых.

На основании данных опросного листа цвет V1 по шкале Vita являлся наиболее желаемым результатом процедуры отбеливания.

В результате профессионального отбеливания зубов системой Zoom (1-я группа) 9 из 10 обследуемых получили результат - цвет зуба V1, эффективность отбеливания составила 98%.

Отбеливание зубов системой Beyond (2-я группа) продемонстрировало следующие показатели. У 8 из 10 пациентов зарегистрировали цвет зуба V1, что соответствовало 80% случаев.

Выявлено, что метод отбеливания Opalescence у 6 из 10 пациентов дает оттенок зуба по шкале VITA

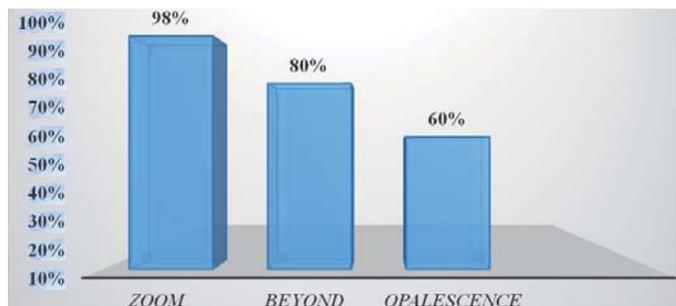


Рис. 11. Оценка результатов по шкале Vita.

V1 и свидетельствует об эффективности отбеливания в 60% случаев (рис. 11).

На основании результатов по ТЭР (тест эмалевой резистентности) после отбеливания при сравнении данных о резистентности твердых тканей зубов выявили, что в 3-й группе кариесрезистентность составила 1,5 балла. Такое значение кариесрезистентности не вызывало осложнений, таких как очаги деминерализации эмали, повышенная чувствительность.

Таким образом, минимальное повреждение эмали отмечено при использовании системы Opalescence.

Установлено, что твердые ткани зубов после отбеливания системой Beyond имели высокую устойчивость к развитию кариеса, кариесрезистентность составила 2,4 балла.

После отбеливания системой Zoom выявлена умеренная кариесрезистентность – 4,2 балла, что увеличивало риск развития кариеса зубов и способствовало развитию гиперчувствительности (рис. 12).

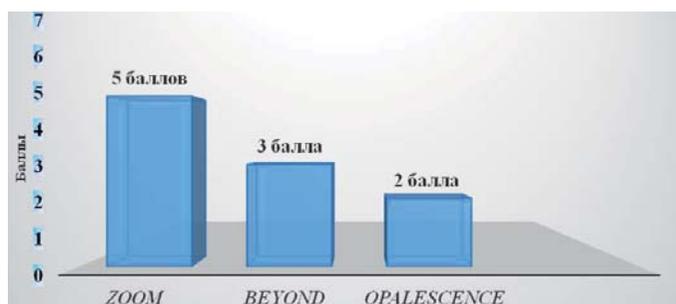


Рис. 12. Оценка результатов по ТЭР.

Заключение

Система отбеливания Zoom дает наиболее предсказуемый и эффективный результат для достижения цвета зуба V1 по шкале Vita и по результатам спектрофотометра «VITA Easyshade», но при этом имеет умеренную кариесрезистентность, что указывает на необходимость проведения профилактических мероприятий до и после процедуры отбеливания.



Рис. 13. Отбеливание системой Zoom.



Рис. 14. Отбеливание технологией Beyond.



Рис. 15. Химическое отбеливание системой Opalescence.

В результате проведенного исследования установлено, что системы отбеливания Opalescence, Beyond являются наименее агрессивными для эмали зубов. Эффективность отбеливания зубов Beyond на 18% ниже, чем системой Zoom, Opalescence – на 38% (рис. 13-15).

Практические рекомендации

В результате наших исследований нами были разработаны следующие рекомендации:

В течение 48 ч после отбеливания зубов необходимо соблюдать так называемую «прозрачную»

диету, т. е. полностью отказаться от употребления в пищу любых красящих продуктов (чая, кофе, шоколада, красного вина, соков, лимонадов, содержащих красители, красящих ягод и фруктов, а также свеклы, моркови, иных красящих овощей, красящих соусов – соевого, кетчупа, аджики, горчицы и т.д.).

После проведения процедуры отбеливания зубов у некоторых пациентов возникала повышенная чувствительность твердых тканей зубов, поэтому для повышения резистентности эмали после сеанса отбеливания мы рекомендовали использовать зубную пасту для снижения чувствительности зубов.

Рекомендации по уходу за зубами:

1. Дважды в день в течение не менее 3 мин чистить зубы.
2. Использовать зубную пасту с пониженным уровнем абразивности.
3. Использовать зубную щетку среднего уровня жесткости или мягкую и менять ее по мере необходимости.
4. Ежедневно использовать зубные нити (флоссы) для очищения боковых поверхностей зубов.
5. Регулярно использовать ополаскиватель для полости рта, не содержащий спирта.

Литература

1. Addy A., Moran J., Newcombe R., Warren P. The comparative tea staining potential of phenolic, chlorhexidine and anti-adhesive mouthrinses. *J. Clin. Periodontol.* 1995, 22; 923–928.

2. Watts A., Addy M., Watts A. Tooth discolouration and staining. *J. Br. Dent.* 2001, 190; 309–316.

3. Vogel R.I. Intrinsic and extrinsic discolouration of the dentition. *J. Oral Med.* 1975, 30; 99–104.

4. Семченко И.М., Делендик А.И. Методики отбеливания зубов. Метод. пособие. М., 2007. 56 с. [Semchenko, I.M., Delendik A.I. Methods of teeth whitening. Method. Allowance. M., 2007. 56 p. In Russian].

5. Тишков Д.С., Журбенко В.А., Саакян Э.С. Научные подходы к отбеливанию зубов в стоматологии. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015; 8(2): 99-399 [Tishkov S.D., Zhurbenko, V.A., Saakyan E.S. Scientific approaches to teeth whitening in dentistry. *International journal of applied and fundamental research.* 2015; 8(2): 99-399. In Russian].

6. Крихели Н.И. Опыт применения профессиональной системы отбеливания зубов. М., 2001. 203 с. [Krikheli N.I. Experience of application of the professional teeth whitening. M.: 2001. 203 p. In Russian].

7. Леус П.А. Некариозные болезни твердых тканей зубов. Минск.: БГМУ; 2008. 16 п. [Leus P.A. Non-cariou diseases of hard tooth tissues. Minsk: BGMU; 2008. 16 p. In Russian].

Для корреспонденции/Corresponding author
Якушечкина Елена Петровна/Yakushechkina Elena
0503elena@bk.ru

Влияние эрозивно-язвенной формы красного плоского лишая на качество жизни пациентов

Е.А. Горбатова, Е.А. Есина, Л.А. Итарова, Е.В. Лобачева, Т.А. Смирнова, Е.П. Якушечкина
ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» УД Президента РФ, Москва

Influence of erosive-ulcerative form of lichen planus on the quality of patient's life

E.A. Gorbatoва, E.A. Esina, L.A. Itarova, E.V. Lobacheva, T.A. Smirnova, E.P. Yakushechkina
Central State Medical Academy of Department of Presidential Affairs. Moscow, Russia

Аннотация

Цель исследования – повышение качества жизни пациентов с эрозивно-язвенной формой красного плоского лишая (КПЛ). **Материалы и методы.** Под наблюдением находились 45 пациенток в возрасте от 45 до 60 лет. Были сформированы две группы: 1-я (основная) группа включала 15 женщин с КПЛ эрозивно-язвенной формы; 2-я (контрольная) группа – 15 женщин без патологии слизистой оболочки рта (СОР) и кожи. Пациентам основной и контрольной групп было проведено описание стоматологического статуса. Состояние СОР фиксировали в виде фотопротокола. Проводили анкетирование пациентов 1-й и 2-й групп с помощью «Краткого опросника ВОЗ для оценки качества жизни». Для пациентов основной и контрольной группы составляли комплексный план обследования и лечения. **Результаты исследования и выводы.** В результате лечения оценка пациентами областей, характеризующих качество жизни (физическое, физиологическое здоровье, социальные отношения), по сравнению с исходным анкетированием улучшилась на 10-12%.

Эти данные позволяют утверждать, что для достижения более стойких и значимых трансформаций в восприятии своего здоровья и отношении к ежедневным событиям, улучшения качества жизни пациентам с КПЛ эрозивно-язвенной формы необходимо включать в комплексное лечение помощь психолога.

Ключевые слова: красный плоский лишай эрозивно-язвенная форма, стоматологический статус пациентов с КПЛ, анкетирование пациентов с КПЛ, оценка качества жизни пациентов с КПЛ.

Abstract

Relevance. Lichen planus is a chronic nodular disease, accompanied by the manifestation of a complex of dystrophic and inflammatory processes with a disturbance of metabolism in the skin and visible mucous membranes. The neuropathic theory of lichen planus is confirmed by the fact that the first manifestations of the disease occur after a nervous shock or against a background of a chronic state of stress. The aim of the study was to determine the quality of life in patients with lichen acuminatus erosive ulcer form according to the questionnaire before and after treatment. **Materials and methods.** 45 patients aged 45 to 60 years were under observation, two groups were formed: The first (main) group included 15 women with erosive-ulcerative form of lichen planus. The second (control) group consisted of 15 women without pathology of oral mucosa and skin. Patients of the main and control groups got a dental status. Defined: the index of hygiene Green-Vermillion (OH-I-s), the periodontal index - papillary-marginal-alveolar (PMA). We carried out the photoprotocol of the state of oral mucosa before treatment, during and after the treatment. Questionnaires were conducted for patients in groups 1 and 2 using the WHO Quick Questionnaire for the Quality of Life Assessment. Based on the results of the questionnaire, the feelings of each examinee were assessed in the context of culture and value system, as well as their personal goals, standards and interests. For patients in the main and control groups, a comprehensive survey and treatment plan was developed, including: oral hygiene, correction of individual hygiene, and selection of personal hygiene products. Sanitation of chronic foci of infection. Elimination of mechanical traumatic factors, microcurrents in the oral cavity. After general and local therapy, patients with lichen planus erosive and ulcerative form achieved remission. **Results and conclusion:** the study showed an average 10-12% improvement in the patients' assessment of the areas characterizing the quality of life (physical, physiological health, social relations) in comparison with the initial questionnaire. To achieve more persistent and meaningful transformations in the perception of one's health and attitude to daily events, improving the quality of life of patients with erosive and ulcerative forms of lichen acuminatus, it is necessary to include the help of a psychologist in complex treatment.

Key words: lichen planus, erosive and ulcerative form, dental status of patients with lichen planus, questioning of patients with lichen planus, assessing the patients' quality of life with lichen planus.

Красный плоский лишай (КПЛ) является распространенным заболеванием, поражающим не только кожу, но и слизистые оболочки. Согласно результатам эпидемиологических исследований, КПЛ встречается у 0,1-2% населения, чаще у женщин в возрасте от 40 до 65 лет [1, 2]. Изолированное поражение КПЛ слизистой оболочки рта (СОР) от-

мечается в 30-35% случаев. В клинической практике и в литературе описаны случаи, в которых установлена связь КПЛ с состоянием стресса, поскольку стрессовая ситуация зачастую предшествует возникновению эрозивно-язвенной формы КПЛ [3, 4]. В последнее время отмечается «омоложение» страдающих этим заболеванием. По данным литерату-

ры, это объясняется нарушением экологии, возросшим контактом с вирусной инфекцией, существенными изменениями реактивности организма, а также повышенной частотой психоэмоциональных напряжений [5, 6]. Установлена роль нарушений психологического и вегетативного статуса у больных КПЛ в возникновении патологических элементов на СОР и поддержании хронического рецидивирующего характера заболевания. Многочисленные исследования психоэмоционального состояния больных КПЛ с помощью разработанных опросников Ч.Д. Спилберга и Ю.Л. Ханина установили, что уровень тревожности определяет состояние социальной дезадаптации и влияет на качество жизни пациентов, страдающих КПЛ [1, 4, 5]. Невыясненные вопросы этиопатогенеза КПЛ вызывают необходимость применения многочисленных медикаментозных средств, назначение которых носит эмпирический или симптоматический характер. Однако комплексная терапия не всегда обеспечивает хороший результат: лечение, как правило, затягивается на длительный период [1, 2, 4, 5]. Отсутствие стойкой и продолжительной ремиссии оказывает влияние на оценку окружающего мира и социальную среду пациентов с КПЛ.

Цель исследования: повышение качества жизни пациентов с эрозивно-язвенной формой красного плоского лишая.

Материалы и методы

Обследовали 45 пациенток в возрасте от 45 до 60 лет, средний возраст которых составил $51 \pm 0,3$ года. Для проведения данного исследования были сформированы две группы: 1-я (основная) группа включала 15 женщин с КПЛ эрозивно-язвенной формы; 2-я (контрольная) группа – 15 женщин без патологии СОР и кожи. Критерии включения в исследование: пациенты с КПЛ эрозивно-язвенной формы. Критерии исключения: пациенты с КПЛ с типичной, экссудативно-гиперемической, буллезной формами КПЛ.

Пациентам основной и контрольной групп проводили описание стоматологического статуса: выясняли характер жалоб, подробно отображали состояние СОР, наличие элементов поражения (вид, количество, расположение). Определяли состояние зубов, зубных рядов, индекс гигиены – индекс Грина–Вермиллиона (ОНИ-s), пародонтальный индекс – папиллярно-маргинальный-альвеолярный (РМА).

Вели фотопротокол состояния СОР до лечения, на этапах лечения и по его окончании.

Анкетирование пациентов 1-й и 2-й групп проводили с помощью «Краткого опросника ВОЗ для оценки качества жизни». По результатам анкеты оценивали ощущения каждого обследуемого в кон-

тексте культуры и системы ценностей, а также их личных целей, стандартов и интересов. Краткий опросник «WHOQOL-BREF» состоит из 26 пунктов, позволяющих описать широкие области (сферы): физическое здоровье, психологическое здоровье, социальные отношения и окружающую среду. Расшифровывали сферы по результатам анкетирования: первая сфера отображала физическое здоровье, вторая сфера описывала физиологическое здоровье. Пациенты оценивали, насколько они довольны своим внешним видом, насколько их жизнь наполнена смыслом, данная сфера показывает самооценку индивида. Третья сфера показывала социальные отношения. Личные отношения позволяли понять степень, в которой люди чувствуют дружелюбие, любовь и поддержку, по сравнению с тем, чего бы они желали близким. Четвертая сфера – окружающая среда – отражала понимание физической безопасности и защищенность индивида, финансовые ресурсы, медицинскую и социальную помощь, транспорт и «окружающую среду вокруг», включая чувства безопасности и защищенности от нанесения физического ущерба. Исследовали точку зрения индивида на то, каковы его финансовые ресурсы и степень, в которой они удовлетворяют потребности в здоровом и комфортном стиле жизни. Сосредотачивали внимание на точке зрения индивида на медицинские и социальные службы.

Для пациентов основной и контрольной группы составляли комплексный план обследования и лечения, включающего: профессиональную гигиену полости рта, коррекцию индивидуальной гигиены, выбор средств индивидуальной гигиены, санацию хронических очагов инфекции, устранение механических травмирующих факторов, микроотоков в полости рта. Медикаментозное лечение проводили по стандартной схеме лечения КПЛ эрозивно-язвенной формы. Местное лечение КПЛ эрозивно-язвенной формы состояло в антисептической обработке рта; аппликациях кортикостероидных мазей в сочетании с кератопластическими препаратами.

Результаты статически обрабатывали на персональном компьютере с использованием программы Microsoft Excel путем расчета средних арифметических (M) и ошибок средних ($+m$). Достоверность различия между сравниваемыми величинами оценивали с помощью критерия Стьюдента (t). Достоверно значимыми считали результаты при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

В основной группе индекс КПУ составил $22,4 \pm 0,04$, в контрольной – $19,3 \pm 0,05$ (рис. 1). Показатели индекса КПУ были высокими в обеих группах и имели прямую корреляционную зависимость с данными индекса гигиены.

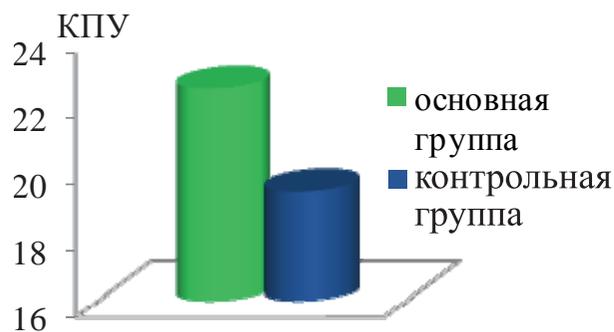


Рис. 1. Значения индекса КПУ в основной и контрольной группах.

На этапе обследования индекс Грина–Вермиллиона (ОНИ-S) в основной группе соответствовал $2,6 \pm 0,03$ – «очень высокий», что означало плохую гигиену рта. В контрольной группе значение $2,01 \pm 0,02$ интерпретировали как неудовлетворительную гигиену (рис. 2). Полученные показатели индекса следует рассматривать с той точки зрения, что в основной группе при проведении индивидуальной гигиены рта пациенты испытывали болезненные ощущения, а в контрольной группе отсутствовала гигиеническая мотивация к выполнению качественного ухода.

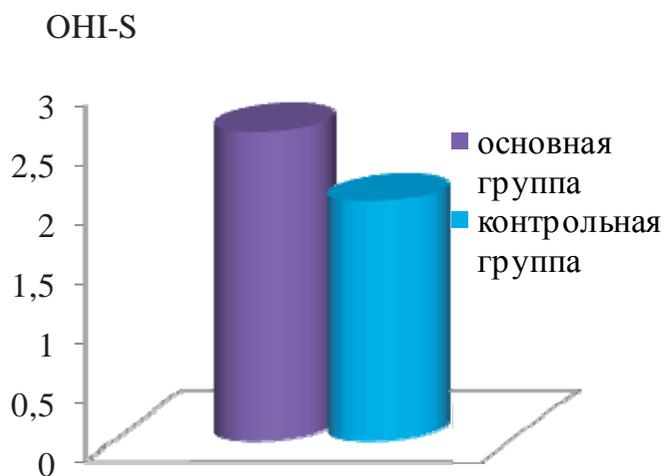


Рис. 2. Значения индекса гигиены Грина–Вермиллиона (ОНИ-S) до лечения.

После лечения индекс ОНИ-S в основной группе составил $1,4 \pm 0,02$, в контрольной - $0,7 \pm 0,05$, что характеризовало гигиену рта как удовлетворительную в обеих группах (рис. 3).

У пациентов основной группы до лечения индекс РМА составил $52,4 \pm 0,45\%$, контрольной группы - $44,3 \pm 0,39\%$ (рис. 4). Показатели индекса РМА имели высокие значения и соотносились с индексами гигиены, КПУ. В 1-й и 2-й группах пациентам подбирали индивидуальные средства по уходу за полостью рта, обучали правилам гигиены, использованию местных медикаментозных средств. Через 14 дней наблюдали улучшение гигиенического статуса и состояния парадонтального комплекса. Индекс

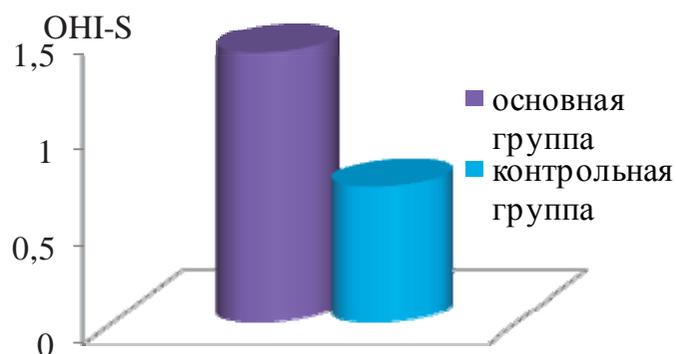


Рис. 3. Значения индекса гигиены Грина–Вермиллиона (ОНИ-S) после лечения.

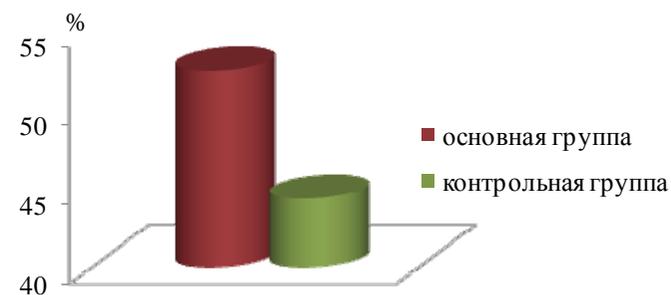


Рис. 4. Значения индекса РМА до лечения.

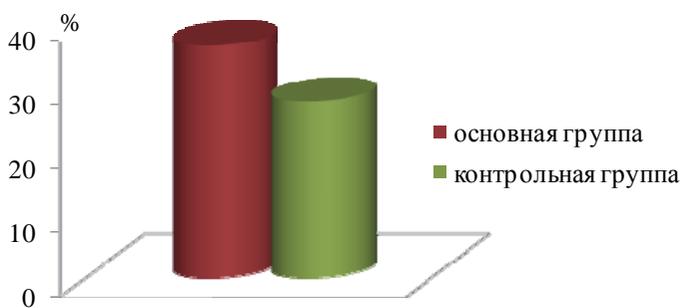


Рис. 5. Значения индекса РМА после лечения.

РМА в основной группе соответствовал $36,4 \pm 0,61\%$, в контрольной - $27,5 \pm 0,52\%$ (рис. 5).

Описание результатов анкетирования: 1-я сфера (физическое здоровье). В основной группе результат до лечения зарегистрировали на уровне $57,7 \pm 0,23\%$, в контрольной - $78,1 \pm 0,15\%$. Пациенты основной группы постоянно испытывали физический дискомфорт, проявляющийся в виде зуда и жжения СОР, боли при приеме раздражающей пищи и гигиенической чистке. После лечения КПЛ эрозивно-язвенной формы СОР эпителизовалась, на не изменной в цвете слизистой оболочке сохранились папулы - типичные элементы поражения (рис. 6). В основной группе пациенты оценили свое физическое здоровье на 11,3% выше, чем до лечения, результат анкетирования был $69,0 \pm 0,35\%$. Данные в контроле достоверно не изменились - $79,2 \pm 0,35\%$.

Показатель второй сферы (физиологическое здоровье) в 1-й группе составил $65,1 \pm 0,34\%$ и де-



До лечения



После лечения

Рис. 6. Клинический пример 1.

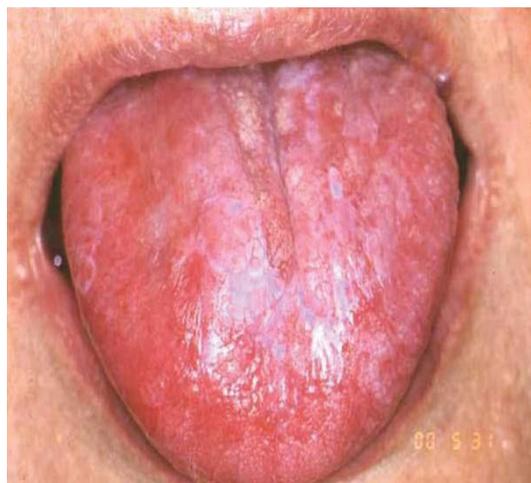
монстрировал замкнутость пациентов только на себе, своих болезненных ощущениях, невозможность нормально взаимодействовать с окружающей средой (необходимость соблюдать диету, выбирать только определенные продукты). По итогам курса комплексной терапии у пациентов основной группы мы наблюдали улучшение собственной оценки физиологического здоровья на $12,9 \pm 0,17\%$, показатель составлял $78,0 \pm 0,26\%$ (рис. 7). Во 2-й группе данные анкетирования до начала лечения - $88,3 \pm 0,76\%$, после окончания - $89,7 \pm 0,35\%$, статистически значимых различий не установлено.

Третья сфера (социальные отношения). Результат в основной группе соответствовал $57,4 \pm 0,45\%$, в контрольной - $82,2 \pm 0,15\%$. Пациенты с КПЛ являлись интровертами, боялись строить планы на будущее, многие чувствовали себя обузой для близких людей, имели сниженный фон настроения из-за постоянных болезненных ощущений. По окончании лечения в основной группе отмечали положительный сдвиг показателя в разделе социальная среда - $67,0 \pm 0,57\%$ (рис. 8). Результаты анкетирования в контроле остались без изменений - $84,3 \pm 0,25\%$.

Участники основной группы ответили на вопросы, характеризующие четвертую сферу - окружающую среду. До лечения показатели составляли $72,2 \pm 0,25\%$ и демонстрировали пессимистический взгляд на окружающий мир, отсутствие защи-



До лечения



После лечения

Рис. 7. Клинический пример 2.

щенности, уверенности в завтрашнем дне. Оценка пациентами своего места в семье и обществе после лечения достоверно не изменилась, была равна $73,4 \pm 0,16\%$. Во 2-й группе результаты до лечения - $83,3 \pm 0,26\%$, после лечения - $85,1 \pm 0,3\%$.

Анализ данных анкетирования основной и контрольной группы указывает на нарушение качества жизни пациентов с КПЛ эрозивно-язвенной формы. Трансформация цифровых показателей изучаемых сфер после общего и местного лечения имеет положительную динамику. Включение психолога на этапах комплексного лечения и реабилитации пациентов с эрозивно-язвенной формой КПЛ позволит добиться более значимых и стойких результатов, проводить коррекцию психоэмоционального состояния, социальную адаптацию и как следствие улучшить качество жизни (рис. 9, 10).

Выводы

1. Индекс Грина–Вермиллиона (ОНИ-S) у пациентов с КПЛ эрозивно-язвенной формы после лечения уменьшился в 1,8 раза ($1,4 \pm 0,07$). Индекс РМА в основной группе на этапе обследования составил



До лечения



После лечения

Рис. 8. Клинический пример 3.

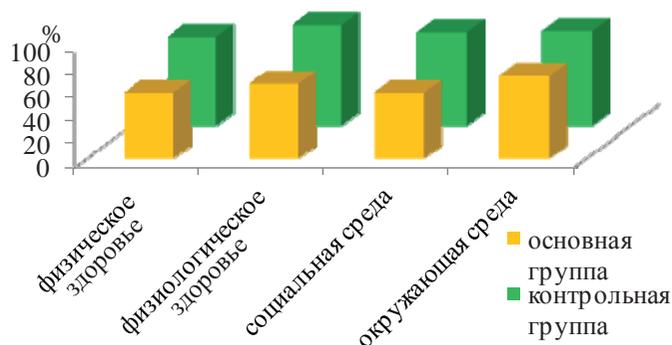


Рис. 9. Результаты анкетирования пациентов до лечения.

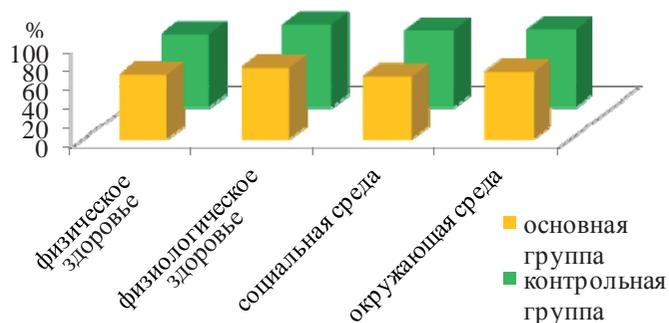


Рис. 10. Результаты анкетирования пациентов основной и контрольной групп после лечения.

52,4±0,45%, после лечения - 36,4±0,61%. В контрольной группе индексы ОНІ-S, РМА снизились в 2,8 раза и на 16,8 % соответственно. Полученные ре-

зультаты свидетельствует о положительной динамике изменения уровня гигиены и уменьшении воспалительных явлений в пародонте в обеих группах.

2. По данным анкетирования до лечения пациенты с КПЛ эрозивно-язвенной формы недовольны своей жизнью, замкнуты, выявлено ухудшение качества жизни. Оценка сфер физического и физиологического здоровья, социальной среды по завершении лечения возросла в среднем на 10-12 %.

В контрольной группе результаты были стабильны и не имели достоверно значимых различий.

3. Пациентам с КПЛ эрозивно-язвенной формы для улучшения социальной адаптации и качества жизни необходимо включать в комплексную терапию этап коррекции психоэмоциональной сферы с привлечением психолога.

Литература

1. Лукиных Л.М., Тиунова Н.В. Красный плоский лишай слизистой оболочки полости рта: этиология, патогенез, клиника, современные методы лечения. НижГМА; 2013. 116 с. [Lukinykh L.M., Tiunova N. In. Red flat lichen of oral mucosa: etiology, pathogenesis, clinic, modern methods of treatment. NizhnySMA; 2013. 116 p. In Russian].

2. Хайретдинова К.Ф., Юсупова Л.А. Современный взгляд на проблему красного плоского лишая. Лечащий врач. 2015; 7: 61-65 [Khayretdinova K. F., Yusupova L. A. Modern view of the problem of red flat lichen. Attending physician. 2015; 7: 61-65. In Russian].

3. Молочков В.А., Сухова Т.Е., Молочкова В.Е. Клинические особенности красного плоского лишая. Клиническая дерматология и венерология. 2013; 4: 34-42 [Molochkov V.A., Sukhova T.E., Molochkova E.V. Clinical features of lichen planus. Clinical dermatology and venereology. 2013; 4: 34-42. In Russian].

4. Farzam Gorouhi, Parastoo Davari, Nasim Fazel. Cutaneous and Mucosal Lichen Planus: A Comprehensive Review of Clinical Subtypes, Risk Factors, Diagnosis, and Prognosis. The Sci. World J. 2014; 7: 21-43.

5. Дороженок И.Ю., Снарская Е.С., Шенберг В.Г. Психосоматические аспекты красного плоского лишая. Российский журнал кожных и венерических болезней. 2014; 6: 43-49 [Dorozhenok I. Yu., Snarskaya E.S., Schonberg V.G. Psychosomatic aspects of lichen planus. Russian journal of skin and venereal diseases. 2014; 6: 43-49. In Russian].

6. Карелин А.А. Большая энциклопедия психологических тестов. М.: ЭКСМО, 2007. 416 с. [Karelin A.A. Large encyclopedia of psychological tests. M.: EKSMO, 2007. 416 p. In Russian].

Для корреспонденции/Corresponding author
Горбатова Екатерина Александровна /Gorbatova Ekaterina
gorbatova_k@mail.ru

Особенности микробиоценоза зубного налета у пациентов с агрессивным и хроническим генерализованным пародонтитом

В.Г. Атрушкевич¹, Е.А. Тихомирова¹, И.В. Зудина²

¹ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова», Москва,

²ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского», Саратов

Peculiarities of dental plaque microbiocenosis in patients with aggressive and chronic generalized periodontitis

V.G. Atrushkevich¹, E.A. Tikhomirova¹, I.V. Zudina²

¹Department of Periodontology, Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov, Moscow, Russia,

²The laboratory of molecular biology and cytogenetics of the Biological Department of the Saratov State National Research University named after N.G. Chernyshevsky, Saratov, Russia

Аннотация

Актуальность. Роль отдельных пародонтопатогенов и их ассоциаций в развитии и течении пародонтальных заболеваний, их взаимодействие между собой все еще вызывают много вопросов. В частности, противоречивые данные получены в отношении того, как пародонтопатогены взаимосвязаны с клиническими параметрами заболеваний. **Цель исследования:** повышение качества диагностики агрессивного и хронического пародонтита путем определения особенностей состава пародонтопатогенной флоры.

Материалы и методы. В данном исследовании приняли участие 41 пациент с агрессивным пародонтитом (АП), 32 пациента с хроническим генерализованным пародонтитом (ХГП) и 18 пациентов без воспалительных заболеваний пародонта (Контроль 1 и Контроль 2). С помощью метода End Point PCR и набора реагентов «Мультидент 5» идентифицировали ДНК пяти пародонтопатогенов содержимого пародонтальных карманов или зубодесневой борозды.

Результаты исследования. В ходе исследования проведен анализ частоты встречаемости как отдельных пародонтопатогенов, так и их комплексов в четырех группах пациентов и выявлены микроорганизмы, специфичные для АП, ХГП и контрольных групп. Также была обнаружена ассоциация идентифицированных микроорганизмов с клиническими признаками заболеваний пародонта и взаимосвязь между пародонтопатогенами в биопленке.

Ключевые слова: пародонтопатогены, биопленка, пародонтит, диагностика пародонтита.

Abstract

Materials and methods: 41 patients with aggressive periodontitis (AP), 32 patients with chronic generalized (CGP) and 18 patients without inflammatory periodontal diseases (Control 1 and Control 2) participated in this study. Using the End Point PCR method and the Multident 5 reagent kit, the DNA of five periodontopathogens was identified in the contents of periodontal pockets or the dentogingival sulcus.

Results of the study: in the course of the study, we analyzed the frequency of occurrence of individual parodontopathogens and their complexes in four groups of patients, and microorganisms specific for AP, CGP, and control groups. We also discovered an association of identified microorganisms with clinical signs of periodontal disease and the relationship between parodontopathogens in biofilms.

Key words: parodontopathogens, biofilm, periodontitis, diagnostics of periodontitis.

В настоящее время большинством отечественных и зарубежных ученых доказано, что заболевания пародонта являются многофакторными, вызываемыми комплексом разных видов бактерий, которые взаимодействуют с тканями и клетками хозяина, вызывая высвобождение широкого спектра воспалительных цитокинов, что приводит к разрушению структур пародонта, в том числе альвеолярной кости и периодонтальной связки [1–4]. Согласно современным представлениям, пародонтопатогены образуют биопленки – симбионтные сообщества микроб-

ных видов, формирующиеся в условиях текучих жидких сред. Существование микроорганизмов в виде биопленки существенно меняет их свойства, повышая степень вирулентности и резистентности. Бактерии биопленок имеют качественные и количественные преимущества, проявляя при этом комплексные и новые неожиданные свойства [4–6].

Антибиотикорезистентность является одним из самых важных свойств бактерий, входящих в состав биопленки [5]. Формирование резистентности микроорганизмов в составе биопленки происходит бла-

годаря включению механизмов, которые препятствуют проникновению антибиотиков в глубокие слои биопленки и нарушают непосредственный контакт с бактериальными клетками [7]. В связи с этим лечение заболеваний пародонта представляет собой серьезную проблему, поскольку основными лекарственными средствами являются антибактериальные препараты. Так, для достижения эффективности антибактериального препарата в биопленке может потребоваться увеличение концентрации препарата в 1500 раз, что значительно повышает риск развития побочных действий антибиотикотерапии [1, 5]. Широкая распространенность воспалительных заболеваний пародонта, неуклонно прогрессирующее течение процесса, приводящее к потере зубов, недостаточная эффективность терапии и профилактики обуславливают важность и значимость изучения этиопатогенеза патологии пародонта, а также поиска эффективных методов и средств профилактики, диагностики и лечения.

В качестве основных пародонтопатогенов, обладающих высокими инвазивными и токсическими свойствами в отношении тканей пародонта, были выделены 3 микроорганизма: *Porphyromonas gingivalis* (P.g.), *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (A.a.) и *Tannerella forsythia* (T.f.) [8]. *Prevotella intermedia* (P.i.) и *Treponema denticola* (T.d.) также выделяют в качестве предполагаемых маркеров пародонтита. В последние десятилетия наблюдается стремительный рост в определении возможной роли отдельных видов бактерий в прогрессировании пародонтита [9, 10]. Клинические исследования показали, что наличие и количество видов пародонтопатогенов или их комбинации связаны с параметрами заболевания, в том числе глубиной зондирования, кровотечением при зондировании, потерей клинического прикрепления десны и потерей костной ткани [3, 10–13].

Цель исследования: повышение качества диагностики агрессивного и хронического пародонтита путем определения особенностей состава пародонтопатогенной флоры в зависимости от формы заболевания пародонта.

Материалы и методы

В нашем исследовании приняли участие 73 пациента, находившихся на лечении в отделении пародонтологии №2 КДЦ МГМСУ, в возрасте от 25 до 70 лет (средний возраст $44,2 \pm 1,3$ года). Все пациенты прошли базовое стоматологическое, в том числе пародонтологическое, обследование, которое включало определение индекса КПУ; гигиенический индекс - индекса налета Silness, Loe, 1967; индекса кровоточивости десневых сосочков Muhlemann, 1975 (PBI); глубины пародонтальных карманов, мм; величины рецессий десны, мм; потери прикрепления зубодес-

невого соединения (CAL): суммы значений глубины пародонтального кармана и рецессии десны, мм; подвижности зубов по шкале Lindhe, а также рентгенологического индекса Фукса. Диагностика хронического генерализованного пародонтита и агрессивного пародонтита проводилась на основании критериев классификации, принятой Американской академией пародонтологии в 1999 г. [2, 13].

По итогам обследования и в соответствии с критериями включения, невключения и исключения пациенты были разделены на две группы: пациенты с агрессивным пародонтитом (АП) и хроническим генерализованным пародонтитом тяжелой степени (ХГП).

Критерии включения пациентов в группу АП:

- 1) наличие пародонтальных карманов более 5 мм;
- 2) неравномерная резорбция костной ткани, как правило, вертикальная и блюдцеобразная, преимущественно у резцов и первых моляров;
- 3) быстрое прогрессирование заболевания;
- 4) отсутствие самопроизвольной ремиссии;
- 5) ранний возраст начала заболевания (до 35 лет).

Критерии включения пациентов в группу ХГП:

- 1) наличие пародонтальных карманов более 5 мм;
- 2) наличие относительно равномерной резорбции костной ткани в области, по крайней мере, четырех участков;
- 3) медленный или умеренный темп прогрессирования заболевания с самопроизвольной ремиссией;
- 4) возраст пациентов старше 35 лет.

Критерии невключения для пациентов с АП или ХГП:

- 1) наличие беременности;
- 2) сопутствующая общесоматическая патология в стадии декомпенсации;
- 3) длительный прием лекарственных препаратов, вызывающих гипертрофические изменения в десне;
- 4) прием антибактериальных препаратов в последние 3 мес;
- 5) локализованный пародонтит.

Критерии исключения для пациентов с АП или ХГП:

- 1) отказ пациента от участия в клиническом исследовании;
- 2) обнаружение у пациентов в процессе исследования тяжелой общесоматической патологии.

Первую группу составил 41 человек с диагнозом агрессивный пародонтит (АП) в возрасте от 25 до 45 лет (женщины – 19, мужчины – 22 человека), средний возраст $36,2 \pm 1,1$ года. Вторую группу составили 32 пациента с диагнозом хронический генерализованный пародонтит тяжелой степени (ХГП) в возрасте от 41 года до 70 лет (женщины – 18, мужчины – 14 человек), средний возраст $53,7 \pm 1,5$ года.

Группа пациентов без воспалительных заболеваний пародонта (контроль) состояла из 18 человек

без клинических проявлений заболеваний пародонта. Из них 5 мужчин и 13 женщин в возрасте от 22 до 64 лет (средний возраст $38,3 \pm 2,4$ года). Группа здоровых пациентов была разделена на 2 подгруппы: до 35 лет и старше 35 лет, в соответствии с возрастом пациентов в группах АП и ХГП. В группу Контроль 1 вошли 12 пациентов (женщины- 8, мужчины- 4 человека), средний возраст которых составил $29,9 \pm 1,5$ года. В группу Контроль 2 вошли 6 пациентов (женщины- 4, мужчины- 2 человека), средний возраст которых составил $55 \pm 3,2$ года.

При проведении опроса пациенты, участвующие в исследовании, отмечали наличие общесоматической патологии (см. таблицу). Среди пациенток молодого возраста с АП часто наблюдаются гормональные нарушения в гинекологической сфере (37%), которые могут отражаться на состоянии тканей пародонта [14]. Гипертоническая болезнь чаще встречается у пациентов в группе ХГП – в 25% случаев, а у пациентов с АП – в 15%. Заболевания желудочно-кишечного тракта и сахарный диабет в стадии компенсации в группах АП и ХГП распространены примерно одинаково (6-7 и 2-3% соответственно). У пациенток из группы ХГП в 2% случаев встречается остеопороз. Также мы выяснили, что в группе пациентов с АП в 34% случаев наблюдается патология прикуса, а у пациентов с ХГП – в 16% случаев. 76% опрошенных с АП отмечали периодические обострения заболевания, сопровождающиеся гноетечением. Частота рецидивов пародонтита в группе пациентов с ХГП составляет 47%. 49% опрошенных с АП

ранее проходили пародонтологическое лечение в виде проведения профессиональной гигиены полости рта, из них 17% подвергались хирургическому лечению. Среди пациентов с ХГП консервативное лечение проводилось 59% опрошенных, а хирургическое – только 9%. О наличии заболеваний пародонта у ближайших родственников знают 17% пациентов с АП и только 6% пациентов с ХГП.

В группе Контроль 1 анкетируемые чаще всего отмечали наличие заболеваний щитовидной железы (17%) либо гипертонической болезни (8%), а в группе Контроль 2 – заболеваний желудочно-кишечного тракта (17%) и остеопороза (17%) (особенно часто у женщин в период менопаузы). Патология прикуса у пациентов группы Контроль 1 имела у 17%, 25% пациентов ранее прошли ортодонтическое лечение, а в группе Контроль 2 патология прикуса обнаружена у 33% пациентов. 42 и 33% пациентов из групп Контроль 1 и Контроль 2 соответственно регулярно посещают стоматолога для проведения профессиональной гигиены полости рта. Никто из опрошенных из групп контроля не знает о наличии проблем с деснами у родственников.

Как известно, отягощающим фактором течения заболеваний пародонта является курение [15]. Результаты опроса пациентов относительно распространенности курения представлены на рис. 1. Как видно из графика, доля курящих в обеих группах одинакова, а процент бросивших курить и некурящих в группе пациентов с ХГП выше. Различия между показателями статистически недостоверны. У

Таблица

Данные анамнеза пациентов, принимавших участие в исследовании

Общесоматическое заболевание	Исследуемая группа			
	АП	Контроль 1	ХГП	Контроль 2
<i>Распространенность общесоматической патологии</i>				
Гинекологические заболевания	37%	-	-	-
Гипертоническая болезнь	15%	8%	25%	-
Заболевания желудочно-кишечного тракта	7%	-	6%	17%
Сахарный диабет в стадии компенсации	2%	-	3%	-
Заболевания щитовидной железы	-	17%	3%	-
Остеопороз	-	-	2%	17%
<i>Данные стоматологического анамнеза</i>				
Патология прикуса	34%	17%	16%	33%
Частота возникновения рецидивов заболевания в анамнезе	76%	-	47%	-
Наличие в анамнезе консервативного пародонтологического лечения	49%	42%	59%	33%
Наличие в анамнезе хирургического пародонтологического лечения	17%	-	9%	-
Наличие заболеваний пародонта у ближайших родственников	17%	-	6%	-

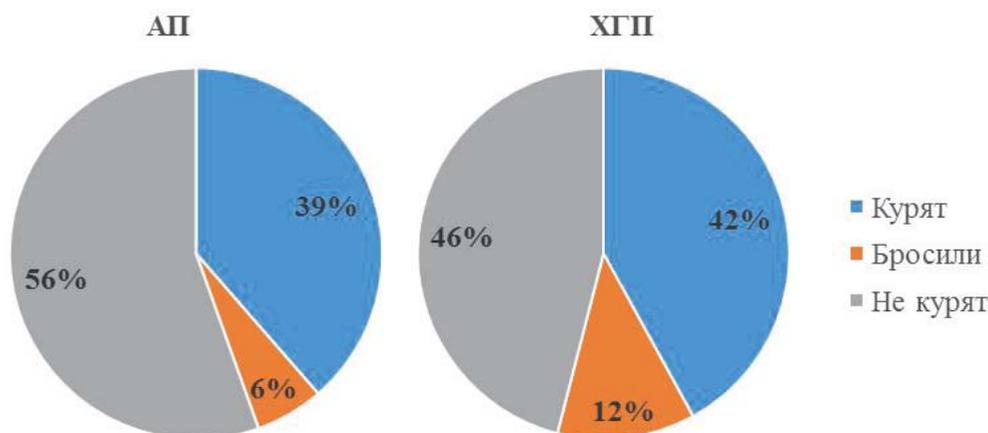


Рис. 1. Распространенность курения в исследуемых группах.

пациентов-курильщиков заметно снижена кровоточивость десны и имеется плотный пигментированный налет на зубах. В группах контроля курящих пациентов не было.

Забор материала и лабораторное исследование.

Для определения микробного состава содержимого пародонтальных карманов использовали метод полимеразной цепной реакции End Point PCR (ПЦР). Для этого в процессе проведения базовой терапии у пациентов с помощью стерильных кюрет Грейси собирали образцы зубного налета и наносили на стерильные пины №30, которые помещали в эпипендорфы с лизирующим буфером. Собранные образцы хранились в морозильной камере при температуре -18°C без размораживания. Затем образцы направляли в лабораторию молекулярной биологии, где их размораживали и с помощью набора реагентов Diatom™ DNA Prep100 выделяли ДНК пародонтопатогенов.

С использованием набора реагентов «Мультигент 5» идентифицировали ДНК пяти пародонтопатогенов: P.g., T.f., T.d., A.a. и P.i. (рис. 2).

Статистический анализ

Статистическая обработка данных выполнена с помощью программы Statistica 10.0. Была проведена проверка переменных на нормальность распределения, построены диаграммы размаха для удаления выбросов. Так как переменные распределены нормально, но объем выборки мал (меньше 100 пациентов), то для анализа полученных данных задействованы как параметрические, так и непараметрические методы. Были использованы основные статистические описательные величины (средняя и ошибка средней). Для определения корреляции между обнаруженными пародонтопатогенами и клиническими признаками заболеваний пользовались коэффициентом ранговой корреляции Спирмена. Значения

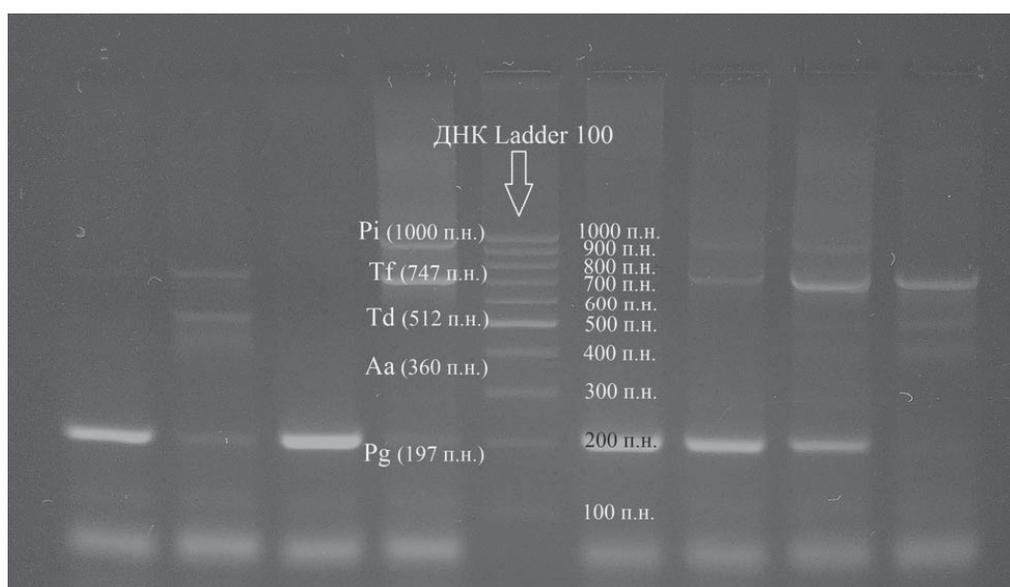


Рис. 2. Учет результатов проведенного электрофореза. Светящиеся полосы на уровне известных размеров ПЦР-продуктов исследуемых пародонтопатогенов свидетельствуют о наличии в пробе данных возбудителей.

коэффициентов корреляции (r) до 0,3 отражают слабую связь между переменными, значения от 0,4 до 0,7 – умеренную связь, а значения от 0,7 – сильную связь. Для определения статистической значимости различий средних величин использовали U -критерий Манна–Уитни. Статистически значимым являлось значение $p \leq 0,05$.

Результаты и обсуждение

При оценке стоматологического статуса пациентов, участвующих в исследовании, было выявлено, что интенсивность кариозного процесса по показателю кариозных зубов (К) во всех четырех группах примерно одинакова (рис. 3). Число запломбированных зубов (П) больше у пациентов в группе Контроль 2 ($10,5 \pm 1,06$), меньше всего этот показатель у пациентов с АП ($6,5 \pm 0,78$). Однако статистически досто-

верных различий между этими показателями не выявлено ($p > 0,05$). Таким образом, интенсивность кариозного процесса (К+П) наиболее высокая в группе Контроль 2 ($12,3 \pm 1,2$), а у пациентов группы ХГП этот показатель несколько ниже ($8,9 \pm 0,9$) и практически равен интенсивности кариозного процесса в группе Контроль 1 ($9,0 \pm 1,0$). У пациентов группы АП наблюдается самая низкая интенсивность кариозного процесса ($8,2 \pm 0,8$). Показатель удаленных зубов (У) наиболее высокий у пациентов с ХГП ($4,34 \pm 0,87$), так как в эту группу входят пациенты более старшего возраста с более длительным течением пародонтита, а наиболее низкий у лиц молодого возраста группы Контроль 1 ($0,17 \pm 0,11$).

Гигиена полости рта хуже у пациентов с АП и ХГП по сравнению с контрольными группами (рис. 4). У данных пациентов также наблюдается выражен-

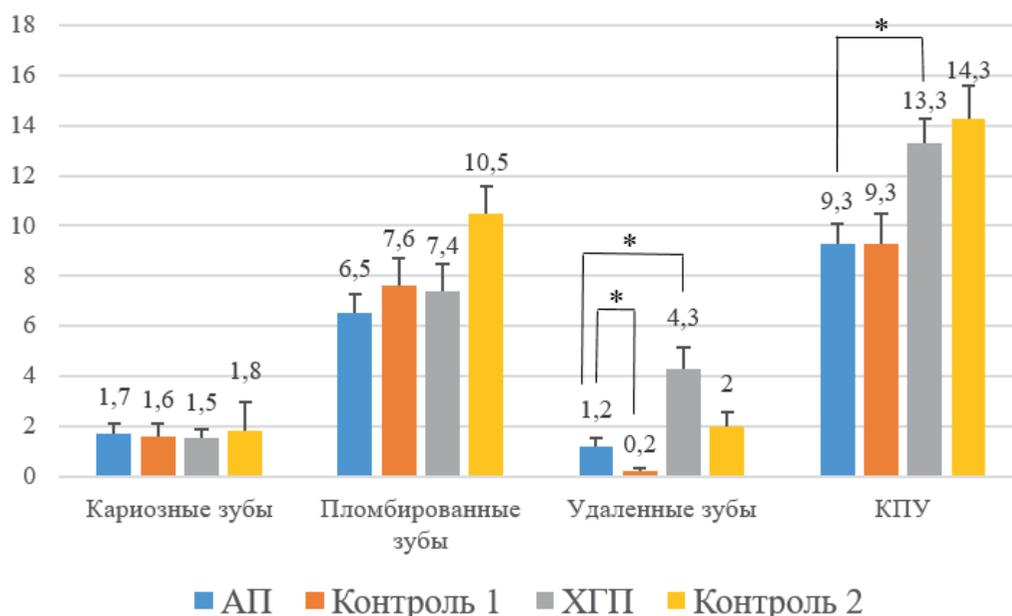


Рис. 3. Состояние твердых тканей зубов у обследованных пациентов. * - $p \leq 0,05$.

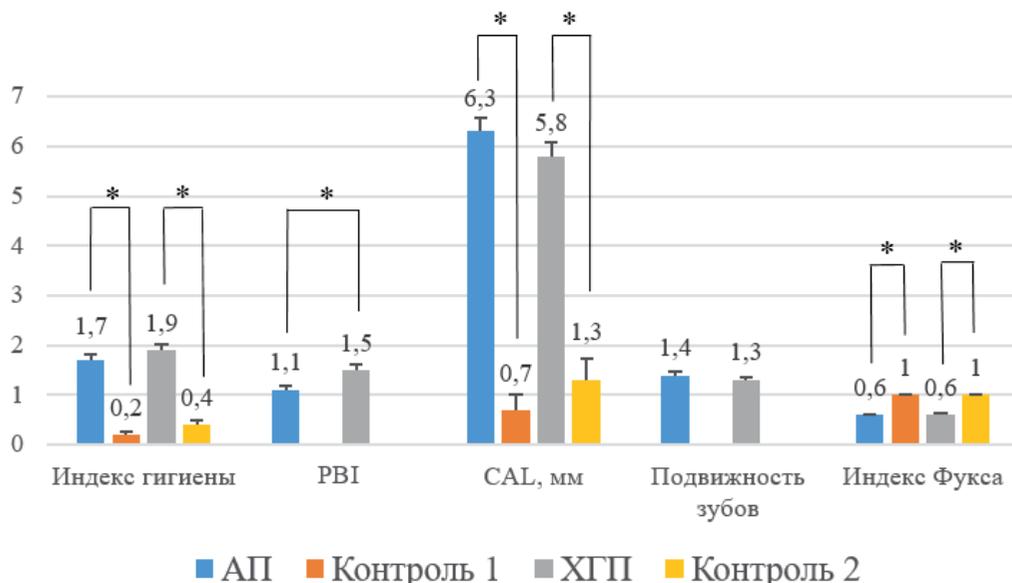


Рис. 4. Состояние тканей пародонта у обследованных пациентов. * - $p \leq 0,05$.

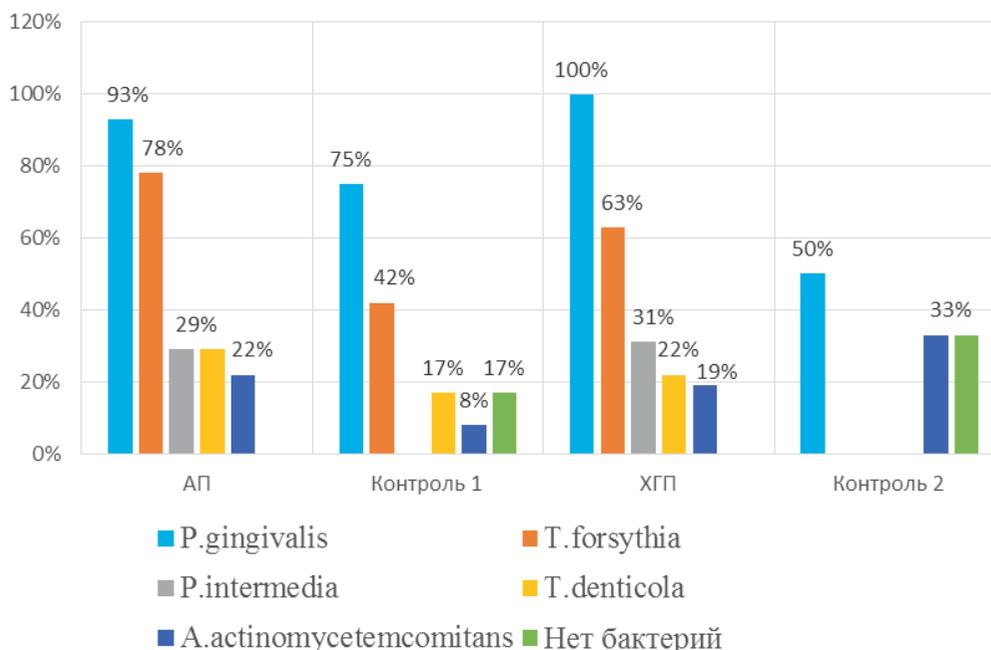


Рис. 5. Распределение отдельных пародонтопатогенов в группах обследования.

ная кровоточивость десны. При исследовании уровня гигиены полости рта статистически значимых различий между АП и ХГП не выявлено ($U=560$ при $p=0,29$). В обеих контрольных группах состояние гигиены полости рта было значимо лучше (АП и Контроль 1 $U=12$ при $p=0,000001$; ХГП и Контроль 2 $U=7$ при $p=0,0004$). При этом выраженность кровоточивости десен при осмотре у пациентов с ХГП значимо отличается от аналогичного показателя у пациентов с АП ($PVI_{ХГП}=1,49\pm 0,13$, $PVI_{АП}=1,13\pm 0,09$; $U=466$ при $p=0,0035$), т.е. у пациентов с ХГП при сравнимом состоянии гигиены полости рта отмечается более высокая кровоточивость десен.

В группах АП и ХГП наблюдались высокие показатели потери клинического прикрепления десны ($CAL_{АП}=6,32\pm 0,26$ мм; $CAL_{ХГП}=5,83\pm 0,27$ мм), а также подвижности зубов (при АП $1,35\pm 0,07$ мм; при ХГП $1,27\pm 0,06$ мм). Значения CAL и подвижности зубов были сравнимы и статистически незначимы (соответственно $U=541$ при $p=0,2$ и $U=601$ при $p=0,54$). Резорбция костной ткани примерно одинакова в обеих группах и статистически достоверных различий не имела ($U=559$ при $p=0,29$).

Распределение пародонтопатогенов в клинических группах.

Последние данные литературы показывают, что пародонтопатогенная флора усиливает свои вирулентные свойства в составе биопленки [6, 16]. Поэтому мы определяли микроорганизмы как самостоятельно, так и в составе ассоциаций. Видовой состав пародонтопатогенов, находящихся в составе биопленки с поверхности корня, представлен на рис. 5. Наиболее разнообразный состав пародонтопатогенов

наблюдался у пациентов групп АП и ХГП. Во всех группах пациентов наиболее часто встречалась бактерия *P.g.* (более 50%). Эта бактерия встречается как самостоятельно, так и в сочетании с другими пародонтопатогенами. В группе с АП чаще всего выявлялся *P.g.* (93%), но в качестве одиночного микроорганизма только у 15% (рис. 6). Вторым по частоте встречаемости был *T.f.*, который у пациентов с АП наблюдался в 78% случаев, и только у данной категории пациентов *T.f.* высевался как одиночный самостоятельный микроорганизм (5% случаев). *T.d.* и *P.i.* встречались в равном соотношении (по 29%), *A.a.* — в 22% случаев и только в сочетании с другими пародонтопатогенами.

В группе ХГП *P.g.* наблюдался в 100% случаев, при этом самостоятельно только у 25%. В отличие от АП, у пациентов с ХГП *T.f.* обнаружен только в сочетании с другими пародонтопатогенами в 63%. *P.i.* была идентифицирована в 31% случаев, тогда как *T.d.* и *A.a.* — в 22 и 19% соответственно и только в ассоциациях.

Только у 17 и 33% пациентов из групп Контроль 1 и Контроль 2 соответственно не обнаружен ни один из 5 пародонтопатогенов. В остальных случаях встречались пародонтопатогены как в ассоциациях, так и самостоятельно. Довольно часто в группах Контроль 1 и Контроль 2 выявляли *P.g.* (в 75 и 50% соответственно), причем чаще в качестве самостоятельного одиночного микроорганизма. *T.f.* и *T.d.* были идентифицированы у лиц молодого возраста с интактным пародонтом в группе Контроль 1 (42 и 17% соответственно), тогда как в группе Контроль 2 данные пародонтопатогены не встречались вовсе. Зато в группе Контроль 2 *P.i.* высевался чаще (33%), чем в группе Контроль 1 (8%). При этом раз-

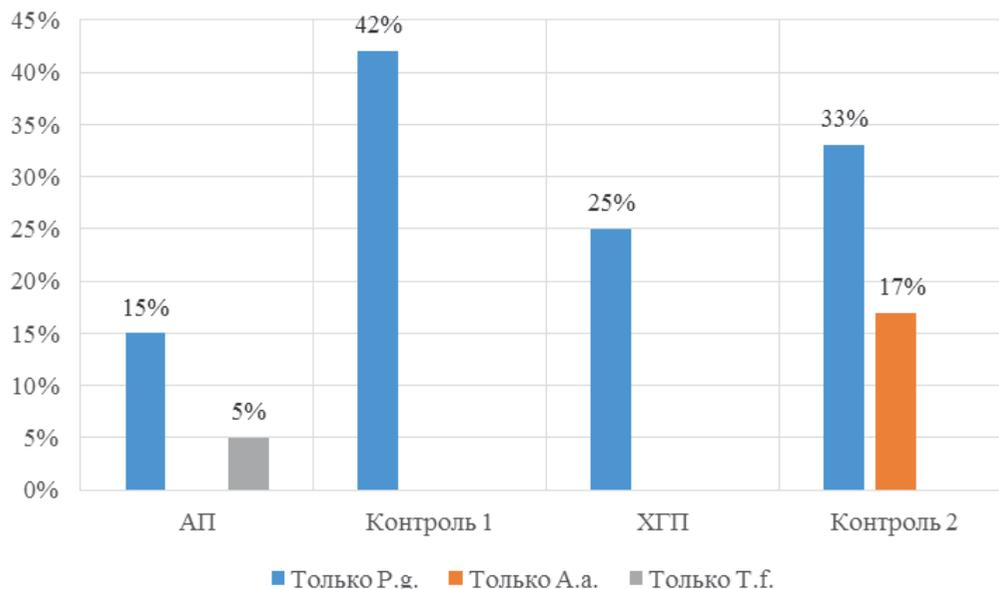


Рис. 6. Распределение микроорганизмов, встречающихся самостоятельно, т.е. вне ассоциаций с исследуемыми нами пародонтопатогенами.

личия между содержанием микроорганизмов в разных группах пациентов не являлись статистически значимыми ($p > 0,05$).

Только в группе Контроль 2 в качестве самостоятельного пародонтопатогена нами был обнаружен A.a. (17% случаев), а T.f. – в группе АП (5%) (рис. 6). P.g. же самостоятельно встречался во всех четырех группах, причем чаще у пациентов без воспалительных заболеваний пародонта (от 33 до 42%). У пациентов с ХГП P.g. может поддерживать заболевание у 25% обследуемых, а в группе АП – у 15%. Таким образом, мы обнаружили 3 пародонтопатогена, которые не участвовали в ассоциациях с изучаемыми

нами пародонтопатогенами, два из них идентифицированы у пациентов с патологией.

Распределение комплексов пародонтопатогенов в клинических группах.

Интересные данные были получены относительно сочетаний ведущих пародонтопатогенов P.g.+A.a., которые в 17% случаев были выявлены в группе Контроль 2 и только в 3% – в группе ХГП, а у пациентов с АП ни разу (рис. 7). Но как только к этому комплексу присоединяются такие пародонтопатогены, как T.f., P.i. или T.d., то частота их встречаемости у пациентов с пародонтитом

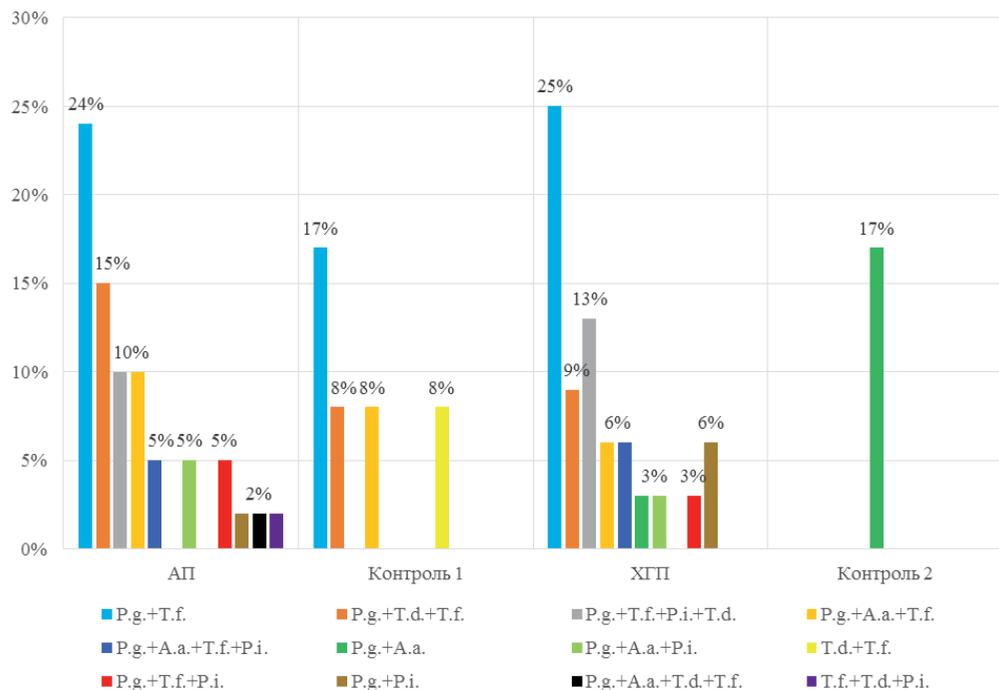


Рис. 7. Частота встречаемости комплексов пародонтопатогенов в четырех группах.

возрастает, а в контрольных группах они практически не выявляются. Частота обнаружения комплекса P.g.+A.a.+T.f.+P.i. составила 5% при АП и 6% при ХГП. В контрольных группах данное сочетание пародонтопатогенов не встречалось ни разу. Самая высокая частота встречаемости комплекса P.g.+A.a.+T.f. наблюдалась у пациентов с АП (10%), в 8% случаев этот комплекс встречался у пациентов группы Контроль 1 и в 6% случаев – в группе ХГП. Во второй контрольной группе он не был выявлен ни разу. Сочетание T.f.+T.d.+P.i. было обнаружено только в одной из групп сравнения – у пациентов с АП в 2% случаев. У пациентов с ХГП и в контрольных группах эти пародонтопатогены в комплексе не обнаружены ни разу.

Таким образом, комплекс P.g.+A.a. наиболее часто встречался в норме, однако при добавлении к данному комплексу какого-либо пародонтопатогена частота его встречаемости значительно повышалась при патологии.

Сочетание P.g.+T.f. одинаково часто обнаруживалось в группах пациентов с АП и ХГП (24-25% случаев) и в 17% случаев у пациентов первой контрольной группы. Среди пациентов второй контрольной группы ни одного случая идентификации этого комплекса не выявлено. Сочетание P.g.+T.f.+T.d. чаще наблюдалось у пациентов с агрессивным течением заболевания пародонта – в 15% случаев, а при ХГП и в группе контроля почти в 1,5 раза реже (9 и 8% соответственно). При присоединении к комплексу P.g.+T.f.+T.d. P.i. данное сочетание можно было встретить только у пациентов с пародонтитом, причем чаще у пациентов с хроническим течением, нежели с агрессивным: при ХГП в 13% случаев, при АП в 10%. Следует отметить, что все комплексы пародонтопатогенов, содержащие P.i., обнаружены только при патологии. При этом комплекс P.g.+P.i. встречался чаще у пациентов при ХГП (6% случаев), нежели при АП (2%), а комплекс P.g.+T.f.+P.i., наоборот, чаще при АП, нежели при ХГП (5 и 3% соответственно). Сочетание T.d.+T.f. идентифицировалось только у пациентов без воспалительных заболеваний пародонта группы Контроль 1 в 8% случаев.

Таким образом, P.i. обнаружены только в сочетании с другими пародонтопатогенами и только у пациентов с пародонтитом; комплекс T.d.+T.f. наблюдался только у пациентов с клинически здоровым пародонтом, а при присоединении других пародонтопатогенов комплексы с этими бактериями уже широко распространены у пациентов с патологией. Различия между частотой встречаемости комплексов микроорганизмов в разных группах пациентов статистически незначимы ($p>0,05$).

Взаимосвязи между пародонтопатогенами.

Среди пациентов с АП и ХГП частота встречаемости T.f. положительно коррелирует с частотой встречаемости T.d. ($r_s=0,4$). Та же корреляционная зависимость была выявлена и у пациентов первой контрольной группы (без клинических признаков пародонтита) ($r_s=0,7$). Следовательно, несмотря на такую тесную связь T.f. и T.d., можно предположить отсутствие патогенного влияния этого комплекса на ткани пародонта. Однако, как только к этому комплексу присоединяется P.g. у пациентов с патологией пародонта, частота встречаемости T.f. и T.d. значительно снижается ($r_{s\ T.f.}=-0,7$; $r_{s\ T.d.}=-0,3$), а в контрольных группах снижается только частота встречаемости T.f. ($r_s=-0,7$), с T.d. такой корреляции не обнаружено. Вероятно, полученные нами данные подтверждают гипотезу группы авторов во главе с Z. Zainal-Abidin о том, что на первом этапе развития биопленки доминирующими видами являются T.f. и T.d., которые способны менять условия окружающей среды и делать их более благоприятными для роста и развития P.g., что позволяет ему со временем быстро размножиться и вытеснить T.f., подавляя ее рост. Стоит учесть, что P.g. и T.d. обнаруживаются в верхних слоях биопленки, тогда как T.f. – в промежуточном слое поддесневой бляшки [6]. Что касается контрольной группы, то P.g., T.f. и T.d. чаще всего находятся вместе в образцах зубного налета, прилегающего к эпителиальной выстилке десневой борозды. Однако для развития заболеваний пародонта одних пародонтопатогенов недостаточно, следует также учитывать факторы местного иммунитета.

Частота встречаемости A.a. снижается при наличии в составе биопленки P.g. ($r_s=-0,3$) и T.d. ($r_s=-0,2$). Частота встречаемости P.i. возрастает в присутствии T.d. ($r_s=0,2$) и снижается в присутствии P.g. ($r_s=-0,3$). В контрольных группах подобной корреляции не выявлено.

Наиболее часто T.d. образует ассоциации с другими пародонтопатогенами и при АП и ХГП обнаруживается в числе таких комплексов, как P.g.+T.f.+T.d. ($r_s=0,6$) или P.g.+T.f.+P.i.+T.d. ($r_s=0,5$, $r_s=0,7$). У пациентов без патологии пародонта (Контроль 1) была обнаружена зависимость частоты встречаемости T.d. от присутствия P.g. и T.f. ($r_s=0,7$).

При АП и ХГП частота встречаемости A.a. повышается в составе комплексов с P.g.+T.f. ($r_s=0,6$, $r_s=0,5$); P.g.+T.f.+P.i. ($r_s=0,4$, $r_{s\ S}=0,5$) и P.g.+P.i. ($r_s=0,4$). При ХГП также увеличена частота встречаемости A.a. в составе комплекса с P.g. ($r_s=0,4$).

Частота встречаемости у пациентов с АП и ХГП P.i. увеличивается в составе комплексов с P.g.+A.a.+T.f. ($r_s=0,4$) и с P.g.+T.f.+T.d. ($r_s=0,5$, $r_s=0,4$). При АП также наблюдается умеренный рост частоты встречаемости P.i. в составе ассоциации с комплексами P.g.+A.a.

($r_s=0,4$) и P.g.+T.f. ($r_s=0,4$), а при ХГП в составе ассоциации с комплексом P.g.+P.i. ($r_s=0,4$). Среди пациентов с клинически интактным пародонтом подобной корреляции не выявлено.

Плохая гигиена полости рта, повышенная кровоточивость десны создают условия для прогрессирования пародонтита, увеличения потери прикрепления десны и усиления резорбции костной ткани. В нашей работе повышенная кровоточивость десны ассоциировалась с такими бактериями, как P.g. ($r_s=0,3$), T.d. ($r_s=0,2$) и P.i. ($r_s=0,2$). В свою очередь ухудшение гигиены полости рта у пациентов с патологией пародонта ассоциировалось с обнаружением таких пародонтопатогенов, как P.g. ($r_s=0,3$), T.f. ($r_s=0,3$), T.d. ($r_s=0,3$). T.d. имела более тесную ассоциацию с тяжелым течением агрессивного пародонтита ($r_s=0,4$). Потеря прикрепления, которая клинически коррелирует с глубиной пародонтального кармана, подвижностью зубов и резорбцией костной ткани, положительно коррелировала с идентификацией таких микроорганизмов, как P.g. ($r_s=0,2$), T.f. ($r_s=0,3$), T.d. ($r_s=0,3$). Нами было замечено, что у пациентов, находящихся на регулярной поддерживающей терапии, по окончании пародонтологического лечения имелся другой состав пародонтопатогенов, их сочетаний в комплексах. Однако, несмотря на клиническую ремиссию заболевания, во всех случаях выявлялся P.g., как самостоятельно, так и в составе комплексов.

При гноетечении из пародонтальных карманов чаще всего выделялась T.f. в качестве самостоятельного пародонтопатогена или в составе комплекса с P.g. (среди пациентов с АП T.f. встречалась в 78% случаев, а при ХГП – в 63%). Гноетечение сопровождается повышенной кровоточивостью десен и наблюдается чаще всего в глубоких пародонтальных карманах, возле подвижных зубов, где по рентгенограмме определяется значительная убыль костной ткани (индекс Фукса < 0,6).

У пациентов без патологии пародонта наблюдается прямая зависимость количества выявленных патогенов от возраста: с возрастом возрастает число пародонтопатогенов, особенно P.g., даже у лиц с клинически интактным пародонтом.

Выводы

1. Наиболее часто во всех группах пациентов встречалась бактерия P.g. (более 50%). При ХГП P.g. идентифицировалась в 100% случаев. Эта бактерия встречалась как самостоятельно, так и в сочетании с другими пародонтопатогенами. Сочетание P.g.+A.a. чаще выявлялось в группе Контроль 2, но при присоединении к нему таких пародонтопатогенов, как T.f., P.i. или T.d., частота их встречаемости у пациентов с пародонтитом возрастала, а в контрольных группах они практически не выявлялись. С присутстви-

ем P.g. связаны все клинические проявления заболеваний пародонта: повышенная кровоточивость десны, плохая гигиена полости рта, гноетечение, потеря прикрепления десны. Даже несмотря на клиническую ремиссию заболевания, во всех случаях выявлялся P.g.

2. T.d. и T.f. могут менять условия окружающей среды, делать их благоприятными для роста и развития P.g., что позволяет ему быстро размножиться и вытеснить T.d. и T.f.

3. Все комплексы пародонтопатогенов, содержащие P.i., обнаруживались только при патологии.

4. Комплекс T.d.+T.f. обнаруживался только у пациентов молодого возраста с клинически здоровым пародонтом, а при присоединении других пародонтопатогенов комплексы с этими бактериями уже было широко распространены у пациентов с патологией.

5. Среди пациентов групп Контроль 1 и Контроль 2 только в 17 и 33% случаев соответственно не обнаружен ни один из 5 пародонтопатогенов.

Таким образом, наше исследование отражает различия в микробном составе содержимого пародонтальных карманов у пациентов с АП и ХГП, а также зубодесневого соединения у пациентов без воспалительных заболеваний пародонта. Подобное описание пародонтопатогенов и их микробных комплексов в качестве причины прогрессирования заболеваний пародонта от состояния здоровья до деструкции тканей пародонта обеспечивает организованный подход к оценке роли большого количества бактериальных видов.

Литература

1. Цепов Л.М., Николаев А.И., Наконечный Д.А., Нестерова М.М. Микробные биопленки и хронические воспалительные заболевания пародонта (обзор литературы). *Пародонтология*. 2015; 20(3): 3-6 [Цепов Л.М., Nikolaev A.I., Nakonechnyj D.A., Nesterova M.M. Microbial biofilms and chronic inflammatory periodontal diseases (literature review). *Parodontologija*. 2015; 20(3): 3-6. In Russia].
2. Nibali L. Aggressive Periodontitis: microbes and host response, who to blame? *Virulence*. 2015; 6(3): 223-225. doi: 10.4161/21505594.2014.986407.
3. Velichka T., Dosseva-Panova V.T., Popova C.L., Panov V.E. Subgingival microbial profile and production of proinflammatory cytokines in chronic periodontitis. *Folia Medica*. 2014; 56(3): 152-8. doi: 10.2478/folmed-2014-0022.
4. Zhu W, Lee S-W. Surface interactions between two of the main periodontal pathogens: *Porphyromonas gingivalis* and *Tannerella forsythia*. *J. Periodontal. Implant. Sci*. 2016; 46(1): 2-7. doi: 10.5051/jpis.2016.46.1.2.
5. Feres M., Figueiredo L.C., Soares G.M.S. et al. Faveri M. Systemic antibiotics in the treatment of periodontitis. *Periodontology*. 2000. 2015; 67: 131–155. doi: 10.1111/prd.12075.

6. Hong Min N.g., Lin Xin Kin, Dashper S.G. et al. Bacterial interactions in pathogenic subgingival plaque. *Microbial Pathogenesis*. 2016; 94: 60-69. doi: 10.1016/j.micpath.2015.10.022.
7. Макеева И.М., Даурова Ф.Ю., Бякова С.Ф., Инполитов Е.В., Гостев М.С., Поликушина А.О. и др. Чувствительность микробных ассоциаций экссудата пародонтального кармана и одонтогенного очага к антибактериальным препаратам. *Стоматология*. 2016; 3: 26-30 [Makeeva I.M., Daurova F.Ju., Bjakova S.F., Ippolotov E.V., Gostev M.S., Polikushina A.O., Shubin E.A. The sensitivity of microbial associations in the exudate of periodontal pocket and odontogenic locus to antibacterial drugs. *Stomatologija*. 2016; 3: 26-30. In Russia].
8. Silva N., Abusleme L., Bravo D. et al. Host response mechanisms in periodontal diseases. *J. Appl. Oral. Sci.* 2015; 23(3): 329-355. doi: 10.1590/1678-775720140259.
9. Зорина О.А., Аймадинова Н.К., Басова А.А., Шибяева А.В., Ребриков Д.В. Гендерные различия в микробиоме пародонтального кармана у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом. *Стоматология*. 2016; 95(3): 10-16 [Zorina O.A., Ajmadinova N.K., Basova A.A., Shibaeva A.V., Rebrikov D.V. Gender differences in the microbioma of the periodontal pocket in patients with chronic generalized periodontitis. *Stomatologija*. 2016; 95(3): 10-16. In Russia].
10. Lanza E., Magan-Fernandez A., Bermejo B. et al. Complementary clinical effects of red complex bacteria on generalized periodontitis in a caucasian population. *Oral. Dis.* 2016; 22 (5): 430-437. doi: 10.1111/odi.12471.
11. Зорина О.А., Аймадинова Н.К., Басова А.А., Ребриков Д.В. Взаимосвязь молекулярно-генетических маркеров с клиническими признаками и факторами риска развития пародонтита. *Стоматология*. 2016; 95(5): 12-18 [Zorina O.A., Ajmadinova N.K., Basova A.A., Rebrikov D.V. The interrelation of molecular-genetic markers with clinical signs and risk factors for the development of the periodontitis. *Stomatologija*. 2016; 95(5): 12-18. In Russia].
12. Tsai C-Y., Tang C.Y., Tan T-S. et al. Subgingival microbiota in individuals with severe chronic periodontitis. *J. Microbiol. Immunol. Infect.* 2016; 1-9. doi: 10.1016/j.jmii.2016.04.007.
13. Wiernicka-Menkiszak M., Dembowska E., Samulak-Zielińska R. Localized aggressive periodontitis – diagnostics, epidemiology, etiopathogenesis. *Dent. Med. Probl.* 2012; 49(4): 567–568.
14. Забалуева Э.Ю., Атрушкевич В.Г., Несяева Е.В., Палева М.А., Зорян Е.В. Современный подход к лечению воспалительных заболеваний пародонта у женщин с гинекологической патологией. Лечение и профилактика. 2014; 10(2): 54-61 [Zabalueva Je.Ju., Atrushkevich V.G., Nesjaeva E.V., Paleeva M.A., Zorjan E.V. The modern approach to the treatment of the inflammatory periodontal diseases in women with gynecological pathology. *Lechenie i profilaktika*. 2014; 10(2): 54-61. In Russia].
15. Орехова Л.Ю., Осипова М.В., Белова Е.А., Жаворонкова М.Д. Влияние компонентов табачного дыма на развитие и течение заболеваний пародонта. *Пародонтология*. 2014; 19(3): 18-23 [Orehova L.Ju., Osipova M.V., Belova E.A., Zhavoronkova M.D. The influence of the components of tobacco smoke on the development and current of periodontal diseases. *Parodontologija*. 2014; 19(3): 18-23. In Russia].
16. Holt S.C., Ebersole J.L. *Porphyromonas gingivalis*, *Treponema denticola*, and *Tannerella forsythia*: the «red complex», a prototype polybacterial pathogenic consortium in periodontitis. *Periodontology*. 2000. 2005; 38: 72–50. doi: 10.1111/j.1600-0757.2005.00113.

Для корреспонденции/Corresponding author
Тихомирова Екатерина Александровна /Tikhomirova Ekaterina
Lukaly1990@mail.ru

Водная фракция смешанной слюны в поддержании гомеостаза полости рта

Т.А. Смирнова¹, Л.А. Кручинина², В.П. Дегтярёв²

¹ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» УД Президента РФ, Москва,

²ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава РФ, Москва

Water fraction of oral fluid in maintaining homeostasis of the oral cavity

T.A. Smirnova¹, L.A. Kruchinina², V.P. Degtyarev²

¹Central State Medical Academy of of Presidential Affairs, Moscow, Russia,

²Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russia

Аннотация

Цель исследования: изучить эффективность применения зубного порошка, содержащего микрокластеры кремнезема, с помощью клинических и лабораторных методов. **Материалы и методы.** Под наблюдением находились 50 лиц обоего пола в возрасте от 18 до 22 лет, которые были разделены на 2 группы: контрольную составили 20 человек с хорошими показателями гигиенических индексов; экспериментальную - 30 испытуемых с неудовлетворительной гигиеной полости рта. В слюне изучали pH, вязкость, кристаллизацию после применения зубного порошка с микрокластерами кремнезема. **Результаты исследования и выводы.** После 2 нед применения изучаемого гигиенического средства у пациентов восстанавливались параметры смешанной слюны, достоверно улучшались индексы гигиены полости рта по методу Пошадлея-Халея в 2,5 раза ($p \leq 0,05$), по методике Грина-Вермиллона уменьшилось в 1,9 раза ($p < 0,05$) и pH слюны, структурировалась ее вязкость, появлялся характерный рисунок в виде «веток папоротника», что свидетельствует о восстановлении коллоидных свойств слюны под действием зубного порошка с микрокластерами кремнезема.

Ключевые слова: мицелла слюны, гигиенические индексы, физико-химические свойства ротовой жидкости, кристаллообразование слюны.

Abstract

Objective: to study the dental powder mechanism clinical effect, which contains the active principle in the form of silica microclusters and has reducing properties on the liquid medium. **Materials and methods.** We observed 50 patients of both sexes aged 18 to 22 years, divided into 2 groups: the control group consisted of 20 people with good hygienic indices, experimental - 30 subjects with unsatisfactory hygiene of the oral cavity. We studied pH, viscosity, and crystallization in saliva after application of tooth powder with silica microclusters.

Results of the study and conclusions. After 2 weeks of application of the hygienic agent, the parameters of mixed saliva were restored. The indices of oral hygiene were improved 2.5 times ($p \leq 0.05$) by the method of Poshadley-Haley and decreased by 1.9 ($p < 0.05$) according to the Green-Vermilion method. Viscosity of saliva was structured, a characteristic pattern appeared in the form of "fern fronds", which indicates the restoration of the colloidal properties of saliva under the action of tooth powder with silica microclusters.

Key words: salivary micelles, hygienic indices, physicochemical properties of the oral fluid, crystallization of saliva.

Нормальное функционирование органов и тканей в значительной степени определяется характером окружающих их жидкостей. В связи с этим представляет интерес поиск способов и методов, которые помогут организму поддерживать характеристики внутренних биологических жидкостей и тем самым обеспечивать адекватное функционирование органов и систем в целом.

Слюна — биологическая жидкость с уникальным набором исследовательских возможностей. В полости рта находится не чистый секрет слюнных желез, а биологическая жидкость, получившая название ротовой жидкости или смешанной слюны. Последняя представляет собой суммарный секрет всех слюнных желез, остатков пищи, слущенного эпителия, микрофлоры, содержимого десневых карманов, десневой

жидкости, продуктов жизнедеятельности микроорганизмов, локализованных в мягком зубном налете, продуктов распада мигрирующих в слюну лейкоцитов и т.д. [1].

Методы получения ротовой жидкости удобны, неинвазивны и не ограничены во времени.

Для получения разнообразной диагностической информации основное внимание клинических специалистов привлекают такие параметры смешанной слюны, которые могут служить критерием для оценки состояния здоровья полости рта. Наиболее часто используемыми параметрами смешанной слюны являются кислотно-основное равновесие (pH), вязкость, способность к кристаллообразованию [2]. К косвенными признакам состояния смешанной слюны относятся состав микрофлоры полости рта, спо-

способность слюны к участию в самоочищении полости рта, показателем чего являются гигиенические индексы [3].

В настоящее время сформировались представления о жидкокристаллической структуре слюны, что является одним из важных показателей гомеостаза полости рта [4]. Это обеспечивает поддержание прочности эмали зуба и ее органической оболочки пелликулы, которая участвует в избирательной проницаемости ионов в ткани зуба.

Кроме слюны, к жидкокристаллическим структурам, наиболее распространенным в живой природе, относятся все коллоидные системы [5] организма человека (кровь, лимфа и т.д.). Коллоид представляет собой агрегат достаточно малых, нерастворимых в воде частиц (от 10 до 2000 Å), находящихся во взвешенном состоянии (мицелл). Именно с наличием этих частиц связана высокая структурированность слюны. Мицелла смешанной слюны построена на основе фосфата кальция, который образует нерастворимое ядро. В адсорбционном и диффузном слоях ее находятся ионы Ca^{2+} . Белки, в частности муцины, связывают воду, которая составляет 90% всей массы слюнного секрета, способствуя распределению всего объема воды между мицеллами. В результате этого слюна структурируется, приобретая свойства жидкого кристалла, что обеспечивает ее вязкость [6].

Любые внешние воздействия, которые способны подкислять или подщелачивать коллоидную структуру [7], в частности, смешанную слюну [8], приводят к структурным изменениям в мицеллярном состоянии минерализующих компонентов смешанной слюны, что нарушает состояние гомеостаза во рту. Однако гели или коллоиды способны восстанавливать исходную структуру после ее временного разрушения [7]. Это отличает их от веществ с твердой кристаллической структурой. В литературе имеются данные о природных соединениях, например кремнеземе, уникальные свойства которых позволяют формировать коллоидные системы и образовывать устойчивые коллоидные частицы. Последние, притягивая воду, создают условия для ее структурирования [9]. В середине прошлого века ряд ученых [10, 11] наблюдали структурирование молекул воды вокруг различных ионов с образованием кристаллических структур, расположенных между биологическими соединениями или внедренных в них. Именно это явление мы наблюдаем при рассмотрении мицеллярных свойств ротовой жидкости.

Учитывая современные представления о значимости коллоидных биологических систем в обеспечении гомеостаза и возможность восстановления коллоидных систем после их кратковременного разрушения, представляет интерес поиск средств и способов нормализации коллоидного состояния рото-

вой жидкости и поддержания процессов ее нормального функционирования.

Наше внимание привлекло гигиеническое средство для ухода за зубами (зубной порошок - ЗП), в состав которого входят коллоидные микрокластеры кремнезема (МК). Эти частицы по характеру своей энергии отличаются от обычного кремнезема. Коллоидные и микрокластерные частицы обладают одинаковыми свойствами, но существуют четкие различия в размерах, распределении заряда электронов и способности к сольватации: обеспечению электростатического взаимодействия между частицами. Авторская технология [9] позволила получить устойчивые частицы, обладающие большой площадью поверхности на единицу объема и потенциалом, который формирует облако электронов, оно обеспечивает способность к связыванию других ионов и соединений. В водной среде МК обладают восстановительным (антиоксидантным) потенциалом на своей поверхности за счет содержащихся в коллоиде гидридных ионов водорода. Микрокластеры кремнезема, как действующее начало в зубном порошке (ЗП+МК), в сухом виде устойчивы. Но, в водной фракции, формируя специфическую водную среду, придают ей антиоксидантные свойства за счет гидридных ионов водорода. Водная среда структурируется, формируется дзета-потенциал. Физико-химические свойства воды улучшаются [11]: pH смещается в щелочную сторону, ОВП (окислительно-восстановительный потенциал) смещается до -200 мВ, что соответствует внутриклеточному показателю. Уменьшая показатель поверхностного натяжения воды до внутриклеточных значений, возрастает электропроводность жидкости, что говорит о появлении ее антиоксидантных свойств.

Цель исследования: изучить эффективность применения зубного порошка, содержащего микрокластеры кремнезема, с помощью клинических и лабораторных методов.

Материалы и методы

В работе использовано чистящее средство в виде зубного порошка с микрокластерами кремнезема. Его состав: calcium carbonate, sodium bicarbonate, magnesium carbonate, xylitol, микрокластеры кремнезема (potassium carbonate, magnesium ascorbate, potassium citrate, silica, purified-ionized water, calcium hydroxide, mannitol, magnesium sulfate, citric acid, sunflower seed oil), potassium phosphate, peppermint oil, silica, aloemannan (aloe vera gel powder), quillaja, sodium alginate, menthol, glycine, potassium benzoate.

Продукция соответствует «Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)» [12].

Оценку эффективности порошка «ЗП+МК»

проводили путем клинко-диагностических и лабораторных исследований. При этом под наблюдением находились 50 испытуемых, в основном студентов МГМСУ и других вузов Москвы обоего пола в возрасте от 18 до 22 лет. Испытуемые были разделены на 2 группы. В контрольную вошли 20 человек с «хорошими» показателями гигиенических индексов по общепринятой оценке [3], в экспериментальную - 30 испытуемых с гигиеническими индексами «удовлетворительный» и «плохой». До начала исследования уход за зубами все испытуемые осуществляли в привычном для себя режиме, используя зубные пасты по своему усмотрению, содержащие sodium lauryl sulfate. Исследование изучаемых параметров смешанной слюны в контрольной и экспериментальной группах проводили до применения препарата, а также через 2 и 4 нед от начала его использования. Количество порошка составляло примерно 1/6 часть чайной ложки без верха. Порошок наносили на влажную поверхность зубов, слегка втирая его в пришеечную область и прилежащий край десны.

Клинко-диагностические исследования заключались в: 1) оценке гигиенических индексов полости рта (ГИ) по Грину-Вермильону (ГИГ-В) и эффективности гигиенических процедур по методике Пошадлея-Халея (ГИП-Х); 2) определении pH смешанной слюны с использованием лакмусового тестера; 3) определении вязкости смешанной слюны (ВСС) с помощью гемовискозиметра по методике Рединовой – Поздеева [13]. Нестимулированную слюну для определения вязкости в количестве 2-3 мл брали утром натощак до использования пациен-

том гигиенических средств и жевания жевательной резинки, курения, полоскания рта, питья, чистки зубов [4].

Статистическую обработку проводили с помощью сравнения средних величин путем расчета стандартного отклонения и определения достоверности изучаемых параметров и методом непараметрических критериев знаков [14].

В лабораторных исследованиях изучалась способность смешанной слюны к кристаллообразованию. Ротовую жидкость испытуемых в количестве 0,1 мл помещали на предметное стекло, которое хранили в строго горизонтальном положении в закрытом биксе до полного высыхания слюны. Затем с помощью оптического микроскопа при 25- и 200-кратном увеличении изучали рисунки высушенной слюны.

Результаты и обсуждение

В контрольной группе изучаемые параметры смешанной слюны испытуемых практически не изменялись, а эффективность гигиены по ИГП-Х (см. таблицу) из «удовлетворительной» стала «хорошей».

Таблица

Параметры смешанной слюны в контрольной группе

	ИГП-Х*	ИГГ-В	ВСС	pH
Фон	0,8±0,1	0,55 ± 0,14	3,85±0,8	6,8±0,5
Через 2 нед	0,55±0,13	0,6±0,08	3,3±0,6	7,0±0,5

* p≤0,05.

В экспериментальной группе уже через 2 нед у всех 30 человек обнаружили значительное снижение

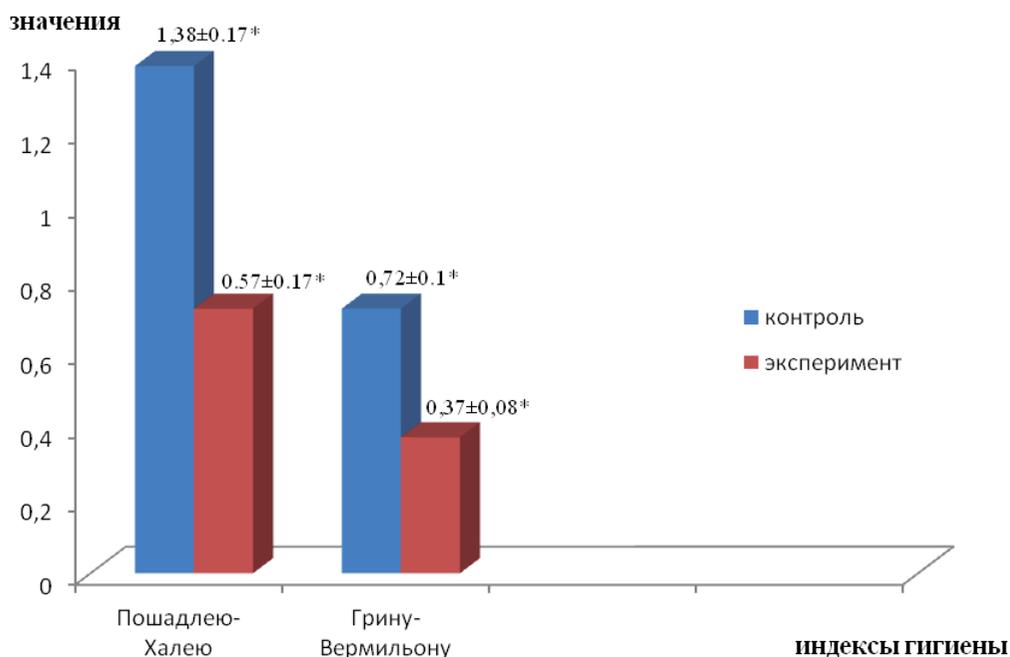


Рис. 1. Средние значения индексов гигиены до и после 2-недельного применения «ЗП+МК» по Пошадлею-Халею (1) и по Грину-Вермильону (2).

Примечание: * p≤0,05.

величины показателей индексов гигиены на фоне применения «ЗП+МК» (рис. 1).

Среднее значение индекса гигиены по методу Пошадля-Халея уменьшилось в 2,5 раза и составило $1,38 \pm 0,17$ до применения «ЗП+МК» и $0,57 \pm 0,16$ после 2-недельного применения исследуемого порошка ($p < 0,05$). Значения индексной оценки из «удовлетворительной» перешли в «хорошую». Среднее значение индекса гигиены по методике Грина–Вермильона уменьшилось в 1,9 раза – от $0,72 \pm 0,1$ до $0,37 \pm 0,08$ ($p < 0,05$), что также означает по общепринятой интерпретации переход от «удовлетворительного» до «хорошего» [3]. Индивидуальные значения pH смешанной слюны до применения чистящего средства «ЗП+МК» находились в диапазоне от 5,8 до 7,5. Среднее значение составило $6,63 \pm 0,15$ до исследования и $6,88 \pm 0,10$ после ($p \leq 0,05$). Использование препарата не оказывало влияния на показатели pH смешанной слюны, если ее изначальные величины составляли 7,0 и выше.

При исследовании вязкости смешанной слюны у пациентов, использующих «ЗП+МК», мы отметили разнонаправленность полученных результатов. Часть показателей вязкости увеличивалась, а часть – уменьшалась. Однако тщательный анализ такой разнонаправленности полученных данных показал, что параметры вязкости увеличивались у всех пациентов с изначальными низкими ее значениями, приближаясь

к средним нормальным показателям вязкости нестимулированной слюны. Высокие параметры вязкости уменьшались у всех пациентов с изначальными высокими значениями, приближаясь к коридору нормы, что является достоверным в соответствии с непараметрическим критерием знаков ($p \leq 0,001$). Эти результаты позволяют сделать вывод о тенденции к нормализации вязкости нестимулированной слюны при применении «ЗП+МК».

Для коллоидного состояния смешанной слюны свойственны не только определенные показатели pH и вязкости, но и характерный рисунок в виде «веток папоротника» [15], которые определяются в высушенных образцах ротовой жидкости.

При изучении под микроскопом высушенной смешанной слюны испытуемых выявлялись различные типы рисунков. При этом у обследованных пациентов обнаружена взаимосвязь вида рисунка и величины вязкости смешанной слюны. У испытуемых в контрольных образцах с измененными pH и вязкостью характерный рисунок либо отсутствовал, либо был выражен фрагментарно (рис. 2). Через 4 нед применения «ЗП+МК» мы наблюдали появление «веток папоротника» у пациентов наряду с восстановлением у них pH и вязкости смешанной слюны.

На фото А практически отсутствует характерный рисунок высушенной слюны. Наблюдаются отдельные мелкие кристаллические образования. На фото

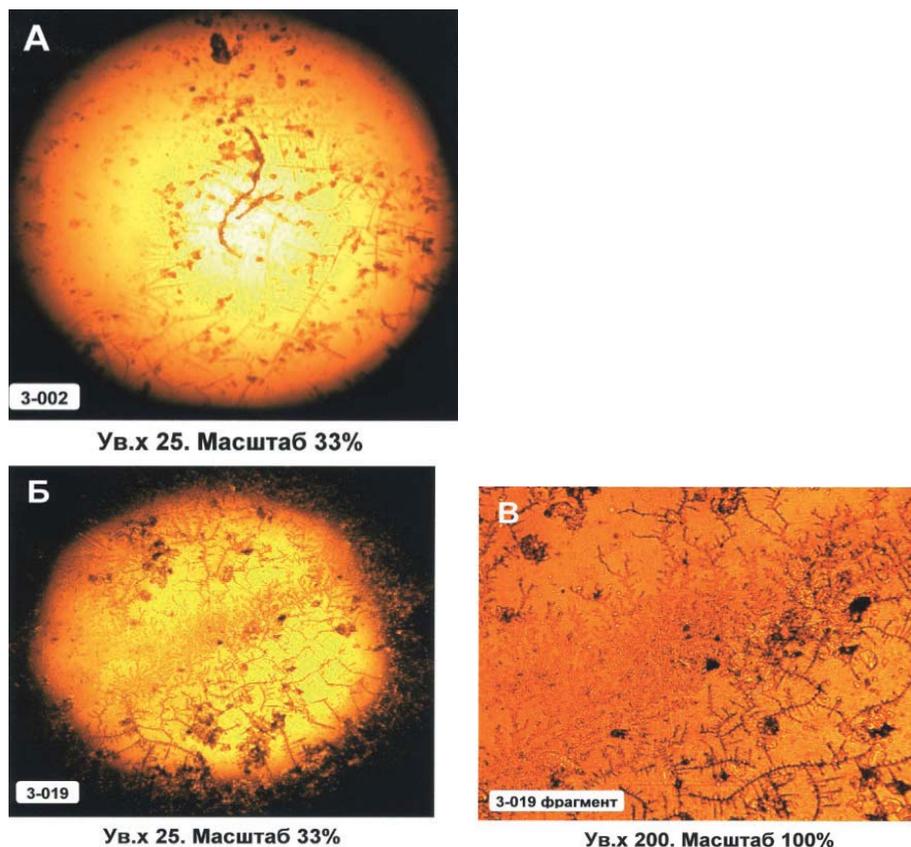


Рис. 2. Появление «веток папоротника» в высушенной слюне Пациента Н. после 4 нед применения зубного порошка с микрокластерами кремнезема.

Б отчетливо различается рисунок в виде «веток папоротника». Увеличенную картину рисунка можно наблюдать на фото В (см. рис. 2).

Результаты наших исследований согласуются с данными других авторов о том, что изменение формы рисунка кристаллов в виде веток папоротника сопровождается восстановлением физико-химических свойств ротовой жидкости [16].

По-видимому, наблюдаемое отклонение от нормы показателей вязкости, рН и отсутствие нормального рисунка высушенной слюны у части наших пациентов до применения изучаемого препарата являлись признаком изменения мицеллярных свойств смешанной слюны. Важным условием стабилизации коллоидной системы является ее дзета-потенциал, ионный и белковый состав наружного слоя мицеллы, который удерживает воду. Все те факторы, которые будут повышать дзета-потенциал и увеличивать гидратацию мицеллы, будут повышать и ее устойчивость. Таким веществом, по-видимому, и является «ЗП+МК», содержащий микрокластеры кремнезема. Любые внешние воздействия на коллоидный раствор, приводящие к уменьшению дзета-потенциала и уменьшению гидратации, будут способствовать процессу разрушения коллоидной системы, т.е. ее коагуляции. Именно этим объясняется чувствительность дзета-потенциала ко всяким, даже самым малым изменениям концентрации электролитов в жидкой фазе. Так, нарушать внутреннюю коллоидную организацию слюны могут, очевидно, многочисленные продукты обмена, являющиеся электролитами. При экскреции их со слюной они могут изменять как ее коллоидное состояние, так и физико-химические свойства, тем самым нарушая гомеостаз в полости рта и способствуя появлению заболеваний.

Факторами, которые способствуют денатурации белков смешанной слюны, могут являться: ультразвук, ультрафиолет, различные химические вещества (фенолы, формалин, альдегиды, пикриновая, метафосфорная кислота, соли тяжелых металлов, таких как железо, медь, свинец, ртуть и др.). Денатурирующее действие на белки могут оказывать, например, некоторые компоненты зубных паст, содержащие в своем составе, в частности, sodium lauryl sulfate, который способен коагулировать белки и тем самым нарушать жидкокристаллическую структуру смешанной слюны.

Изучаемый зубной порошок, в состав которого входят микрокластеры кремнезема, при взаимодействии с жидкой фракцией слюны помогает восстанавливать и удерживать ее мицеллярное состояние, тем самым поддерживая гомеостаз в полости рта.

Проведенные исследования демонстрируют новый подход к возможности восстановления и сохранения здоровья зубов естественным путем через нор-

мализацию свойств водной фракции смешанной слюны.

Выводы

1. Применение зубного порошка с микрокластерами кремнезема воздействует на водную фазу слюны, восстанавливая ее гомеостатические показатели.

2. Выявлена тенденция к восстановлению до нормальных значений показателей вязкости ротовой жидкости и рН под воздействием «ЗП+МК».

3. У всех пациентов улучшился уровень гигиены полости рта от «удовлетворительного» к «хорошему» по показателям индексов гигиены и снизилась скорость образования зубных отложений.

4. Рисунок высушенной смешанной слюны приобретает вид «веток папоротника», что свидетельствует о восстановлении ее коллоидных свойств.

Литература

1. Вавилова Т.П. Биохимия тканей и жидкостей полости рта. Учебное пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа. 2018. 208 с. [Vavilova T. P. Biochemistry of tissues and fluids of the oral cavity. Textbook. M.: GEOTAR-Media; 2018. 208p. In Russian].

2. Леонтьев В.К., Пахомов Г.Н. Профилактика стоматологических заболеваний. М., 2006. 416 с. [Leont'ev V. K., Pakhomov G. N. Prevention of dental diseases. M.: 2006. 416 p. In Russian].

3. Кузьмина Э.М. Гигиенист стоматологический. М.: МГМСУ, 2012. 417 с. [Kuzmina E.M. Dental Hygienist. M.: Moscow state University of medicine; 2012. 417p. In Russian].

4. Денисов А.Б. Слюнные железы. Слюна. М.: РАМН, 2003. 136 с. [Denisov A. B. Salivary glands. Saliva. M.: Russian Academy of medical Sciences, 2003. 136p. In Russian].

5. Курмаева А.И. Структурообразование в дисперсных системах и растворах полимеров. Казань: КХТИ, 1976. 43 с. [Kurmaeva A.I. structure Formation in disperse systems and polymer solutions. Kazan.: Kazan state technological University, 1976. 43p. In Russian].

6. Леонтьев В.К., Шиленко Ю.В. Социальная стоматология на современном этапе. Стоматология. 1999; 1: 5-11. [Leont'ev V. K., Shilenko Yu. V. Social dentistry at the present stage. Dentistry. 1999; 1: 5-11. In Russian].

7. Ельцов С. В., Водолазкая Н. А. Физическая и коллоидная химия: учебное пособие. Харьков, 2005. 239 с. [El'tsov, S. V., Vodolazkaya N. A. Physical and colloid chemistry: textbook. Kharkov, 2005. 239p. In Russian].

8. Анисимова И.В. и др. Структурные свойства смешанной слюны у лиц с разными уровнями резистентности зубов к кариесу. Стоматология. 2005; 4: 8-10 [Anisimova I.V. et al. Structural properties of mixed saliva in persons with different levels of tooth resistance to tooth decay. Dentistry. 2005; 4: 8-10. In Russian].

9. Парди-Ллойд К., Фланаган П. Технология микрокластерных минералов. Биоэлектроника микрогидрина. М.: Корпал Клуб, 2002. 52 с. [Pardi-Lloyd K., Flanagan P. technology of

micro-cluster minerals. *The bioelectronics Microhydrin*. M.: Coral Club, 2002. 52 p. In Russian].

10. Szent-Gyorgyi A. *Biology and pathology of water. Perspectives in Biology and Medicine*. 1971 ; 239-249.

11. Klotz I.M. *Protein hydration and behavior. Many aspect of protein behavior can be interpreted in terms of frozen water of hydration. Science*. 1958;109: 815-821.

12. Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю) Решение Комиссии Таможенного союза 28.05.2010 № 299. Глава II, раздел 4. [Uniform sanitary and epidemiological and hygienic requirements for goods subject to sanitary and epidemiological surveillance (control) decision of the Commission of the Customs Union 28.05.2010 № 299. Chapter II, section 4. In Russian].

13. Рединова Т.Л., Поздеев А.Р. *Клинические методы исследования слюны при кариесе зубов: Метод. рекоменд. Ижевск.:* 1994 [Redinova T.L., Pozdeev A.R. *Clinical methods of research of saliva in dental caries: Method. recommended. Izhevsk.:* 1994. In Russian].

14. Рублева Г.В. *Математическая статистика: статистические критерии проверки гипотез. Учебно-методическое пособие для студентов очной формы обучения технических и инженерных специальностей. Тюмень. Издательство*

Тюменского государственного университета. 2014. 50 с. [Rubleva G.V. *Mathematical statistics: statistical criteria for testing hypotheses. Teaching aid for full-time students of technical and engineering specialties. Tyumen. Publishing house of the Tyumen state University*. 2014. 50 p. In Russian].

15. Барер Г. М., Денисов А. Б., Стурова Т. М. *Вариабельность кристаллических агрегатов ротовой жидкости в норме. Российский стоматологический журнал*. 2003;1: 33-35 [Barer G.M., Denisov A.B., T.M. Sturova *Variability crystalline aggregates of oral fluid was normal. Russian dental journal*. 2003; 1: 33-35. In Russian].

16. Антропова И.П., Габинский Я.Л. *Кристаллизация биожидкости в закрытой ячейке на примере слюны. Клиническая лабораторная диагностика*. 1997; 8: 36-38 [Antropova I.P., Gabinsky Ya. L. *Crystallization of BioRID in a closed cell by the example of saliva. Clinical laboratory diagnostics*. 1997; 8: 36-38. In Russian].

Для корреспонденции/Corresponding author
Кручинина Людмила Аркадьевна /Kruchinina Lyudmila
newstominfo@yandex.ru

Математическое прогнозирование прочности корня зуба с литой штифтовой вкладкой

В.Н. Олесова¹, Н.А. Узунян², К.В. Шматов¹, Р.С. Заславский³

¹ФГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации» ФМБА России, Москва,

²ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова», Москва,

³Центр стоматологии и косметологии РОАНГОЛИ, Москва

Mathematical prediction of the strength of the root of a tooth with a cast pin insert

V.N. Olesova¹, N.A. Uzunyan², K.V. Shmatov¹, R.S. Zaslavskij³

¹FGBOU DPO «Institute for Advanced Studies of FMBA of Russia», Moscow, Russia,

²Department of Periodontology, Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov, Moscow, Russia,

³The Center for dentistry and cosmetology ROANGOLI, Moscow, Russia

Аннотация

Актуальность. В клинической практике нередко переломы корня зуба, несущего литую штифтовую вкладку и искусственную коронку. Это обстоятельство требует изучения прочности корня при нагрузке зуба в разных условиях. **Цель исследования:** трехмерное математическое моделирование прочностных параметров корня, керамической коронки и литой штифтовой вкладки при функциональных нагрузках. **Материалы и методы.** С использованием компьютерной программы SolidWorks проведено трехмерное математическое моделирование напряженно-деформированного состояния однокорневого зуба, восстановленного керамической коронкой на литой штифтовой опоре, в разных условиях нагрузки (с использованием метода конечно-элементного анализа). При этом моделировались следующие условия нагрузки: свойства тканей зуба соответствовали интактным, моделируя ситуацию депульпирования перед протезированием, или ткани зуба соответствовали свойствам после длительного времени с момента депульпирования и протезирования; край искусственной коронки плотно фиксировался к корню зуба или корень зуба разрушался вследствие кариеса; нагрузка 150 Н прилагалась к режущему краю коронки или к небному скату под углом 0°, 15°, 30°, 45°, 60°, 75°, 90°. **Результаты исследования.** В сопоставлении с пределами прочности дентина корня зуба показаны критические ситуации, обуславливающие предельные напряжения в корне зуба: отклонение направления нагрузки от оси зуба свыше 30° на режущий край и 45° – на небную поверхность; разрушение кариесом корня зуба по краю коронки; большой срок с момента девитализации зуба в связи с ослаблением физико-механических свойств тканей зуба. Функционирование штифтовой конструкции в однокорневом зубе не приводит к разрушению корня зуба при функциональной нагрузке независимо от срока с момента депульпирования опорного зуба, если искусственная коронка не воспринимает направление нагрузки более 30° на режущий край и 45° на небную поверхность.

Ключевые слова: штифтовая вкладка, корень зуба, напряжения, предел прочности.

Abstract

Relevance. In clinical practice, we frequently meet fractures of the tooth root, bearing a cast pin insert and an artificial crown. This circumstance requires the study of the root strength when the tooth is loaded under different conditions. **Study goal:** three-dimensional mathematical modeling of the root strength parameters, the ceramic crown and the cast pin insert under functional loads. **Material and methods.** Using the computer program SolidWorks, a three-dimensional mathematical simulation of the stress-strain state of a single-root restored with a ceramic crown on a cast pin support was carried out under different load conditions (using the finite element analysis method). The following loading conditions were modeled: the properties of the tooth tissues corresponded to intact, modeling the situation of depulping before prosthetics or tooth tissue corresponded to properties after a long time from the moment of depulping and prosthetics. The edge of the artificial crown was firmly fixed to the tooth root or it was destroyed due to caries; load 150 N was applied to the cutting edge of the crown or to the palatal slope at an angle of 0°, 15°, 30°, 45°, 60°, 75°, and 90°. **Results of the study.** In comparison to the strength limits of the tooth root dentin, critical situations that determine the ultimate stresses in the root are shown: the deviation of the load direction from the tooth axis over 30° to the cutting edge and 45° - to the palatal surface; caries destruction of the root along the edge of the crown; a long period from the moment of tooth devitalization in connection with the weakening of physical and mechanical properties of tooth tissues. The functioning of the pin structure in the single-root does not lead to its destruction under functional loading, regardless of the time from the moment of depulping of the supporting tooth, if the artificial crown does not perceive the load direction more than 30° on the cutting edge and 45° - on the palatal surface.

Key words: post and core crown, tooth root, stress, ultimate tensile strength of tooth.

Опираясь на практический опыт, стоматолого-ортопеды нередко высказывают мнение о недолговечности штифтовых конструкций, применяемых при значительном разрушении коронковой части зуба [1]. Это мнение объясняется наличием хронического воспаления в периодонте вследствие разрушения зуба при пульпите и периодонтите и даже при девитализации зуба по ортопедическим показаниям. Однако мало изучен биомеханический аспект удаления штифтовых конструкций в связи с трещинами и расколами опорного корня, хотя такие ситуации нередки в клинике дентальной имплантологии.

Цель исследования: трехмерное математическое моделирование прочностных параметров корня, керамической коронки и литой штифтовой вкладки при функциональных нагрузках.

Материалы и методы

С использованием компьютерной программы SolidWorks проведено трехмерное математическое моделирование напряженно-деформированного состояния однокорневого зуба, восстановленного керамической коронкой на литой штифтовой опоре, в разных условиях нагрузки (с использованием метода конечно-элементного анализа) [2-4].

Таблица 1

Физико-механические свойства материалов математической модели

Материал	Модуль упругости, МПа	Коэффициент Пуассона	Предел прочности при растяжении, МПа
Хромкобальт	248 000	0,3	690
Керамика	22 400	0,19	300
Дентин (сразу после депульпирования)	14 700	0,31	55
Дентин (в отдаленные сроки после депульпирования)	2600	0,31	20

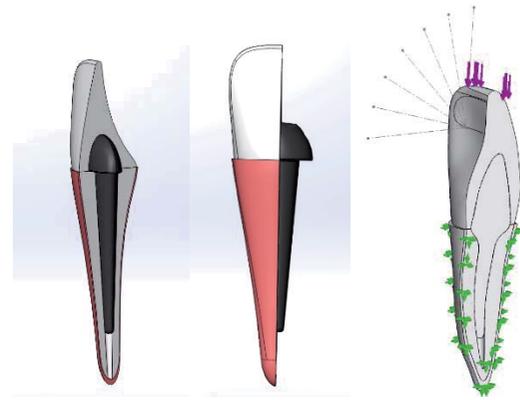


Рисунок. Модель штифтовой конструкции.

Физико-механические свойства и размер составляющей штифтовой конструкции соответствовали естественным (табл. 1, см. рисунок). При этом моделировались следующие условия нагрузки: свойства тканей зуба соответствовали интактным, моделируя ситуацию депульпирования перед протезированием, или ткани зуба соответствовали свойствам после длительного времени с момента депульпирования и протезирования; край искусственной коронки плотно фиксировался к корню зуба или корень зуба разрушался вследствие кариеса; нагрузка 150 Н прилагалась к режущему краю коронки или к небному скату под углом 0°, 15°, 30°, 45°, 60°, 75°, 90°.

Результаты и обсуждение

Как установлено, в стандартных условиях функционирования штифтовой вкладки, изготовленной через определенный период после депульпирования зуба, в дентине корня зуба к пределу прочности (20 МПа) приближаются напряжения при нагрузке режущего края под углом более 30° (от 26,332 МПа при 30° до 50,515 МПа при 90°), при нагрузке небной поверхности – под углом более 45° (от 27,498 МПа при 45° до 41,430 МПа при 90°) (табл. 2).

Таблица 2

Максимальные напряжения по Мизесу в корне зуба в разных условиях функционирования штифтовой конструкции

Нагрузка		0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Режущий край	ранние сроки после депульпирования	24,482	38,927	65,970	88,746	110,746	130,678	141,700
	отдаленные сроки после депульпирования	9,156	15,557	26,332	35,353	41,981	46,438	50,515
	пришеечное разрушение корня	11,780	26,683	47,742	66,156	80,071	88,540	90,981
Небная поверхность	ранние сроки после депульпирования	34,552	27,030	48,840	68,368	83,353	102,243	115,072
	отдаленные сроки после депульпирования	12,707	10,728	19,699	27,498	33,460	37,160	41,430
	пришеечное разрушение корня	16,856	19,005	36,038	52,454	65,315	73,725	77,118

Примечание: напряжения выше предела прочности.

В случае установки штифтовой вкладки в зуб, депульпированный непосредственно перед протезированием, в корне зуба предельные напряжения зафиксированы при тех же направлениях и местах приложения нагрузки, как и при моделировании дентина с большим сроком после депульпирования. Так, при нагрузке по режущему краю максимальные напряжения в корне зуба развиваются под углом нагрузки 30° и нёбной поверхности – 45° (соответственно 65,970 и 68,368 МПа).

При разрушении кариесом тканей корня по краю искусственной коронки в сравнении с исходной ситуацией увеличиваются напряжения в корне зуба и при смещении вертикальной нагрузки на 15° регистрируются предельные напряжения при приложении нагрузки как к режущему краю, так и к нёбной поверхности (соответственно 26,683 и 19,005 МПа).

Заключение

Как видно, функционирование штифтовой конструкции в однокорневом зубе не приводит к разрушению корня зуба при функциональной нагрузке независимо от срока с момента депульпирования опорного зуба, если искусственная коронка не воспринимает направление нагрузки более 30° на режущий край и 45° – на нёбную поверхность. Наиболее разрушительной для корня является ситуация поражения кариесом корня зуба по краю коронки, поскольку отклонение на 15° от вертикального направления нагрузки режущего края и нёбной поверхности вызывает в корне предельные напряжения.

Литература

1. Шарин А.Н., Бондаренко Н.А. Прогноз и отдаленные результаты применения штифтовых конструкций с опорой на депульпированные зубы (Часть I). *Российский вестник дентальной имплантологии*. 2011; 1: 70-75 [Sharin A.N., Bondarenko N.A. *Medical Prognosis and Long-Term*

Outcomes of Shaft Structures Application Supported by Pulpless Teeth. (Part I). Rossiyskiy vestnik dental'noy implantologii = Russian bulletin of dental implantology. 2011; 1: 70-75. In Russian].

2. Арутюнов С.Д., Джалалова М.В., Степанов А.Г., Зязиков М.Д. Влияние уровня резекции корня зуба на величины перемещений и напряжений трансдентального имплантата в структуре костной ткани. *Российский вестник дентальной имплантологии*. 2015; 1: 31-35 [Arutyunov S.D., Djalalova M.V., Stepanov A.G., Zyazikov M.D. *Influence of the level of resection of the tooth root on the magnitudes of the displacement and stress transgending of the implant in the bone tissue structure Rossiyskiy vestnik dental'noy implantologii = Russian bulletin of dental implantology*. 2015; 1: 31-35. In Russian].

3. Гаража С.Н., Чвалун Е.К., Гришилова Е.Н., Хачатуров С.С., Готлиб А.О., Рахаева Д.Ю. Биомеханические и конструктивные особенности несъемных зубных протезов с медиальной опорой. *Российский стоматологический журнал*. 2016; 1: 6-9 [Garazha S.N., Chvalun E.K., Grishilova E.N., Hachaturov S.S., Gotlib A.O., Rahaeva D. Yu. *Biomechanical and design features of non-removable dentures with medial support. Rossiyskiy stomatologicheskij zhurnal = Russian Dental Journal*. 2016; 1: 6-9. In Russian].

4. Загорский В.А., Загорский В.В. Морфофункциональная концепция функционирования зубных рядов и принципы конструирования протезов. *Российский вестник дентальной имплантологии*. 2011; 2: 4-14 [Zagorskiy V.A., Zagorskiy V.V. *Morphofunctional Concept of Dentition Function and Principles of Prosthesis Design. Rossiyskiy vestnik dental'noy implantologii = Russian bulletin of dental implantology*. 2011; 2: 4-14. In Russian].

Для корреспонденции/Corresponding author

Олесова Валентина Николаевна/Olesova Valentina
olesova@implantat.ru

Особенности взаимодействия зубочелюстной и поструральной систем в зависимости от их функционального состояния

Е.А. Соловых¹, Е.В. Теркулова¹, Е.П. Якушечкина², Е.П. Иванова³

¹ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский университет) Минздрава России, Москва,

²ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» УД Президента РФ, Москва,

³ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, Москва

The peculiarities of interaction between the dentoalveolar and postural systems in depending on their functional state

E.A. Solovykh¹, E.V. Terkulova¹, E.P. Yakushechkin², E.P. Ivanova³

¹Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia,

²Central State Medical Academy of Department of Presidential Affairs, Moscow, Russia,

³Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov, Moscow, Russia

Аннотация

Цель исследования: изучить особенности взаимодействия зубочелюстной и поструральной систем у пациентов в зависимости от функционального состояния этих систем. **Материалы и методы.** Обследован 251 пациент (129 мужчин и 122 женщины в возрасте от 20 до 60 лет). Из них в первую группу вошли 67 пациентов с суб- и декомпенсированным функциональным состоянием (27 мужчин и 40 женщин), во вторую – 184 пациента с компенсированным функциональным состоянием (98 мужчин и 86 женщин). Для обследования пациентов были использованы методы электромиографии, стабилотрии. Исследование функционального состояния зубочелюстной и вегетативной нервной систем проводили на «Полирографе СТМ». **Результаты исследования.** Согласно результатам исследования, у пациентов с суб- и декомпенсированным функциональным состоянием наблюдаются нарушения деятельности жевательных мышц. Также у пациентов этой группы выявлены нарушения взаимодействия между поструральной и зубочелюстной системой. У пациентов с компенсированным функциональным состоянием выявлены статистически значимые корреляционные зависимости между изученными функциональными параметрами.

Ключевые слова: стабилотрия, электромиография, корреляционный анализ, кластерный анализ, функциональное состояние зубочелюстной и поструральной систем, классификация пациентов в зависимости от функционального состояния.

Abstract

Previous works present the developed methods and revealed features of the patients' functional state. This article describes the results of the dentoalveolar postural systems functional parameters correlation analysis obtained in **Materials and Methods**. We examined 251 patients (129 men, 122 women aged 20 to 60 years). Sixty-seven patients were included in the first group - patients with sub- and decompensated functional status (27 men and 40 women) and 184 patients formed the second group - with compensated functional status (98 men and 86 women). We used electromyography, stabilometry, and printing methods to examine the patients. **Results of the study:** In patients with sub- and decompensated functional states, we observed malfunctions of the masticatory muscles, we also revealed violations of the interaction between postural and dentoalveolar system. More than that in patients with a compensated functional state, we found statistically significant correlations between the studied functional parameters.

Key words: stabilometry, electromyography, correlation analysis, cluster analysis, functional state of the dentoalveolar and postural system, classification of patients depending on their functional state.

Изучению влияния функционального состояния зубочелюстной системы на поструральный баланс посвящены лишь единичные исследования. М. Hosoda, Т. Masuda и соавт. (2007) [8] выявлены незначительные различия в латентном периоде при свободном положении нижней челюсти, при этом более выраженные отличия в поструральном балансе наблюдались при окклюзии зубов. Авторы отмечали чрезвычайно важный факт в законах поструральной системы – это аномальная проприоцептивная информация, исходящая из периодонталь-

ной связки зуба, которая способна нарушить тонические реакции при смыкании верхних и нижних зубов. Как указывают S. Fujino, Т. Takahashi, Т. Ueno (2010) [6], взаимосвязь между окклюзией зубов и поструральным балансом подразумевает улучшение поддержания основной стойки при окклюзии зубов. Однако в литературе не уделяется должного внимания влиянию произвольного смыкания зубов на поструральный баланс. Хотя установлено влияние произвольного смыкания зубных рядов на биоэлектрическую активность ипсилатеральных

нижних конечностей. Причем при смыкании зубов снижались колебания в сагиттальной плоскости по сравнению со свободным положением нижней челюсти. Смыкание зубов увеличивало постральную устойчивость пациента, что, возможно, происходило за счет увеличения биоэлектрической активности (БЭА) ипсилатеральных мышц нижних конечностей. Активное влияние на баланс основной стойки состояния имеет зубочелюстная система [9, 7].

Функциональное состояние зубочелюстной системы, и вероятнее всего функциональное состояние жевательной мускулатуры, способно существенно влиять на функциональное состояние мышц, участвующих в поддержании вертикальной стойки [1, 2].

В ранее опубликованных работах нами приведены сведения о применении стабилметрического исследования в стоматологии [4, 5, 10]. Также опубликованы рабочая классификация пациентов в зависимости от функционального состояния зубочелюстной системы [3] и дескриптивные статистики их функциональных параметров.

Цель исследования: изучить особенности взаимодействия зубочелюстной и постральной систем у пациентов в зависимости от функционального состояния этих систем.

Материалы и методы

Проведено комплексное обследование 251 человека. Из них 129 мужчин (51,39%) и 122 женщины (48,61%) в возрасте от 20 до 60 лет. В соответствии с результатами кластерного анализа в первую группу вошли 67 пациентов, из них 27 (40,30%) мужчин и 40 (59,701%) женщин, во вторую группу – 184 пациента, из них 98 (53,26%) мужчин и 86 (46,74%) женщин.

Стабилметрическое исследование проводили в соответствии с основными требованиями

NORMES 1985 на компьютерном стабилоанализаторе с биологической обратной связью “Стабилометр МБН, с использованием Европейского варианта стабилметрии – ЕВ. Исследование функционального состояния зубочелюстной и вегетативной нервной систем проводили на «Полирографе СТМ» - регистрировали БЭА (биоэлектрическую активность) жевательных мышц.

Результаты и обсуждение

При корреляционном анализе изучаемых характеристик функционального состояния зубочелюстной системы у пациентов с суб- и декомпенсированным функциональным состоянием были выявлены следующие зависимости (табл. 1). Между биоэлектрической активностью жевательных мышц и стабилметрическими показателями наиболее значимые коэффициенты получены между биоэлектрической активностью жевательной мышцы справа и среднеквадратическим отклонением относительного центра давления в сагиттальной плоскости МО (y) $r=0,43$ при $p=0,007$ по Spearman, $r=0,34$ при $p=0,004$ по Gamma и $r=0,33$ при $p=0,004$ по Kendall-Tau; между БЭА жевательной мышцы слева и среднеквадратическим отклонением относительного центра давления в сагиттальной плоскости МО (y) $r=0,36$ при $p=0,029$ по Spearman, $r=0,3$ при $p=0,011$ по Gamma и $r=0,29$ при $p=0,011$ по Kendall-Tau.

С БЭА височной мышцы и среднеквадратическим отклонением относительного центра давления в сагиттальной плоскости МО (y) $r=0,47$ при $p=0,004$ по Spearman, $r=0,36$ при $p=0,002$ по Gamma и Kendall-Tau. Также статистически значимые отрицательные корреляции выявлены между БЭА жевательной мышцы и амплитудой 1-го максимума спектра по сагиттальной составляющей A1 (S) $r=-0,36$ при $p=0,026$ по Spearman, $r=-0,28$ при $p=0,018$ по Gamma и $r=-0,27$ при $p=0,018$ по Kendall-Tau, а

Таблица 1

Результаты корреляционного анализа у пациентов первой группы

Параметры	Spearman R	p-level	Gamma	p-level	Kendall-Tau	p-level
masseter r покой & temporalis r покой	0,67	0,00001	0,46	0,0001	0,46	0,0001
masseter r покой & A1(S), мм	-0,36	0,0264	-0,28	0,0175	-0,27	0,0175
masseter r покой & 60%Pw(F), Гц	0,07	0,6642	0,07	0,5732	0,06	0,5732
masseter r покой & 60%Pw(S), Гц	0,33	0,0437	0,26	0,0297	0,25	0,0297
temporalis r r покой & F1(S), Гц	0,34	0,0595	0,33	0,0475	0,23	0,0475
temporalis r покой & A1(S), мм	-0,48	0,0026	-0,35	0,0026	-0,35	0,0026
temporalis r покой & 60%Pw(F), Гц	0,16	0,3570	0,10	0,3866	0,10	0,3866
temporalis r покой & 60%Pw(S), Гц	0,35	0,0316	0,27	0,0276	0,25	0,0276
masseter l покой & МО(y), мм	0,36	0,0285	0,30	0,0108	0,29	0,0108

корреляционная зависимость БЭА височной мышцы и амплитуды 1-го максимума спектра по сагиттальной составляющей A1 (S) находилась на уровне $r=-0,48$ при $p=0,003$ по Spearman, $r=-0,35$ при $p=0,003$ по Gamma и Kendall-Tau.

Менее значимые корреляционные коэффициенты между БЭА жевательных мышц и уровнем 60% мощности спектра в сагиттальной плоскости (60%Pw(S)) составили $r=0,33$ при $p=0,044$ по Spearman, $r=0,26$ при $p=0,03$ по Gamma и $r=0,25$ при $p=0,03$ по Kendall-Tau.

Корреляция между БЭА височной мышцы и уровнем 60% мощности спектра в сагиттальной плоскости (60%Pw(S)) достигала уровня $r=0,35$ при $p=0,032$ по Spearman, $r=0,27$ при $p=0,028$ по Gamma и $r=0,25$ при $p=0,028$ по Kendall-Tau. Показатель частота 1-го максимума спектра по сагиттальной составляющей F1(S) и показатель БЭА височной мышцы справа взаимосвязаны с корреляционным коэффициентом $r=0,28$ при $p=0,098$ по Spearman, $r=0,33$ при $p=0,048$ по Gamma и $r=0,23$ при $p=0,048$ по Kendall-Tau.

Полученные корреляционные зависимости между показателями биоэлектрической активности жевательных и височных мышц свидетельствуют о тесной взаимосвязи зубочелюстной и постуральной систем, причем у пациентов первой группы в большей степени зубочелюстная система обуславливает регуляцию постурального баланса в сагиттальной плоскости. Также обращает на себя внимание неоднородность корреляционных зависимостей между изучаемыми стабилметрическими параметрами и биоэлектрической активностью жевательных и височных мышц, что, вероятно, связано с нарушением взаимовлияния постуральной и зубочелюстной систем друг на друга. Также разностороннее влияние на постуральный баланс жевательных мышц может быть обусловлено различным функциональным состоянием жевательных и височных мышц.

Корреляционный анализ зарегистрированных параметров у пациентов с компенсированным функциональным состоянием позволил выявить особенности координации между функциональным состоянием зубочелюстной постуральной и вегетативной нервной систем.

Согласно результатам корреляционного анализа, статистически значимые корреляционные зависимости между параметрами БЭА исследуемых мышц и стабилметрическими показателями представлены в табл. 2. Коэффициент корреляции по Spearman между БЭА masseter правый в покое и положением относительного центра давления во фронтальной плоскости Q(x) $r=-0,164$ при $p=0,046$, $r=-0,111$ при $p=0,047$ по Gamma и $r=-0,11$

при $p=0,047$ по Kendall-Tau. БЭА masseter правый в покое и положением относительного центра давления в сагиттальной плоскости Q(y) $r=-0,31$ при $p=0,00012$ по Spearman, $r=-0,212$ при $p=0,000155$ по Gamma и $r=-0,209$ при $p=0,000155$ по Kendall-Tau. БЭА masseter правый в покое со скоростью перемещения относительного центра давления V имели коэффициенты корреляции $r=-0,177$ при $p=0,0307$ по Spearman, $r=-0,121$ при $p=0,0313$ по Gamma и $r=-0,119$ при $p=0,0313$ по Kendall-Tau. Положительная корреляция выявлена между БЭА masseter справа в покое и уровнем 60% мощности спектра во фронтальной плоскости 60% Pw (F) $r=0,194$ при $p=0,018$ по Spearman, $r=0,141$ при $p=0,0145$ по Gamma и $r=0,135$ при $p=0,01447$ по Kendall-Tau, а уровнем 60% мощности спектра в сагиттальной плоскости 60%Pw(S) $r=0,271$ при $p=0,000816$ по Spearman, $r=0,195$ при $p=0,00069$ по Gamma и $r=0,187$ при $p=0,00069$ по Kendall-Tau.

Отклонение центра давления в сагиттальной плоскости MO (y) и БЭА masseter правый в покое коррелировали с коэффициентами $r=0,244$ при $p=0,0027$ по Spearman, $r=0,166$ при $p=0,0145$ по Gamma и $r=0,135$ при $p=0,01447$ по Kendall-Tau.

Выявленные корреляционные коэффициенты между БЭА masseter левый в покое и теми же стабилметрическими показателями были сходны с ранее представленными корреляциями (см. табл. 2). Отрицательные коэффициенты выявлены между БЭА masseter левый в покое и положением относительного центра давления во фронтальной плоскости Q(x) $r=-0,188$ при $p=0,0217$ по Spearman, $r=-0,132$ при $p=0,0185$ по Gamma и $r=-0,13$ при $p=0,0185$ по Kendall-Tau, БЭА masseter левый в покое и положением относительного центра давления в сагиттальной плоскости Q(y) $r=-0,311$ при $p=0,00012$ по Spearman, $r=-0,213$ при $p=0,000142$ по Gamma и $r=-0,210$ при $p=0,000142$ по Kendall-Tau. Положительные взаимосвязи обнаружены между БЭА masseter левый в покое и уровнем 60% мощности спектра во фронтальной плоскости 60% Pw (F) $r=0,214$ при $p=0,008868$ по Spearman, $r=0,159$ при $p=0,00569$ по Gamma и $r=0,153$ при $p=0,00569$ по Kendall-Tau, а уровнем 60% мощности спектра в сагиттальной плоскости 60% Pw (S) $r=0,284$ при $p=0,000453$ по Spearman, $r=0,209$ при $p=0,00029$ по Gamma и $r=0,2$ при $p=0,00029$ по Kendall-Tau.

Отклонение центра давления в сагиттальной плоскости MO (y) и БЭА masseter левый в покое коррелировали с коэффициентами $r=0,257$ при $p=0,00153$ по Spearman, $r=0,176$ при $p=0,001634$ по Gamma и $r=0,174$ при $p=0,001634$ по Kendall-Tau.

Изучаемые стабилметрические параметры и БЭА височных мышц имели статистически зна-

Результаты корреляционного анализа стабилметрических параметров и БЭА исследуемых мышц у пациентов с компенсированным функциональным состоянием

Параметры	Spearman R	p-level	Gamma	p-level	Kendall-Tau	p-level
БЭА masseter правый покой мкВ & Q(x),мм	-0,164	0,045908	-0,111	0,047008	-0,110	0,047008
БЭА masseter правый покой мкВ & Q(y),мм	-0,310	0,000120	-0,212	0,000155	-0,209	0,000155
БЭА masseter правый покой мкВ & V,мм/с	-0,177	0,030732	-0,121	0,031333	-0,119	0,031333
БЭА masseter правый покой мкВ & 60%Pw(F),Гц	0,194	0,018014	0,141	0,014469	0,135	0,014469
БЭА masseter правый покой мкВ & 60%Pw(S),Гц	0,271	0,000816	0,195	0,000694	0,187	0,000694
БЭА masseter правый покой мкВ & MO(y),мм	0,244	0,002738	0,166	0,002967	0,164	0,002967
БЭА temporalis правый покой мкВ & Q(y),мм	-0,203	0,013177	-0,134	0,017123	-0,132	0,017123
БЭА temporalis правый покой мкВ & 60%Pw(F),Гц	0,196	0,016534	0,149	0,009766	0,143	0,009766
БЭА temporalis правый покой мкВ & 60%Pw(S),Гц	0,206	0,011830	0,150	0,009442	0,143	0,009442
БЭА temporalis правый покой мкВ & MO(y),мм	0,180	0,028275	0,123	0,028605	0,121	0,028605
БЭА masseter левый покой мкВ & Q(x),мм	-0,188	0,021674	-0,132	0,018514	-0,130	0,018514
БЭА masseter левый покой мкВ & Q(y),мм	-0,311	0,000112	-0,213	0,000142	-0,210	0,000142
БЭА masseter левый покой мкВ & 60%Pw(F),Гц	0,214	0,008864	0,159	0,005691	0,153	0,005691
БЭА masseter левый покой мкВ & 60%Pw(S),Гц	0,284	0,000453	0,209	0,000290	0,200	0,000290
БЭА masseter левый покой мкВ & MO(y),мм	0,257	0,001523	0,176	0,001634	0,174	0,001634
БЭА temporalis левый покой мкВ & Q(y),мм	-0,224	0,006036	-0,158	0,004967	-0,155	0,004967
БЭА temporalis левый покой мкВ & 60%Pw(F),Гц	0,230	0,004690	0,168	0,003795	0,160	0,003795
БЭА temporalis левый покой мкВ & 60%Pw(S),Гц	0,245	0,002568	0,180	0,001814	0,172	0,001814

чимые зависимости. Между БЭА temporalis справа в покое и положением относительного центра давления в сагиттальной плоскости Q (y) корреляционные коэффициенты составили $r=-0,203$ при $p=0,013177$ по Spearman, $r=-0,134$ при $p=0,017123$ по Gamma и $r=-0,132$ при $p=0,017123$ по Kendall-Tau. Положительные корреляционные коэффициенты выявлены между БЭА temporalis справа в покое и уровнем 60% мощности спектра во фронтальной плоскости 60% Pw (F) $r=0,196$ при $p=0,01653$ по Spearman, $r=0,149$ при $p=0,00977$ по Gamma и $r=0,143$ при $p=0,00977$ по Kendall-Tau, а уровнем 60% мощности спектра в сагиттальной плоскости 60% Pw (S) $r=0,206$ при $p=0,0118$ по Spearman, $r=0,150$ при $p=0,0094$ по Gamma и $r=0,143$ при $p=0,00944$ по Kendall-Tau.

Отклонение центра давления в сагиттальной плоскости MO (y) и БЭА temporalis правый в покое коррелировали с коэффициентами $r=0,180$ при $p=0,0283$ по Spearman, $r=0,123$ при $p=0,0286$ по

Gamma и $r=0,121$ при $p=0,0286$ по Kendall-Tau.

Между БЭА temporalis справа в покое и положением относительного центра давления в сагиттальной плоскости Q(y) коэффициенты $r=-0,224$ при $p=0,00604$ по Spearman, $r=-0,158$ при $p=0,00497$ по Gamma и $r=-0,155$ при $p=0,004697$ по Kendall-Tau. Положительные корреляционные коэффициенты выявлены между БЭА temporalis слева в покое и уровнем 60% мощности спектра во фронтальной плоскости 60% Pw (F) $r=0,230$ при $p=0,00469$ по Spearman, $r=0,168$ при $p=0,003795$ по Gamma и $r=0,160$ при $p=0,003795$ по Kendall-Tau

Результаты корреляционного анализа между показателями биоэлектрической активности жевательных и височных мышц и стабилметрическими параметрами подтверждают нулевую гипотезу о тесной взаимосвязи этих систем [4,5,10]. Учитывая особенности взаимосвязи этих систем у пациентов обеих групп, можно констатировать, что зубочелюстная система, как постуральный датчик, ока-

зывает значительное влияние на регуляцию постурального баланса в сагиттальной плоскости. В отличие от пациентов первой группы во второй группе выявлены коэффициенты корреляции, свидетельствующие о влиянии функционального состояния зубочелюстной системы на поддержание основной стойки и трансвесальной плоскости.

Согласно результатам корреляционного анализа, помимо абсолютных значений коэффициентов корреляций, в регуляции постурального баланса ведущим моментом является координация деятельности жевательных мышц. Так, выявленные нарушения у пациентов с суб- и декомпенсированным функциональным состоянием зубочелюстной и постуральной систем сопровождаются отсутствием корреляционной зависимости между параметрами биоэлектрической активности жевательных мышц. По нашему мнению, данный момент является ключевым в возникновении функциональных нарушений зубочелюстной и постуральной систем и этим объясняются большие компенсаторные возможности зубочелюстной и постуральных систем. Таким образом, и диагностика функционального состояния зубочелюстной системы должна проводиться комплексно с учетом выявленных межсистемных взаимодействий.

Применительно к изучаемой функциональной системе, зубочелюстная система является не только постуральным аффектором, но и эффектором постуральной системы. Исходя из полученных данных, информация о функциональном состоянии жевательных мышц анализируется в вегетативных центрах и оказывает влияние на регуляцию постурального баланса в целом. Кроме того, зубочелюстная система участвует и в поддержании постурального баланса. Нами доказано, что зубочелюстная система принимает активное участие в поддержании основной стойки при постуральных перегрузках или при выключении других постуральных датчиков, в частности зрительного входа. Таким образом, в структуре функциональной системы, поддерживающей постуральный баланс, зубочелюстная система выступает одновременно в роли аффектора и рабочего элемента.

Результаты собственных исследований подтверждают нулевую гипотезу о межсистемном взаимодействии зубочелюстной, постуральной и вегетативной нервной систем. С одной стороны, выявленные взаимодействия свидетельствуют об объединении данных подсистем в качественно новую функциональную систему, направленную на конечный результат — поддержание равновесия. Одной из функций зубочелюстной системы является ее участие в поддержании постурального баланса. Данное обстоятельство следует учитывать

при диагностике, лечении, динамическом наблюдении за пациентами с различной зубочелюстной патологией.

Выявлено, что на фоне компенсированного функционального состояния наблюдается скоординированная работа этих систем, что проявляется более высокими корреляционными коэффициентами у пациентов с компенсированным функциональным состоянием, а также большей статистической значимостью этих корреляционных зависимостей. Важными диагностическими признаками компенсированного функционального состояния зубочелюстной системы является адекватная координация деятельности жевательных мышц. Так, при компенсированном состоянии наблюдается синхронная и скоординированная работа жевательных мышц, в то время как в состоянии субкомпенсации и при декомпенсации функционального состояния зубочелюстной системы отмечается дискоординация в деятельности жевательных мышц (пациенты первой группы). Выявленная закономерность является важным диагностическим признаком компенсированного функционального состояния зубочелюстной системы. Результаты корреляционного анализа изученных данных у пациентов с различным функциональным состоянием зубочелюстной системы свидетельствуют о дискоординации в работе между зубочелюстной, постуральной системой на фоне субкомпенсации и декомпенсации их функционального состояния. При этом срыв процессов компенсации может происходить на любом уровне в зависимости от воздействия этиологического фактора. Однако за счет тесной интеграции зубочелюстной, постуральной систем до определенного времени вызванные функциональные нарушения компенсируются за счет межсистемных взаимодействий. И в зависимости от врачебной тактики либо данное состояние возможно обратить и перевести в состояние компенсации на фоне проводимого лечения, либо оно переходит в состояние суб- и декомпенсации.

К постуральным проявлениям компенсированного функционального состояния зубочелюстной и постуральной систем можно отнести участие зубочелюстной системы в регуляции постурального баланса в сагиттальной и фронтальной плоскости, в то время как при суб- и декомпенсации наблюдается снижение влияния биоэлектрической активности жевательных мышц на постуральный баланс в сагиттальной плоскости и отсутствие влияния данного параметра на регуляцию постурального баланса во фронтальной плоскости.

Согласно вышеописанным взаимоотношениям зубочелюстной, постуральной и вегетативной нервной систем можно считать, что патогенети-

ческое влияние стоматологической патологии заключается в изменении функционального состояния жевательных мышц. Это в свою очередь по принципу афферентного синтеза меняет функциональное состояние постральной и автономной нервной систем, что сопровождается выявленными изменениями корреляционных зависимостей.

Выводы

1. Выявленные корреляционные зависимости свидетельствуют о тесной интеграции зубочелюстной и постральной систем как при компенсированном, так и при суб- и декомпенсированном функциональном состоянии.

2. Компенсированное функциональное состояние зубочелюстной системы характеризуется более четкой координацией деятельности жевательных мышц.

3. Выявленные закономерности позволили создать диагностическую систему для определения компенсаторных возможностей зубочелюстной системы у пациентов в практике врача-стоматолога.

Литература

1. Погосян И.А. Ранняя диагностика и коррекция функциональных нарушений опорно-двигательной системы у детей с врожденной челюстно-лицевой патологией: Дис. ... д-ра мед. наук. Пермь, 2007. 245 с. [Poghosyan A.I. Early diagnosis and correction of functional disorders of the locomotor system in children with congenital maxillofacial pathology: Dis. ... Doc. honey. Sciences. Perm. 2007. 245 p. In Russia].

2. Погосян И.А. Система диагностики и комплексного лечения нарушений опорно-двигательного аппарата у детей с мультифакторной патологией: Дис. ... д-ра мед. наук. Пермь, 2007. 245 с. [Poghosyan I.A. System of diagnostics and complex treatment of disorders of musculoskeletal system in children with multi-factor pathology: Dis. ... Doc. honey. Sciences. Perm, 2007. 245 p. In Russia].

3. Соловых Е.А., Бугровецкая О.Г., Максимовская Л.Н. Классификация пациентов в зависимости от функционального состояния зубочелюстной, постральной и вегетативной нервной системы. Вестник экспериментальной медицины и биологии. 2012; 6 (153): 896-900 [Solovykh,

E. A., Borovicka O. G., Maksimovskaya L. N. Classification of patients depending on the functional state of the dentition postural and autonomic nervous system. Bulletin of experimental medicine and biology. 2012; 6 (153): 896-900. In Russia].

4. Соловых Е.А., Максимовская Л.Н., Бугровецкая О.Г., Бугровецкая Е.А. Сравнительный анализ методов и параметров стабилотрии. Вестник экспериментальной медицины и биологии. 2011; 8(152): 228-235 [Solovykh, E.A., Maksimovskaya L.N., Borovicka O.G., Borovicka E.A. Comparative analysis of methods and parameters of stabilometry. Bulletin of experimental medicine and biology. 2011; 8 (152): 228-235. In Russia].

5. Соловых Е.А., О.Г. Бугровецкая, Максимовская Л.Н. Информационная значимость функционального состояния зубочелюстной системы в регуляции пострального баланса. Вестник экспериментальной медицины и биологии. 2012; 3(153): 383-388 [Solovykh E.A., O.G. Borovicka, Maksimovskaya L.N. Information significance of the functional state of dentoalveolar system in the regulation of postural balance. Bulletin of experimental medicine and biology. 2012; 3 (153): 383-388. In Russia].

6. Fujino S., Takahashi T., Ueno T. Influence of voluntary teeth clenching on the stabilization of postural stance disturbed by electrical stimulation of unilateral lower limb. Gait Posture. 2010; 31(1): 122-125.

7. Gagey P.M., Weber B. Posturologie. Regulation et dereglements de la station debout. Paris: Masson, 1995. 145 p.

8. Hosoda M, Masuda T, Isozaki K, Takayanagi K, Sakata K, Takakuda K, Nitta O, Morita S. Effect of occlusion status on the time required for initiation of recovery in response to external disturbances in the standing position. Clin. Biomech. (Bristol, Avon). 2007; 22(3): 369-373.

9. Marino A. Postural stomatognathic origin reflexes. Gait Posture. 1999; 9 (1): 5-15.

10. Solovykh E.A., Maksimovskaya L.N., Bugrovetskaya O.G. and Bugrovetskaya E.A. Comparative Analysis of Methods for Evaluation of Stabilometry Parameters Bull. Exp. Biol. Med. 2011; 152. 2: 266-272.

Для корреспонденции/Corresponding author
Соловых Евгений Анатольевич /Solovykh Evgeny
solovykh@mail

Мезиализация моляров с помощью брекет-системы после проведения пьезокортикотомии

О.И. Арсенина, В.Э. Козаченко, А.Г. Надточий, М.Ю. Фомин
ФГБУ «ЦНИИ стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава РФ, Москва

The effectiveness of piezocorticotomy approach in cases of molars mesialization during orthodontic treatment with bracket system

O.I. Arsenina, V.E. Kozachenko, A.G. Nadtochiy, M.Y. Fomin
Central research institute of dentistry and maxillofacial surgery, Moscow, Russia

Аннотация

Предложен алгоритм ортодонтического лечения пациентов, нуждающихся в протракции моляров нижней челюсти, в зависимости от ширины альвеолярного гребня в области дефекта, куда планируется перемещение зубов после проведения пьезокортикотомии или расщепления альвеолярного гребня с обеспечением скелетной опоры. Установлено, что хирургическое вмешательство приводит к ускорению перестройки костной ткани и увеличению скорости перемещения зубов.

Материалы и методы. Проведено клиническое обследование 24 пациентов (10 мужчин, 14 женщин) в возрасте 25-40 лет с дефектами зубного ряда в области первого моляра нижней челюсти, с сохранившимися вторым и третьим молярами, рентгенологическое исследование перед и после лечения и после выполнения пьезокортикотомии – конусно-лучевая компьютерная томография, выполненная аппаратом «Galileos» («Sirona», Германия), 79 исследований. Было установлено 27 мини-имплантатов в область между корнями первого и второго премоляров («Конмет», Россия) и проведены хирургические манипуляции аппаратом «VarioSurg» («NSK», Япония). В зависимости от ширины альвеолярного гребня проводились пьезокортикотомия (16 пьезокортикотомий) или расщепление альвеолярного гребня (11 расщеплений).

Результаты. Средняя скорость перемещения моляров после проведения пьезокортикотомии равна $1,1 \pm 0,1$ мм в месяц ($p < 0,05$), что быстрее, чем скорость мезиализации моляров без хирургических вмешательств, лишь со скелетной опорой, – $0,33 \pm 0,006$ мм в месяц, по данным W.E. Roberts и соавт. [1]. Средняя скорость протракции моляров после проведения расщепления альвеолярного гребня соответствовала $1,8 \pm 0,15$ мм в месяц ($p < 0,05$). После проведения пьезокортикотомии скорость оставалась на максимальном уровне в течение 4,5 мес, после проведения расщепления альвеолярного гребня скорость оставалась повышенной в течение 2,5 мес, затем постепенно снижалась. Проведение пьезокортикотомии и расщепления альвеолярного гребня приводило к снижению плотности кости, но к концу лечения плотность постепенно восстанавливалась.

Заключение. Пьезокортикотомия способствует повышению качества и эффективности ортодонтического лечения за счет увеличения скорости перемещения моляров нижней челюсти, что позволяет сократить сроки лечения и обеспечить более корпусное положение моляров.

Ключевые слова: пьезокортикотомия, расщепление альвеолярного гребня, ортодонтические мини-имплантаты, ортодонтическое лечение, плотность кости, феномен ускоренной перестройки костной ткани, ускорение перемещения зубов.

Abstract

We suggested the algorithm of orthodontic treatment in patients who need protraction of the lower jaw molars, depending on the width of the alveolar ridge in the defect area, where teeth shift is planned after piezo-corticotomy or cleavage of the alveolar ridge with the skeletal support. It is established that surgical intervention leads to an acceleration of bone tissue reconstruction and an increase in the speed of teeth shift.

Material and methods: 24 patients (10 men, 14 women) aged 25-40 years with dentition defects in the mandibular first molar with preserved second and third molars, X-ray examination before and after treatment and after piezo-corticotomy (cone-ray computer tomography, performed by the apparatus "Galileos" ("Sirona", Germany) 79 studies). Mini-implants were placed in the area between the roots of the first and second premolars (Konmet Russia) (27 mini-implants) and surgical manipulations were carried out with the VarioSurg apparatus (NSK Japan). We performed piezo-corticotomy (16 piezocorticotomy) or splitting of the alveolar ridge (11 splittings) depending on the alveolar ridge width.

Results: the average speed of molar movement after piezo-corticotomy is 1.1 ± 0.1 mm per month ($p < 0.05$), which is faster than the rate of molars mesialization without surgical interventions, with a skeletal support only 0.33 ± 0.006 mm per months according to the Roberts authors and co-authors (1996). The average rate of molars protraction after splitting of the alveolar ridge corresponded to 1.8 ± 0.15 mm per month ($p < 0.05$). After piezo-corticotomy, the rate remained at the maximum level for 4.5 months, after cleavage of the alveolar ridge, the rate remained elevated for 2.5 months, then gradually decreased.

The piezocorticotomy and cleavage of the alveolar ridge led to a decrease in bone density, but by the end of the treatment, density was gradually restored.

Conclusion: carrying out piezo-corticotomy contributes to the improvement of the quality and effectiveness of orthodontic treatment by increasing the movement rate mandibular molars, which allows shortening the treatment time and providing a better position of the molars.

Key words: piezo-surgical corticotomy, splitting of the alveolar crest, orthodontic miniscrews, orthodontic treatment, density of the alveolar bone, regional acceleratory phenomenon, acceleration of teeth movement.

Первый моляр нижней челюсти чаще других зубов отсутствует у взрослого населения [1]. Протракция моляров является методом выбора для пациентов с дефектом зубного ряда в области моляра нижней челюсти при сохранении позади стоящих зубов, которым также требуется ортодонтическое лечение для нормализации окклюзии. Перемещение моляров нижней челюсти тем не менее является непростой задачей, требующей длительного времени, осложняющейся вследствие длительного отсутствия зуба атрофией альвеолярного отростка, склеротическим изменением кости, повышением ее плотности.

Сократить срок ортодонтического лечения пытались многие специалисты, используя разнообразные методики с различными и не всегда однозначными результатами в исследованиях на животных и клинических исследованиях. Некоторые из таких процедур включали лазерное воздействие [2], электрическую стимуляцию [3], вибрацию [4], кортикальные разрезы [5], пьезорезы [6], кортикотомию [7], остеотомию [8].

Первые сведения о значимом увеличении скорости перемещения зубов после проведения кортикотомии появились в конце XIX века и затем оно было неоднократно описано в литературе. В 1959 г. Kole [7] описал комбинированную технику кортикотомии, заключающейся в проведении вертикальных интерпроксимальных разрезов кортикального слоя с остеотомией, выполненной подапикально с вестибулярной и небной сторон. По его мнению, быстрое перемещение было достигнуто за счет перемещения «костных блоков», более или менее независимых друг от друга.

В 1981 г. ортопед Н. Frost [9] наблюдал, что хирургическое воздействие приводит в кости вблизи области вмешательства к феномену ускоренного местного метаболизма (RAP, Regional Acceleratory Phenomenon), благодаря которому происходит снижение плотности кости и повышается способность к ремоделированию. Такое остеопеническое постхирургическое состояние описано как временное явление, постепенно проходящее, по мере того как восстанавливается плотность кости вследствие физиологической кальцификации [10, 11].

Цель исследования заключалась в повышении эффективности лечения пациентов с дефектом зубного ряда в области первого моляра нижней челюсти, с сохранившимися вторым и третьим молярами за счет ортодонтического перемещения зубов после проведения хирургических манипуляций с обеспечением скелетной опоры.

Материалы и методы

Проведены клиническое обследование 24 пациентов (10 мужчин, 14 женщин) в возрасте 25–40 лет

с дефектами зубного ряда в области первого моляра нижней челюсти, с сохранившимися вторым и третьим молярами, антропометрическое изучение моделей челюстей, рентгенологическое исследование — конусно-лучевая компьютерная томография, выполненная аппаратом «Galileo» («Sirona», Германия), 79 исследований, фотометрия. Статистическая обработка данных осуществлялась с помощью критерия достоверности Стьюдента. Всем пациентам проводилось ортодонтическое лечение с использованием системы Damon («Ormco» США), после этапа нивелирования, на момент перехода к основной механике (дуги 0,016''x 0,025'' SS / 0,019''x 0,025'' SS), было установлено 27 мини-имплантатов («Конмет», Россия) и проведены хирургические манипуляции аппаратом «VarioSurg» («NSK», Япония). В зависимости от ширины альвеолярного гребня проводились пьезокортикотомия (16 пьезокортикотомий) или расщепление альвеолярного гребня (11 расщеплений).

Методика проведения пьезокортикотомии: под местным обезболиванием проводили разрез по гребню альвеолярного отростка с рассечением межзубного сосочка. Отслаивали слизисто-надкостничный лоскут. По гребню альвеолярного отростка проводили от одного до трех параллельных распилов пьезохирургической системой «VarioSurg» («NSK» Япония), стандартной насадкой OT7 на глубину, равную длине корней зубов. Количество распилов зависело от ширины альвеолярного гребня. Ширина между параллельными распилами была около 1 мм. Затем слизисто-надкостничный лоскут укладывали на место и фиксировали швами.

Методика проведения расщепления альвеолярного гребня: под местным обезболиванием проводили разрез по десневому краю с рассечением межзубного сосочка. Отслаивали слизисто-надкостничный лоскут. Проводили начальный распил альвеолярного гребня металлическим диском, так как его рабочая поверхность тоньше рабочей поверхности насадки пьезохирургической системы. Расширяли альвеолярную часть челюсти с помощью долота. Затем углубляли распил пьезохирургической системой с помощью стандартной насадки OT7 на глубину, равную длине корней зубов, проводили 2 вертикальных распила с вестибулярной стороны по бокам, ограничивающих участок отсутствующего зуба, и горизонтальный надпил кортикальной пластинки над верхушками корней. Для удержания созданного объема вестибулярную пластинку фиксировали 2 винтами. Затем слизисто-надкостничный лоскут укладывали на место и фиксировали швами. Винты убирали через 1 мес.

Ортодонтический мини-имплантат устанавливали в проекции между корнями первого и второго

премоляров, также использовали удлиненный крючок за замком второго моляра для создания вектора силы расположенного ближе к центру сопротивления зуба.

Протракцию проводили с помощью закрывающей Ni-Ti пружины силой 150 г, расположенной от удлиненного крючка до мини-имплантата. После окончания протракции использовались компенсаторные изгибы для нормализации корпусного положения зубов.

Результаты и обсуждение

Средняя скорость перемещения моляров после пьезокортикотомии равна $1,1 \pm 0,1$ мм в месяц ($p < 0,05$), что в 3 раза быстрее, чем скорость мезиализации моляров без хирургических вмешательств, лишь со скелетной опорой, $-0,33 \pm 0,006$ мм в месяц по данным W.E. Roberts и соавт. [1], средняя скорость протракции моляров после проведения расщепления альвеолярного гребня повышалась до $1,8 \pm 0,15$ мм в месяц ($p < 0,05$), что в 5 раз больше скорости перемещения зубов без хирургических манипуляций (рис. 1).

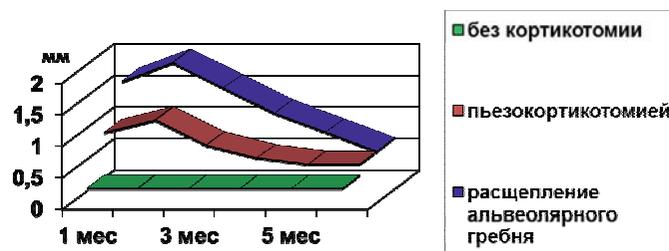


Рис. 1. Диаграмма, показывающая разницу начальной скорости перемещения зубов без проведения кортикотомии, с проведением послабляющих распилов и с проведением расщепления альвеолярного гребня.

После проведения пьезокортикотомии скорость оставалась на максимальном уровне в течение 4,5 мес, затем постепенно снижалась, после проведения расщепления альвеолярного гребня скорость оставалась повышенной в течение 2,5 мес, затем также постепенно снижалась, оставаясь повышенной по сравнению со скоростью после проведения пьезокортикотомии.

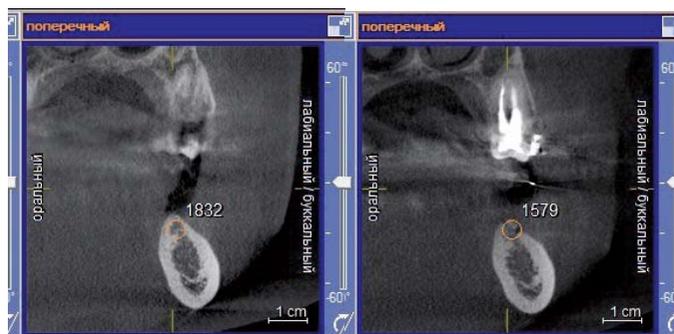


Рис. 2. Снижение плотности кости после проведения пьезокортикотомии на 14%.

Проведение пьезокортикотомии и расщепление альвеолярного гребня приводили к снижению плотности кости. Так, изначально плотность костной ткани была равна 1859 ± 126 ед. по шкале Hounsfield ($p < 0,05$), после проведения пьезокортикотомии – 1598 ± 219 ед. по шкале Hounsfield ($p < 0,05$), что говорит о снижении плотности кости на 14% (рис. 2).

После проведения расщепления альвеолярного гребня происходило большее снижение плотности. Так, до операции плотность была равна 1988 ± 292 ед. по шкале Hounsfield ($p < 0,05$), после проведения расщепления – 1368 ± 111 ед. по шкале Hounsfield ($p < 0,05$), что показывает снижение плотности кости на 31% (рис. 3).



Рис. 3. Снижение плотности кости после проведения расщепления альвеолярного гребня на 31%.

Расщепление позволило создать достаточную ширину альвеолярного гребня для перемещения зубов в область дефекта. Так, до расщепления толщина альвеолярного гребня была равна $4,5 \pm 0,05$ мм ($p < 0,05$), после расщепления стала равной $8,7 \pm 0,06$ мм ($p < 0,05$), что свидетельствует об увеличении толщины альвеолярного гребня в 2 раза (на 93%) (рис. 4, 5).

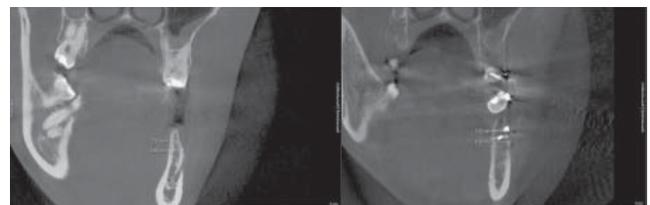


Рис. 4. После проведения расщепления альвеолярного гребня его толщина увеличилась в 2 раза.



Рис. 5. Вид альвеолярного гребня: а – до расщепления; б – после расщепления слева.

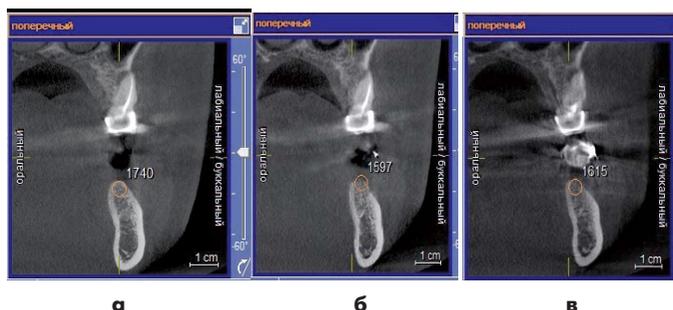


Рис. 6. Изменение плотности кости во время лечения: а – плотность кости до проведения пьезокортикотомии; б – после проведения пьезокортикотомии; в – плотность кости на момент окончания протракции моляров.

После полного закрытия пространства плотность кости не успевала полностью восстанавливаться и оставалась сниженной до 1722 ± 111 ед. по шкале Hounsfield ($p < 0,05$) после проведения пьезокортикотомии и до 1572 ± 183 ед. по шкале Hounsfield ($p < 0,05$) после расщепления альвеолярного гребня (рис. 6).

Разработан алгоритм лечения пациентов, которым требуется перемещение моляров нижней челюсти в область дефекта зубного ряда (см. таблицу).

Таблица

Алгоритм лечения

Комплексное обследование	Определение целесообразности закрытия дефекта зубного ряда посредством мезиализации моляров нижней челюсти, выбор вида требуемого хирургического вмешательства
1-й этап ортодонтического лечения	Нивелирование зубных рядов, переход к основной механике лечения (полноразмерные стальные дуги)
Хирургическая манипуляция	Постановка ортодонтического мини-имплантата в проекции между корнями первого и второго премоляров. При достаточной ширине альвеолярного гребня – выполнение пьезокортикотомии; при узком альвеолярном гребне – проведение расщепления
2-й этап ортодонтического лечения	Протракция моляров нижней челюсти, постановка компенсаторных изгибов для нормализации их корпусного положения; достижение фиссурно-бугорковых контактов
Ретенционный период	Постановка несъемного ретейнера с лингвальной, небной сторон фронтальной группы зубов; постановка несъемного ретейнера от третьего моляра до второго премоляра с лингвальной стороны. Изготовление съемного ночного пластиночного ретейнера на нижнюю челюсть с круглым кламмером, открытым спереди за третьим моляром

Заключение

Оперативное вмешательство индуцирует быструю и локальную реорганизацию кости, что позволяет увеличить скорость перемещения зубов. Проведение пьезокортикотомии перед началом протракции приводит к повышению скорости перемещения зубов в 3 раза на протяжении 4,5 мес, проведение расщепления альвеолярного гребня приводит к увеличению скорости перемещения зубов в 5 раз на протяжении 2,5 мес при снижении плотности кости на 31%.

Доказано, что использование мини-имплантатов улучшает положение зубов и снижает нежелательный мезиальный наклон моляров (рис. 7).

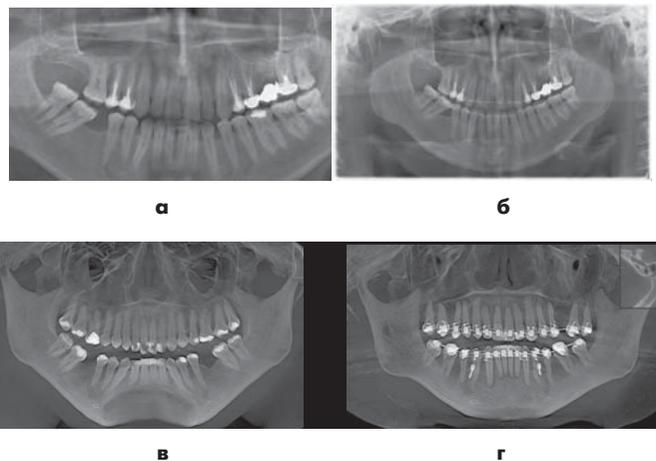


Рис. 7. а – ОПТГ до проведения мезиализации моляров; б – ОПТГ после проведения мезиализации моляров без хирургических манипуляций; в – ОПТГ до проведения мезиализации моляров; г – ОПТГ проведение мезиализации моляров после расщепления альвеолярного гребня.

Таким образом, проведение пьезокортикотомии способствует повышению качества и эффективности ортодонтического лечения за счет обеспечения более корпусного перемещения зубов и сокращения продолжительности лечения.

Литература

1. Roberts W.E., Arbuckle G.R., Analoui M. Rate of mesial translation of mandibular molars using implant-anchored mechanics. *Angle Orthod.* 1996; 66: 331-338.
2. Cruz D., Kohara E., Ribeiro M., Wetter N. Effects of lowintensity laser therapy on orthodontic movement velocity of human teeth: a preliminary study. *Lasers Surg. Med.* 2004; 35: 117-120.
3. Davidovitch Z., Finkelson M., Steigman S. et al. Electric currents, bone remodeling, and orthodontic tooth movement. Increase in rate of tooth movement and periodontal cyclic nucleotide levels by combined force and electric current. *Amer. J. Orthod.* 1980; 77: 33-47.
4. Darendeliler M., Zea A., Shen G., Zoellner H. Effects of pulsed electromagnetic field vibration on tooth movement induced by magnetic and mechanical forces: a preliminary study. *Aust. Dent. J.* 2007; 52: 282-287.

5. Kim S., Park Y., Kang S. *Effects of corticision on paradental remodeling in orthodontic tooth movement.* *Angl. Orthod.* 2009; 79: 284-291.

6. Sebaoun J.M., Surmenian J., Dibart S. *Traitements orthodontiques acceleres par piezocision : une alternative mini-invasive aux corticotomies alveolaires.* *Orthod. Fr.* 2011; 82: 311-319.

7. Kole H. *Surgical operations on the alveolar ridge to correct occlusal abnormalities.* *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 1959; 12: 515-529.

8. Kishnisci R.S., Iseri H., Tuz H.H., Altug A.T. *Dentoalveolar distraction osteogenesis for rapid orthodontic canine retraction.* *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2002; 60: 389-394.

9. Frost H. *The regional accelerated phenomenon.* *Orthop. Clin. N. Am.* 1981; 12: 725-726.

10. Henrikson P. *Periodontal disease and calcium deficiency: An experimental study in the dog.* *Acta Odontol. Scand.* 1968; 26: 1-132.

11. Krook L., Whalen J., Lesser G., Berens D. *Experimental studies on osteoporosis.* *Methods Achiev. Exp. Pathol.* 1975; 7: 72-108.

Для корреспонденции/Corresponding author

Козаченко Валерия Эдуардовна/ Kozachenko Valeria
Valeria.kozachenko90@mail.ru

Анализ работы ведомственной стоматологической службы ФМБА России

В.Н. Олесова¹, Т.Н. Новоземцова², И.А. Кряжинова³, Р.С. Заславский¹

¹ФГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации» ФМБА России, Москва,

²ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России, Москва,

³ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М. Ф. Владимирского», Москва

Problems of departmental dental service

V.N. Olesova¹, T.N. Novozemtseva², I.A. Kryazhinova³, E.E. Olesov¹

¹FGBOU DPO «Institute for Advanced Studies of FMBA of Russia», Moscow, Russia,

²MGMU them. I.M. Sechenova, Moscow, Russia,

³Moscow state medical university moscow regional research clinical institute M.F. Vladimirsky, Moscow, Russia

Аннотация

Актуальность. Распространенность и интенсивность стоматологических заболеваний среди взрослого населения России не сокращаются. В ведомственной медицине существуют административные возможности интенсификации стоматологического обслуживания работников предприятий. **Цель исследования:** изучение стоматологической заболеваемости отдыхающих в ведомственном санатории в сопоставлении с плановой нагрузкой врача-стоматолога в санатории. **Материалы и методы.** Изучена стоматологическая заболеваемость работников предприятий (201 человек, средний возраст 39,2±1,2 года), находившихся на лечении в ведомственном санатории «Малаховка» ФМБА России. Использована карта оценки стоматологического статуса ВОЗ, дополненная данными ортопантомографии. По результатам обследования рассчитана потребность отдыхающих в стоматологическом лечении (на одного человека) в сопоставлении с плановой нагрузкой врача-стоматолога санатория. **Результаты исследования.** Работники, направленные в санаторные учреждения, практически не санированы, характеризуются высокой распространенностью и интенсивностью кариеса (КПУ 14,4±1,8), заболеваний пародонта (СРР 5,1±0,7) и некариозных поражений, а также недостаточной гигиеной рта; очевидны недостатки в качестве ранее наложенных пломб и в эндодонтическом лечении. Выявлены отсутствие практики санации рта по месту работы перед санаторным лечением, загруженность врача-стоматолога санатория лечением кариеса и его осложнений в ущерб профилактике заболеваний с использованием природных санаторных факторов. Таким образом, получено клиническое обоснование актуализации ведомственного алгоритма взаимодействия стоматологической службы медицинского учреждения по месту работы и санатория.

Ключевые слова: санаторий, стоматологическая заболеваемость, потребность в лечении, организация.

Abstract

Relevance. The prevalence and intensity of dental diseases among the adult population of Russia is not decreasing. In departmental medicine, there are administrative opportunities for intensifying dental care for employees. **The purpose of the study:** the study of dental morbidity of vacationers in a departmental sanatorium in comparison with the planned load of a dentist in a sanatorium. **Material and methods.** We studied the stomatologic morbidity of 201 workers (average age 39,2 ± 1,2 years), being on treatment in the departmental sanatorium "Malakhovka" of FMBA of the Russian Federation. A map was used to assess the dental status of WHO, supplemented by orthopantomography. According to the results of the survey, the need of tourists in dental treatment (per person) is calculated in comparison with the planned load of the dentist. **Results of the study.** The workers sent to the sanatorium institutions are practically not sanitized, they are characterized by high prevalence and intensity of caries (CCI 14,4 ± 1,8), periodontal diseases (CPI 5,1 ± 0,7) and non-carious lesions, as well as inadequate hygiene of the mouth; obvious shortcomings in the quality of previously applied seals and in endodontic treatment. The lack of practice of sanitation of the mouth at the place of work before the sanatorium treatment, the occupancy of the dentist in the sanatorium with the treatment of caries and its complications to the detriment of the prevention of diseases with the use of natural sanatorium factors is revealed. Thus, the clinical substantiation of the actualization of the departmental algorithm of interaction between the dental service of the medical institution at the place of work and the sanatorium has been obtained.

Key words: sanatorium, dental morbidity, need for treatment, organization.

Ведомственная медицина, в том числе ведомственная стоматологическая служба, остается значимым сектором здравоохранения. Как правило, в структуре ведомств, кроме медицинских учрежде-

ний, имеются санатории для реабилитации работников в процессе комплексного лечения и профилактики. В последние годы почти не встречаются исследования эпидемиологического характера на

уровне санаторной службы, в связи с чем актуальны работы по изучению заболеваемости отдыхающих и организации стоматологической помощи в современных санаториях. Между тем у взрослого населения высоки показатели распространенности и интенсивности в первую очередь кариеса и заболеваний пародонта, а также нуждаемости в стоматологическом лечении. При этом сохраняется невысокая мотивация к сохранению стоматологического здоровья и к адекватной гигиене рта [1-5].

Цель исследования: изучение стоматологической заболеваемости отдыхающих в ведомственной санатории в сопоставлении с плановой нагрузкой врача-стоматолога в санатории.

Материалы и методы

Оценка стоматологического статуса работников предприятий, отдыхающих в ведомственной санатории, проведена на примере Центрального клинического санатория «Малаховка» ФМБА России (ЦКС «Малаховка»). В группу вошел 201 человек, средний возраст $39,2 \pm 1,2$ года. Клинико-рентгенологическое обследование соответствовало Карте оценки стоматологического статуса ВОЗ. По результатам обследования рассчитана потребность отдыхающих в стоматологическом лечении (на одного человека) в сопоставлении с плановой нагрузкой врача-стоматолога санатория.

Результаты и обсуждение

Среди обследованных установлены высокая распространенность стоматологических заболеваний и потребность в их лечении. Не нуждались в стоматологическом лечении в связи с предшествующей санацией рта по месту работы только 5,5% обследованных, еще 4,0% не нуждались в лечении в связи с отсутствием зубов. Распространенность кариеса (K02) достигала 100,0%; интенсивность кариеса составляла $14,4 \pm 1,8$ (К $4,2 \pm 0,5$; П $6,3 \pm 0,7$; У $3,9 \pm 0,6$). В зубах, пораженных кариесом, $1,9 \pm 0,2$ среди $4,2 \pm 0,5$ можно отнести к рецидиву кариеса (45,2% от зубов с кариесом). Относительно количества обследованных рецидив выявлен у 40,3% работников (рис. 1, а). Распространенность некариозных поражений (K03) среди поступивших в санаторий составляет 32,8%. Пломбы, превышающие 50,0% окклюзионной поверхности зубов, встречаются у 38,8% человек, в компоненте П индекса КПУ $0,8 \pm 0,1$. Независимо от размера у 14,9% обследованных имеются показания к замене пломб. По данным рентгенологического обследования у 68,7% человек ранее проводилось эндодонтическое лечение; в компонентах К+П индекса КПУ эндодонтически леченные зубы занимают $4,1 \pm 0,6$; доля некачественной obturации корневых

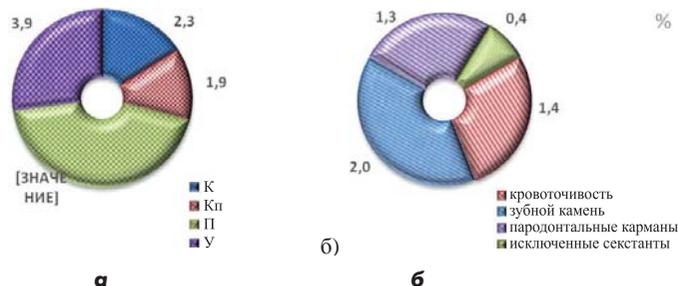


Рис. 1. Интенсивность стоматологических заболеваний у работников с ОУТ при поступлении в ЦКС «Малаховка» ФМБА России: а – КПУ, б – СРІ.

каналов – $1,9 \pm 0,2$ в компонентах К+П (46,3% среди эндодонтически леченных зубов).

Распространенность заболеваний пародонта (K05) среди обследованных составляет 78,6%: гингивит – у 34,8%, пародонтит – у 43,8%. Генерализованная форма поражения пародонта характерна для многих обследованных: генерализованный гингивит – у 14,9%, генерализованный пародонтит – у 25,1%, что соответственно составляет 42,9 и 57,4% от лиц с явлениями гингивита и пародонтита. Интенсивность заболеваний пародонта по индексу СРІ составляет $5,1 \pm 0,7$ секстанта, среди которых $0,4 \pm 0,1$ исключены в связи с отсутствием зубов, $1,3 \pm 0,2$ имеют пародонтальные карманы, $2,0 \pm 0,3$ имеют отложения зубного камня на зубах, $1,4 \pm 0,1$ характеризуются кровоточивостью десен (рис. 1, б). Распространенность заболеваний слизистой оболочки рта у отдыхающих невелика (3,0%). Индекс гигиены рта соответствовал границе между удовлетворительным и плохим уровнем гигиены ($3,1 \pm 0,2$).

Как видно, лица, направленные в санаторные учреждения, практически не санированы, характеризуются высокой распространенностью кариеса, заболеваний пародонта и некариозных поражений, а также недостаточной гигиеной рта; очевидны недостатки в качестве ранее наложенных пломб и в эндодонтическом лечении.

В расчете на одного отдыхающего необходимый объем стоматологической помощи составляет: 0,03 курса лечения заболеваний слизистой оболочки, 0,8 курса профессиональной гигиены при лечении гингивита и пародонтита, 0,9 обучения индивидуальной гигиене рта, 0,2 курса фторпрофилактики при лечении некариозных поражений, 0,2 наложения полупостоянных полимерных шин, 4,0 наложения пломб (3,7 по поводу кариеса и его осложнений, 0,3 – в связи с замещением клиновидных дефектов зубов). Эндодонтическое лечение показано в 0,5 зуба на одного обследованного. Такой значительный объем санационных мероприятий не может быть выполнен одним врачом-стоматологом санатория с охватом всех отдыхающих

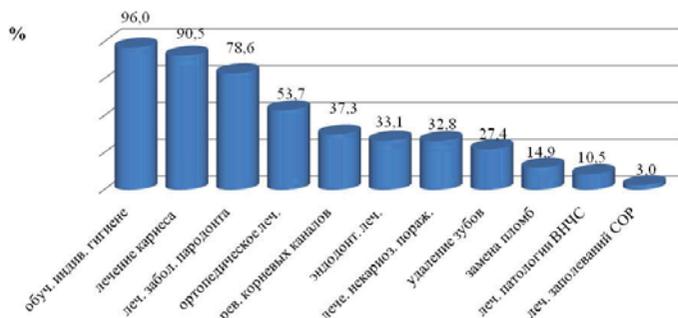


Рис. 2. Потребность в лечении у работников, отдыхающих в ведомственном санатории.

виду трудоемкости стоматологического лечения. Некоторые виды лечения выходят за рамки квалификации врача-стоматолога терапевта санатория, в частности, удаление зубов, необходимое 27,4% обследованных (рис. 2).

При направлении на санаторное лечение после санации рта по месту работы (после лечения кариеса и его осложнений, первичного обучения индивидуальной гигиене, шинирования подвижных зубов) потребность в лечении стоматологических заболеваний может снизиться в 3,6 раза, что позволит переориентировать деятельность врача-стоматолога санатория в профилактическое направление с использованием местных природных факторов лечебного воздействия.

Заключение

Результаты стоматологического обследования работников, отдыхающих в одном из ведомственных санаториев, указывают на отсутствие преемственности стоматологического обслуживания по месту работы и в санатории. Отсутствие практики санации рта перед направлением на общее санаторное лечение проявляется в высокой распространенности стоматологических заболеваний и потребности в их лечении на санаторном этапе, что ограничивает возможности стоматолога санатория в реализации стоматологической профилактики всем отдыхающим с использованием местных природных факторов.

Литература

1. Кабирова М.Ф., Усманова И.Н. Программа лечения и профилактики стоматологических заболеваний у рабочих нефтехимического производства. Вестник Российского университета дружбы народов. 2009; 4: 484-486 [Kabirova M.F., Usmanova I.N. Program for the treatment

and prevention of dental diseases in workers in petrochemical production. Vestnik Rossiyskogo universiteta Druzhby narodov = Bulletin of the Russian University of Friendship of Peoples. 2009; 4: 484-486. In Russian].

2. Леонова Л.Е., Каменских М.В. Обоснование программы профилактики стоматологических заболеваний работников локомотивных бригад. Пермский медицинский журнал. 2011; 1: 94-97 [Leonova L.E., Kamenskikh M.V. Substantiation of the program for the prevention of dental diseases of workers of locomotive brigades. Perm'skiy meditsinskiy zhurnal. Perm' = Perm medical journal. 2011. 1: 94-97. In Russian].

3. Олесова В.Н., Сорокоумов Г.Л., Балкаров А.О., Закариев З.З., Павлова Н.А., Мушеев И.У. Сравнительные расчеты потребности в зубном протезировании без имплантатов и с их использованием у работников старших возрастных групп на промышленном предприятии. Российский вестник дентальной имплантологии. 2007; 3/4(15-16): 72-74 [Olesova V.N., Sorokoumov G.L., Balkarov A.O., Zakariyev Z.Z., Pavlova N.A., Musheev I.U. Comparative calculations of the need for dental prosthetics without implants and with their use in workers of older age groups at an industrial enterprise. Rossiyskiy vestnik dental'noy implantologii = Russian herald of dental implantology. 2007; 3/4 (15-16): 72-74. In Russian].

4. Сараджев В.В. Основные направления совершенствования стоматологической помощи сотрудникам железнодорожного транспорта. Проблемы городского здравоохранения. 2005; 9: 122-124 [Saradjev V.V. The basic directions of perfection of the stomatologic help to employees of a railway transportation. Problemy gorodskogo zdравookhraneniya = Problems of urban health. 2005; 9: 122-124. In Russian].

5. Хавкина Е.Ю., Олесов Е.Е., Максюков С.Ю., Макеев А.А., Рогатнев В.П., Магамедханов Ю.М., Кузнецов А.В., Колябина Ю.В. Зависимость показателей стоматологического статуса работников промышленного предприятия от объема и качества предшествующего стоматологического лечения. Российский стоматологический журнал. 2011; 2: 43-45 [Khavkina E.Yu., Olesov E.E., Maxyukov S.Yu., Makeev A.A., Rogatnev V.P., Magamedkhanov Yu.M., Kuznetsov A.V., Kolyabina Yu.V. Dependence of indicators of the dental status of industrial workers on the volume and quality of previous dental treatment. Rossiyskiy stomatologicheskii zhurnal = Russian Dental Journal. 2011; 2: 43-45. In Russian].

Для корреспонденции/Corresponding author

Олесова Валентина Николаевна/Olesova Valentina
olesova@implantat.ru

Интермиттирующая пневматическая компрессия в составе комплексной профилактики послеоперационных венозных тромбозов у хирургических пациентов с чрезвычайно высоким риском их возникновения

Э.В. Аленчева^{1,3}, К.В. Лобастов^{2,3}, В.Е. Баринов^{1,3}, Е.И. Брехов¹, С.В. Журавлев³

¹ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» УД Президента РФ, Москва,

²ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова»

Минздрава России, Москва,

³ФГБУ «Клиническая больница №1» (Вольнская) УД Президента РФ, Москва

Intermittent pneumatic compression in combined prophylaxis of postoperative venous thromboembolism in high-risk patients

E.V. Alencheva^{1,3}, K.V. Lobastov^{2,3}, V.E. Barinov^{1,3}, E.I. Brekhov¹, S.V. Zhuravlev³

¹Central State Medical Academy of the Office of the President of the Russian Federation, Moscow, Russia,

²Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia,

³Clinical Hospital No. 1, Moscow, Russia

Аннотация

Цель исследования: оценить эффективность и безопасность применения комплексной фармако-механической профилактики послеоперационных венозных тромбозов у пациентов с чрезвычайно высоким риском их развития.

Материалы и методы. Проведено рандомизированное клиническое исследование со «слепой» оценкой конечных точек. Включено 202 пациента с чрезвычайно высоким риском развития ВТЭО (≥ 11 Caprini), случайным образом разделенных на две группы: основную ($n=100$) и контрольную ($n=102$). В основной группе профилактика ВТЭО включала применение противотромботического трикотажа, интермиттирующей пневматической компрессии (ИПК) и введение стандартных доз низкомолекулярных гепаринов (НМГ). В контрольной группе ИПК не применялась. Основной конечной точкой исследования служило обнаружение ВТЭО на стационарном этапе лечения, верифицированное методом ультразвукового ангиосканирования, КТ-ангиопульмонографии или при выполнении аутопсии. Общий срок наблюдения за пациентами составил 6 мес.

Результаты. ВТЭО выявлены у 10 пациентов контрольной группы и ни у одного из больных, получавших ИПК: 0 против 9,8% ($p=0,002$). Частота обнаружения повреждения кожи голени по фоне применения ИПК не увеличивалась: 5,0 и 5,9% ($p=1,0$). Послеоперационная летальность достоверно не отличалась между группами: 6,0 и 6,9% ($p=1,0$). Комплаентность при использовании ИПК достигала 99,1%. Через 1 и 6 мес после операции было отслежено 60 и 45% больных. Новых эпизодов ВТЭО после выписки из стационара не наблюдали.

Выводы. Применение ИПК в составе комплексной профилактики послеоперационных ВТЭО позволяет достоверно уменьшить частоту их развития у пациентов с чрезвычайно высоким риском.

Ключевые слова: венозный тромбоз, тромбоз легочной артерии, профилактика, интермиттирующая пневматическая компрессия, шкала Caprini.

Abstract

The study goal was to evaluate efficacy and safety of the pharmaco-mechanical prophylaxis of postoperative venous thromboembolism (VTE) in high-risk patients.

Material and methods. It was a randomized controlled clinical study with a blind outcome assessment. 202 high-risk patients for VTE (≥ 11 Caprini) were randomly divided into two groups: the main ($n = 100$) and the control ($n = 102$). To prevent VTE patients in the main group used anti-embolic compression stockings, intermittent pneumatic compression (IPC), and prophylactic doses of low molecular weight heparins (LMWH). In the control group, IPC was not used. The main outcome of the study was the occurrence of postoperative VTE during hospitalization, verified by duplex ultrasound, CT-angiopulmonography or autopsy. The patients were followed up for 6 months.

Results. VTE were found in 10 control patients and in none of the patients randomized for IPC: 0% vs. 9.8% ($p = 0.002$). The frequency of lower limbs skin injury did not increase with the use of IPC 5.0% and 5.9% ($p = 1.0$). Postoperative mortality did not differ significantly between the groups: 6.0% and 6.9% ($p = 1.0$). Compliance with the use of IPC reached 99.1%. 1 and 6 months after surgery, 60% and 45% of patients were followed up without any new VTE events.

Conclusions. The use of IPC as part of complex prophylaxis allows to reliably reducing the incidence of postoperative VTE in high-risk patients.

Key words: venous thrombosis, pulmonary embolism, prophylaxis, intermittent pneumatic compression, Caprini risk assessment.

Венозные тромбоемболические осложнения (ВТЭО) – распространенное в современной клинической практике состояние, особенно часто встречающееся в хирургическом стационаре. Данное понятие включает в себя венозный тромбоз (ВТ) и потенциально опасное для жизни осложнение – тромбоемболию легочной артерии (ТЭЛА). Ежегодно в мире регистрируется от 90–220 случаев ВТЭО на 100 тыс. населения, а в США и странах Евросоюза диагностируется более 900 тыс. случаев тромбоза глубоких вен (ТГВ) и ТЭЛА, влекущих за собой более 300 тыс. смертей [14,16], нанося тем самым огромный ущерб мировой экономике. В Российской Федерации, по официальной информации Министерства здравоохранения, частота обнаружения новых венозных тромбозов (флебит и тромбофлебит) в 2011–2015 гг. оставалась неизменной и составляла около 1,5–1,6 случая на 1000 населения в год [4,10]. Между тем истинная заболеваемость ВТЭО до сих пор остается неизвестной из-за высокой частоты возникновения нефатальных и бессимптомных форм заболевания.

Известно, что риск развития тромботических событий в стационаре выше, чем в общей популяции. Так, Американское агентство, изучающее показатели качества оказания медицинской помощи населению (Agency for Healthcare Research and Quality), при анализе 7,5 млн завершенных случаев госпитализации обнаружило, что частота развития послеоперационных ВТЭО составляет 9,3 эпизода на 1000 пролеченных пациентов и занимает пятое место в структуре госпитальных осложнений, уступая лишь акушерской травме, пролежням и хирургическому сепсису. Между тем задача по предотвращению возникновения венозного тромбоза и легочной эмболии у госпитализированных больных может быть решена при условии соблюдения актуальных превентивных протоколов. Профилактические мероприятия должны быть соизмеримы с риском ВТЭО, который может быть оценен с использованием двух основных подходов: «группового» и «индивидуального». При использовании «групповой» модели определяется принадлежность пациента к той или иной группе риска, для которой определена средняя частота развития тромботических событий и разработан эффективный превентивный протокол. «Групповая» модель отражена в «Российских клинических рекомендациях по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбоемболических осложнений» и широко применяется в клинической практике [3]. Названный метод прост в обращении, но характеризуется низкой чувствительностью к выявлению наиболее тромбоопасного контингента, так как не учитывает вклад отдельных факторов риска, эффект их

кумуляции и синергии. «Индивидуальная» модель, напротив, берет в расчет влияние каждого фактора риска в отдельности, а интегральная опасность развития ВТЭО и требуемые превентивные мероприятия определяются исходя из суммы баллов, полученной при анализе всех предрасполагающих к тромбозу состояний. Из индивидуальных моделей наиболее приемлемой и клинически валидированной является шкала Caprini [2, 6, 25].

По результатам оценки риска все пациенты могут быть разделены на три традиционные группы, каждая из которых предусматривает назначение стандартных превентивных мер в различных комбинациях: эластичная компрессия (госпитальный противоэмболический трикотаж, эластичные бинты), антикоагулянты (нефракционированный и низкомолекулярные гепарины, фондапаринукс, антагонисты витамина К, ривароксабан, апиксабан, эдоксабан, бетриксабан, дабигатран), активные методы ускорения кровотока (интермиттирующая пневматическая компрессия, электрическая стимуляция мышц голени). При низком риске тромботических событий рекомендованы ранняя активизация и эластичная компрессия, при умеренном риске – эластичная компрессия в сочетании (не обязательно) с фармакопрофилактикой или активные методы ускорения кровотока при обнаружении повышенной опасности геморрагических осложнений, при высоком риске – эластичная компрессия в сочетании (обязательно) с введением антикоагулянтов и (возможно) с использованием активных методов ускорения кровотока. При этом, если в группах низкого и умеренного риска применение стандартного превентивного протокола позволяет с высокой надежностью предотвратить развитие ВТЭО, то среди пациентов с высоким риском можно выделить подгруппу чрезвычайно высокого риска, у которой стандартная превентивная программа (эластичная компрессия и фармакопрофилактика) оказывается недостаточно эффективной и частота развития послеоперационных ВТЭО может превышать 50% [6, 20, 25]. Между тем доля больных из группы высокого и чрезвычайно высокого риска в хирургическом стационаре может достигать 41% [12]. Таким образом, назрел вопрос о разработке эффективного превентивного протокола, который позволит уменьшить опасность развития послеоперационных ВТЭО в подгруппе чрезвычайно высокого риска.

Цель исследования: оценить эффективность и безопасность применения комплексной фармако-механической профилактики послеоперационных венозных тромбоемболических осложнений у пациентов с чрезвычайно высоким риском их развития.

ДИЗАЙН ИССЛЕДОВАНИЯ

Для достижения поставленной цели был разработан протокол проспективного рандомизированного клинического исследования со «слепой» оценкой конечных точек, которое проводилось в период 2014–2017 гг. на базе ФГБУ «Клиническая больница №1» Управления делами Президента Российской Федерации.

Критериями включения в исследование являлись: возраст старше 40 лет, перенесенное большое оперативное вмешательство, высокий риск развития послеоперационных ВТЭО (в соответствии с актуальными рекомендациями [10]), наличие 11 и более баллов по шкале Caprini [6], подписание информированного добровольного согласия пациента. Под большим оперативным вмешательством подразумевалась хирургическая операция длительностью более 60 мин с использованием эндотрахеального наркоза. Первичная сумма баллов Caprini рассчитывалась непосредственно после операции перед включением пациента в исследование и далее пересчитывалась при любом изменении статуса больного (длительность постельного режима, развитие осложнений, верификация или опровержение наличия злокачественного образования, тромбофилии и пр.). При финальном анализе результатов учитывались баллы, рассчитанные перед выпиской из стационара.

Критериями исключения являлись: наличие острого тромбоза глубоких вен или тромбоэмболии легочной артерии при включении в исследование, выполненная парциальная окклюзия (имплантация кава-фильтра или пликация) нижней полой вены, регулярная предоперационная антикоагулянтная терапия, необходимость послеоперационной антикоагулянтной терапии в терапевтических дозах, отсутствие антикоагулянтной терапии в течение более чем 5 дней после операции, коагулопатия (не связанная с ДВС-синдромом), тромбоцитопения, геморрагический диатез, острые гнойно-воспалительные заболевания мягких тканей нижних конечностей, лодыжечно-плечевой индекс менее 0,6, летальный исход в течение первых 5 сут исследования, отказ от выполнения секционного исследования.

Первичной конечной точкой исследования служили послеоперационный венозный тромбоз и/или легочная эмболия, возникшие в период пребывания больного в стационаре и подтвержденные инструментальными методами исследования.

Вторичными конечными точками исследования являлись: летальный исход, возникший в стационаре и на амбулаторном этапе наблюдения, кровотечение (большое и/или небольшое, но клинически значимое), повреждение кожного покро-

ва и мягких тканей нижних конечностей, комплаентность при использовании ИПК, любой эпизод ВТЭО, возникший после выписки из стационара. Для определения большого кровотечения использовали консенсусный документ Международного общества тромбоза и гемостаза (ISTH) [27], под небольшим, но клинически значимым кровотечением понимали любое кровотечение, не попадающее под критерии большого, но требующее специфического лечения и/или прекращения введения антикоагулянта.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

С целью диагностики послеоперационных ВТЭО всем пациентам перед операцией и далее каждые 3–5 сут послеоперационного периода вплоть до выписки из стационара выполняли ультразвуковое ангиосканирование (УЗАС) на аппарате «MyLab 30» (Easote, Италия) с программным пакетом для гемодинамических исследований и линейным датчиком 7.5 МГц в режиме цветового картирования кровотока. Исследование повторяли через 1 и 6 мес после оперативного вмешательства. При этом специалист по ультразвуковой диагностике был «ослеплен» в отношении принадлежности пациента к группе исследования, т.е. не знал, какие профилактические мероприятия использовались у каждого конкретного больного. При наличии клинического подозрения на ТЭЛА верификацию диагноза проводили с помощью КТ-ангиопульмонографии. Все скончавшиеся пациенты подвергались аутопсии в соответствии с протоколом исследования. Для диагностики поврежденной кожи и мягких тканей нижних конечностей проводили ежедневный клинический осмотр больных.

В соответствии с применяемым протоколом профилактики ВТЭО все пациенты были случайным образом разделены на две группы: основную и контрольную. Методом рандомизации служило распределение пациентов по группам в зависимости от номера истории болезни. При четном номере пациента относили к основной группе, при нечетном — к контрольной, при окончании номера на ноль рандомизация проводилась по предшествующей цифре.

Профилактика ВТЭО в основной и контрольной группах заключалась в использовании госпитального противоэмболического трикотажа (чулок 18–21 мм рт.ст., который надевался перед операцией и использовался на протяжении всего срока пребывания в стационаре, а также рекомендовался к применению на амбулаторном этапе лечения на протяжении первого месяца после вмешательства) и подкожном введении низкомолекуляр-

ного гепарина (НМГ), эноксапарина, в дозе 40 мг 1 раз в день. При этом первая инъекция НМГ выполнялась не ранее чем через 12 ч после операции и могла быть отложена на срок до 5 сут при наличии высокой опасности кровотечения в зоне хирургического интереса. При невозможности введения НМГ в срок более 5 сут пациентов исключали из исследования в соответствии с критериями исключения.

Помимо стандартной профилактики, в основной группе также использовалась интермиттирующая пневматическая компрессия с помощью аппаратов Kendall SCD 700 (Medtronic, США). Для этого на нижние конечности накладывали трехкамерные компрессионные пневматические манжеты Kendall SCD Express типа Comfort, изготовленные из материалов с повышенной воздухопроницаемостью и влагоотделением. Отличительной особенностью аппарата Kendall SCD 700 является функция определения времени заполнения вен нижних конечностей с последующим автоматическим подбором индивидуальных параметров цикла компрессии и декомпрессии, что обеспечивает максимальную скорость эвакуации крови из нижних конечностей и эффективное купирование венозного застоя.

Проведение ИПК начинали за 10-15 мин до индукции наркоза, продолжали на протяжении всей операции и в послеоперационном периоде. Во время пребывания больного в ОРИТ аппарат ИПК использовался круглосуточно, а после перевода в профильное хирургическое отделение предписывалось применение ИПК в течение всего периода пребывания пациента в постели, за исключением 6-часового ночного интервала. По мере активизации пациента срок использования аппарата сокращался вплоть до полного прекращения процедуры.

Расчет комплаентности при использовании ИПК проводился следующим образом: ежедневно осуществлялось 5 контрольных визитов исследователя к постели больного. При нахождении пациента в постели и наличии включенного аппарата ставилась отметка о положительной регистрации. Расчет производился по формуле:

$$\text{Комплаентность} = (\text{количество отметок о работающем ИПК}) / (\text{количество отметок о наличии пациента в постели}) * 100\%.$$

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Объем выборки был рассчитан исходя из средней частоты развития послеоперационного ВТ в группе чрезвычайно высокого риска, составляющего 35% [7], и предполагаемого снижения вероятности возникновения ВТ на фоне использования ИПК в 3 раза. Таким образом, при величине

ошибки первого рода 0,05 и ошибки второго рода 0,2 величина выборки составила 112 человек, разделенных в две группы по 56 участников. С учетом допущения различий в сроках начала антикоагулянтной профилактики было необходимо отдельное выделение подгруппы с поздним началом введения НМГ (со 2-5-х суток) численностью 112 пациентов. Таким образом, общая расчетная величина выборки составила 224 пациента.

Статистическая обработка данных осуществлялась в программах MS Office Excel 2010 и IBM Statistic SPSS v.19. Все цифровые величины представлены в виде средних значений со стандартным отклонением или медианы (Me) с интерквартильным размахом 25-75 перцентиль. При анализе результатов использовались *t*-критерий, точный критерий Фишера (2-сторонняя значимость), тест хи-квадрат, тест Манна–Уитни, лог-ранговый тест.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦИЕНТОВ

Всего в исследование было включено 202 пациента хирургического профиля. Среди них 122 (60,4%) женщины и 80 (39,6%) мужчин. Возраст больных варьировал от 41 года до 89 лет, средний возраст составил 63,8±9,3 года. По хирургическому профилю все участники исследования распределились следующим образом: нейрохирургия - 16%, урология - 15%, гинекология - 18%, абдоминальная хирургия - 38%, торакальная хирургия - 13%. Открытые оперативные пособия были выполнены в 58,4% случаев, эндоскопические - в 34,7%, эндоскопически-ассистированные - в 6,9%. По срокам вмешательства преобладали плановые операции, выполненные в 91,1% наблюдений, экстренные операции составили лишь 8,9%. Анестезиологическое пособие в виде эндотрахеального наркоза (ЭТН) применялось у 130 (64,3%) пациентов, в виде спинномозговой анестезии (СМА) - в 2 (1,0%) случаях, комбинацию СМА и ЭТН использовали у 70 (34,7%) больных. Критериям радикальности соответствовало 89,6% оперативных пособий, паллиативными считались 10,4% вмешательств. Длительность операции варьировала от 60 до 480 мин и в среднем составляла 200,3±85,4 мин. Продолжительность послеоперационного периода составила от 3 до 49 дней (Me - 9,0 с интерквартильным размахом 7,0-11,0). При этом срок пребывания в отделении реанимации достигал 23 дней (Me - 1,0 с интерквартильным размахом 1,0-2,0).

В соответствии со шкалой Carpinі все пациенты принадлежали к группе высокого риска, имея при этом от 9 до 17 баллов, средний балл составлял 11,9±1,5. К подгруппе чрезвычайно высокого риска (11 и более баллов) принадлежали 185 пациентов, что составило 92% среди всех участников

Таблица 1

Характеристика пациентов в основной и контрольной группах

	Основная группа (n=100)	Контрольная группа (n=102)	p
Возраст (M±σ), годы	63.2±9.4	64.3±9.2	0.418 ¹
Пол:			
мужчины, %	36.0	43.1	0.17 ²
женщины, %	63.0	56.9	
Профиль основного заболевания, %:			
абдоминальная хирургия	30.0	46.1	0.252 ³
торакальная хирургия	18.0	7.8	
гинекология	24.0	11.8	
урология	11.0	18.6	
нейрохирургия	17.0	15.7	
Характер операции:			
открытая, %	57.0	59.8	0.518 ³
эндоскопическая, %	34.0	35.3	
эндоскопически-ассистированная, %	9.0	4.9	
Радикальность операции:			
радикальная	91.0	88.2	0.646 ²
паллиативная	9.0	11.8	
Срочность операции:			
экстренная	94.0	88.2	0.217 ²
плановая	6.0	11.8	
Обезболивание:			
ЭТН	69.0	59.8	0.386 ³
СМА	1.0	1.0	
ЭТН+СМА	30.0	39.2	
Длительность операции	202.7±90.3	198.0±80.7	0.696 ¹
Объем кровопотери (Me; 25-75), мл	100; 50-200	75; 30-150	0.029⁴
Объем инфузии (Me; 25.75), мл	2050; 2000-3000	2500; 2000-3500	0.101 ⁴
Балл Саргini	12.0±1.6	11.8±1.4	0.268 ¹
НМГ:			
с 1-х суток, %	83.0	83.3	1.000 ²
со 2-5-х суток, %	17.0	16.7	1.000 ²
Послеоперационный койко-день (Me; 25-75), сут	8; 7-11	9; 7-11	0.172 ⁴
Койко-день ОРИТ (Me; 25-75), сут	1; 1-1	1; 1-2	0.200 ⁴
Комлаентность	99.5±3.5	-	-

¹t-критерий; ²точный критерий Фишера (2-сторонняя значимость); ³тест хи-квадрат; ⁴тесты Манна-Уитни.

исследования. Оставшиеся 17 больных имели первично рассчитанный балл Саргini, равный 11 и более, однако по мере наблюдения он уменьшился до уровня 9-10 по разным причинам (исключение злокачественного новообразования, ранняя акти-

визация, неподтвержденное варикозное расширение вен, неподтвержденная тромбофилия и пр.).

Фармакопрофилактика в течение первых суток послеоперационного периода была начата в 83% случаев. В оставшихся 17% наблюдений вве-

Таблица 2

Распространенность индивидуальных факторов риска, оцененных в соответствии со шкалой Саргини, у пациентов основной и контрольной групп

	Основная группа (n=100)	Контрольная группа (n=100)	P (Хи-квадрат)
Возраст 41–60 лет	32.0	29.4	0.761
Отек нижних конечностей	95.0	97.1	0.496
Варикозные вены	94.0	96.1	0.535
ИМТ более 25	75.0	78.4	0.619
Сепсис	1.0	0.0	0.495
Серьезное заболевание легких	1.0	2.0	1.000
КОК	5.0	7.8	0.598
ГЗТ	2.0	4.9	0.445
Беременность и послеродовой период	0.0	1.0	1.000
ХСН	0.0	2.0	0.498
Воспалительные заболевания толстой кишки	5.0	12.7	0.082
ХОБЛ	10.0	13.7	0.515
Возраст 61–74 года	53.0	55.9	0.778
Злокачественное новообразование	67.0	66.7	0.881
Эндоскопические вмешательства более 60 мин	34.0	35.3	0.883
Постельный режим более 72 ч	98.0	100.0	0.244
Иммобилизация	0.0	2.0	0.498
Катетеризация центральных вен	75.0	45.1	0.0001
Большое хирургическое вмешательство	66.0	64.7	0.882
Возраст старше 75 лет	15.0	14.7	1.000
Личный анамнез ВТЭО	5.0	7.8	0.558
Семейный анамнез ВТЭО	2.0	1.0	0.619
Инсульт давностью до 1 мес	4.0	6.9	0.537
Травма спинного мозга/паралич до 1 мес	3.0	0.0	0.119

дение НМГ начинали на протяжении 2–5 сут в связи с высоким риском геморрагических осложнений.

По результатам рандомизации в основную группу было распределено 100 пациентов и в контрольную – 102 пациента, которые оказались сопоставимы по основным характеристикам (табл. 1). Единственным достоверным отличием между ними являлся объем кровопотери, который был достоверно выше у пациентов

основной группы. В то же время абсолютное значение показателя отличалось низкими цифрами (75–100 мл), поэтому выявленные различия не могли оказать достоверного влияния на результаты исследования.

Количество и характер индивидуальных факторов риска ВТЭО, оцененных в соответствии со шкалой Саргини, отражены в табл. 2. Пациенты оказались сопоставимы по основным критериям, за исключением катетеризации центральных вен, которая чаще встречалась у пациентов, получавших ИПК. Между тем средний балл Саргини достоверно не различался между группами.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В период пребывания в стационаре ВТЭО были зафиксированы у 10 пациентов контрольной группы и ни у одного из больных, получавших ИПК: 9,8 против 0% ($p=0,002$). Структура ВТЭО была представлена венозным тромбозом в 9 наблюдениях (0 против 8,8%, $p=0,003$) и тромбозом мелких ветвей легочной артерии в 1 случае (1,0 против 0,0%, $p=1,0$). Более подробная характеристика выявленных венозных тромбозомических осложнений представлена в табл. 3.

Таблица 3

Структура выявленных ВТЭО

	Основная группа (n=100)	Контрольная группа (n=102)
ТЭЛА мелких ветвей	0	1 (10%)
Тромбоз подкожных вен	0	1 (10%)
Тромбоз бедренной вены	0	1 (10%)
Тромбоз подколенной вены	0	2 (20%)
Тромбоз берцовых вен голени	0	2 (20%)
Тромбоз мышечных вен голени	0	3 (30%)
Итого ...	0	10 (100%)

Примечание. В скобках указан удельный вес каждой конкретной локализации среди всех выявленных ВТЭО.

Геморрагические осложнения в виде больших или небольших, но клинически значимых кровотечений не выявлены.

Повреждения кожи голени наблюдали у 5,0% пациентов, получавших ИПК в сочетании с ношением госпитального противоэмболического трикотажа, и у 5,9% больных, использовавших только эластичную компрессию, без достоверных различий между ними ($p=1,0$). Повреждения были представлены локальной гиперемией кожного покрова на передней поверхности голеностопного сустава и поверхностными сухими некрозами кожи аналогичной локализации (рис. 1).



Рис. 1. Внешний вид повреждения кожи и мягких тканей голени на фоне использования эластичной компрессии и ИПК.

Послеоперационная летальность составила 6,0% в основной и 6,9% в контрольной группе без достоверных различий ($p=1,0$).

Комплаентность при использовании ИПК достигала 99,1%: среди 100 пациентов, вошедших в основную группу, средний срок пребывания в стационаре составлял 8 сут, в течение которых было выполнено 4745 контрольных визитов в палату с положительной регистрацией использования аппарата ИПК в 4700 наблюдениях.

При анализе сроков инициации фармакопрофилактики было выявлено, что отсроченное введение НМГ применялось у 17% пациентов основной и 16,7% больных контрольной группы ($p=1,000$). С целью оценки влияния позднего начала использования профилактических доз антикоагулянтов на результаты исследования был произведен анализ Каплана–Мейера для двух отдельных страт пациентов, у которых первая инъекция эноксапарина осуществлялась в течение 24 ч и 2-5 сут после операции. Результаты анализа продемонстрирова-

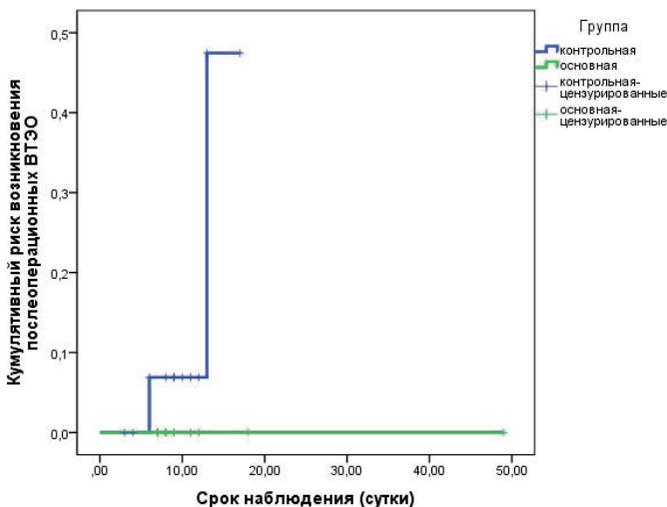


Рис. 2. Кумулятивный риск возникновения послеоперационных ВТЭО в основной и контрольной группах при позднем начале введения эноксапарина, лог-ранговый тест, $p=0,002$.

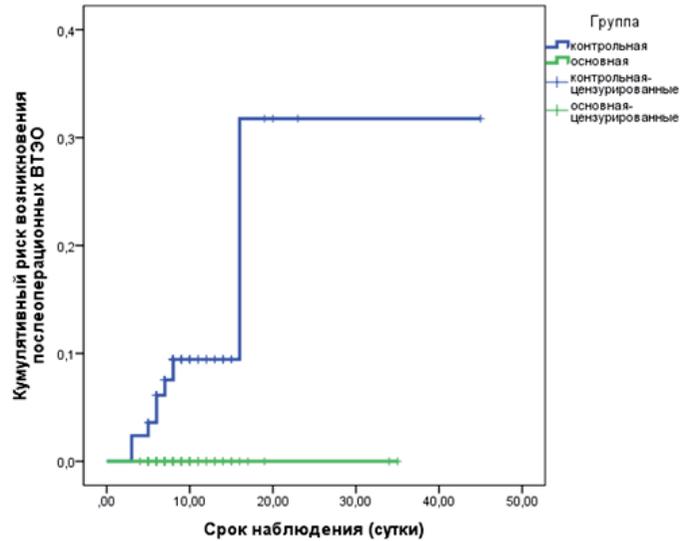


Рис. 3. Кумулятивный риск возникновения послеоперационных ВТЭО в основной и контрольной группах при раннем начале введения эноксапарина, лог-ранговый тест, $p=0,002$.

ли наличие достоверных различий между основной и контрольной группой в обеих стратах ($p=0,002$, рис. 2 и 3).

На амбулаторном этапе через 1 мес после операции было отслежено 60% участников исследования: 39 из 100 пациентов основной группы и 82 из 102 больных контрольной группы. Новых эпизодов ВТЭО после выписки из стационара зарегистрировано не было. В контрольной группе имел место 1 случай летального исхода, не связанный с легочной эмболией. Через 6 мес после хирургического вмешательства удалось отследить 45% участников исследования: 32 пациента из основной группы и 59 больных из контрольной. Новых эпизодов ВТЭО на протяжении всего периода наблюдения не зафиксировано. В контрольной группе имел место еще один случай летального исхода, не связанного с легочной эмболией. Таким образом, 6-месячная летальность составила 2,4%.

ОБСУЖДЕНИЕ

Интерmittирующая пневматическая компрессия – хорошо изученный метод профилактики госпитальных ВТЭО. Он относится к так называемым «механическим» или «неспецифическим» способам предупреждения развития венозного тромбоза, направленным на купирование венозного стаза как одного из компонентов патогенетической триады тромбообразования. В качестве средства для профилактики послеоперационных тромбозов ИПК начали применять в 1970-х годах. С того момента по сегодняшний день было накоплено большое количество сведений, подтверждающих высокую эффективность метода у различных категорий пациентов. Данные мировой литературы демон-

стрируют, что клиническая эффективность изолированного использования ИПК не уступает введению антикоагулянтов, поэтому метод традиционно считается альтернативой фармакопрофилактике и рекомендуется к использованию у пациентов из группы умеренного и высокого риска развития послеоперационных ВТЭО при наличии высокой опасности геморрагических осложнений [3, 9, 22]. Результаты метаанализов свидетельствуют о том, что монопрофилактика с помощью ИПК позволяет снизить вероятность развития послеоперационного тромбоза на 60-66%, а его проксимальной локализации - на 56% [24]. Дополнительное сочетание ИПК с введением антикоагулянтов в рамках фармако-механического подхода позволяет дополнительно уменьшить опасность возникновения послеоперационных ВТЭО на 26-86% [24].

Вместе с тем ИПК является достаточно ресурсоемким методом и, несмотря на высокую клиническую эффективность, не находит широкого применения в рутинной профилактике послеоперационных ВТЭО. По данным всероссийского проекта «Территория безопасности» частота использования ИПК в хирургических стационарах не превышает 1,0% [5, 10]. Таким образом, издержки, связанные с применением пневматической компрессии, должны быть обоснованы риском развития ВТЭО и недостаточной эффективностью более простых и доступных методов их профилактики.

В современной литературе встречаются работы, идентифицирующие подгруппу хирургических пациентов с чрезвычайно высоким риском возникновения послеоперационного венозного тромбоза, частота которого может достигать 50-60% на фоне утилизации стандартного превентивного протокола. Для данной подгруппы характерно наличие 11 и более баллов по шкале Caprini или трех и более индивидуальных предрасполагающих к тромбозу состояний [1, 6, 25]. В связи с недостаточной эффективностью эластичной компрессии и стандартных доз антикоагулянтов использование фармако-механической профилактики с применением ИПК является наиболее целесообразным у названной категории больных.

Представленная работа является первым опытом применения ИПК в составе комбинированной профилактики послеоперационных ВТЭО у отдельной наиболее, тромбоопасной когорты пациентов, принадлежащих к различным хирургическим профилям. Использование пневматической компрессии совместно с госпитальным противоэмболическим трикотажем и введением НМГ позволило достоверно снизить частоту регистрации послеоперационного ВТ без влияния на опасность развития легочной эмболии и летального ис-

хода. Особо следует отметить, что использование ИПК начиналось непосредственно перед операцией и продолжалось на протяжении всего хирургического вмешательства. При этом каких-либо затруднений во время выполнения оперативного или анестезиологического пособия не наблюдалось при операциях различного типа. Несмотря на ранее опубликованные данные о низкой комплаентности в отношении применения ИПК, составляющей 48-53% в профильных отделениях и достигающей 80% в отделениях реанимации [15, 19, 21], в представленной работе названный показатель превышал 90%. Это может быть обусловлено как использованием специальных манжет, характеризующихся увеличенным теплообменом за счет наличия вентилируемого внутреннего слоя с порами, оптимальными тактильными свойствами за счет использования материала, похожего на шелк и кашемир, а также повышенной гибкостью и эластичностью, так и наличием 6-часового ночного интервала без компрессии, позволяющего пациентам комфортно спать. Более того, отсутствие требований к применению ИПК вне постели больного мотивировало участников исследования к более быстрой мобилизации и активизации.

Особый интерес представляют отдаленные 6-месячные результаты наблюдения за участниками исследования. В предыдущих работах было показано, что риск возникновения симптоматических форм послеоперационных ВТЭО сохраняется повышенным на амбулаторном этапе лечения в течение, как минимум, первого месяца после выписки из стационара [11, 13, 26, 28]. Между тем ни в одном из этих исследований не проводился ранний послеоперационный инструментальный скрининг на предмет наличия бессимптомных форм ВТ, которые могут лежать в основе последующего прогрессирования тромботического процесса и появления симптомов ОВТ или ТЭЛА. В представленном исследовании всем пациентам с выявленным венозным тромбозом проводилась полноценная антикоагулянтная терапия на протяжении 3 мес после постановки диагноза, на фоне которой рецидивов ВТЭО не наблюдалось. В случае же отсутствия бессимптомного тромбоза к моменту выписки из стационара симптоматические формы ВТЭО в отдаленном периоде не регистрировались. Таким образом, можно предположить, что минорные тромботические события раннего послеоперационного периода, представленные в большинстве случаев бессимптомным тромбозом вен голени, могут являться основой для последующего возникновения симптоматических форм проксимального ОВТ, который наиболее часто проявляется в течение первого месяца после хирургического вмеша-

тельства. В то же время активная профилактика послеоперационных ВТЭО с применением фармако-механического подхода позволяет предотвратить возникновение как минорных тромбозов, так и последующих симптоматических форм ВТЭО. Как бы то ни было, неполноценный охват пациентов на амбулаторном этапе наблюдения не позволяет сделать достоверные выводы на этот счет.

Что касается безопасности применения ИПК, то утилизация фармако-механического подхода не приводила к повышению частоты регистрации повреждений кожи и мягких тканей голени по сравнению с изолированным применением госпитального трикотажа. Полученные в представленном исследовании цифры соответствуют таковым, опубликованным ранее и демонстрирующим частоту повреждения кожи на уровне 3-5% при использовании противоэмболического трикотажа и 3% на фоне применения ИПК [17,18]. Отрадным является факт отсутствия геморрагических осложнений в обеих группах, что, вероятнее всего, связано с имевшейся возможностью отсрочить начало введения НМГ на срок до 5 сут. В то же время применение ИПК в обозначенный период времени позволило уберечь пациентов основной группы от возможного тромбоза даже в отсутствие фармакопрофилактики.

Таким образом, на основании полученных данных были сделаны следующие выводы:

1. Применение ИПК в составе комплексной профилактики послеоперационных венозных тромбоэмболических осложнений у пациентов из группы чрезвычайно высокого риска обеспечивает достоверное снижение абсолютного риска развития ВТЭО на 9,8% без влияния на раннюю и позднюю послеоперационную летальность.

2. Начинать использование ИПК следует непосредственно перед оперативным вмешательством независимо от сроков инициации фармакопрофилактики и продолжать на протяжении всего периода пребывания пациента на постельном режиме.

3. При использовании ИПК наличие ночного интервала без компрессии в период с 0.00 до 6.00 ч позволяет добиваться высоких показателей compliance, превышающих 90%.

4. Применение метода ИПК не ассоциируется с дополнительным повреждением кожи и мягких тканей нижних конечностей.

Литература

1. Баринов В.Е., Бояринцев В.В., Брехов Е.И., Лобастов К.В., Счастливцев И.В., Цаплин С.Н. Интеграл факторов риска как предиктор развития венозных тромбоэмболических осложнений. *Кремлевская медицина. Клинический вестник*. 2013; (3): 115-120 [Barinov V., Boyarintsev V.,

Brekhov, E., Lobastov K., Schastlivtsev I., Tsaplin S. Risk factor integral as a predictor of venous thromboembolic complications. *The Kremlin medicine. Clinical Bulletin*. 2013; (3): 115-120. In Russian].

2. Баринов В.Е., Лобастов К.В., Бояринцев В.В., Счастливцев И.В. Клиническая оценка шкалы «CAPRINI» для индивидуального прогнозирования риска развития послеоперационных венозных тромбоэмболий у хирургических пациентов. *Фундаментальные исследования*, 2013(12-1) [Barinov V., Lobastov K., Boyarintsev V., Schastlivtsev I. Clinical assessment scales «CAPRINI» for predicting the individual risk of developing postoperative venous thromboembolism in surgical patients. *Fundamental research*, 2013(12-1). In Russian].

3. Бокерия Л.А., Затевахин И.И., Кириенко А.И., Андрияшкин А.В., Андрияшкин В.В., Арутюнов Г.П. и др. Российские клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбоэмболических осложнений (ВТЭО). *Флебология*. 2015; 9(4-2): 1-52 [Bockeria L.A., Zatevakhin I.I., Kirienko A.I., Andriyashkin A.V., Andriyashkin V.V., Arutyunov G.P. etc. Russian clinical recommendations for diagnosis, treatment and prevention of venous thromboembolic complications (VTEC). *Phlebology*. 2015; 9(4-2): 1-52. In Russian].

4. Заболеваемость всего населения России в 2014 году. Статистические материалы. Часть II. 2015 [cited 2017 09.03]; Available from: <https://www.rosminzdrav.ru/documents/9479> [The disease incidence of the entire population of Russia in 2014. Statistical materials, Part II. 2015].

5. Кириенко А.И., Золотухин И.А., Леонтьев С.Г., Андрияшкин А.В. Как проводят профилактику венозных тромбоэмболических осложнений в хирургических стационарах (по итогам проекта «Территория безопасности»). *Флебология*. 2011; 5(4): 10-13 [Kirienko A.I., Zolotukhin I.A., Leont'ev S.G., A. Andriyashkin V. How to carry out the prevention of venous thromboembolic complications in surgical hospitals (according to the results of the project "Territory of security"). *Phlebology*. 2011; 5(4): 10-13.].

6. Лобастов К.В., Баринов В.Е., Счастливцев И.И., Лаберко Л.А. Шкала Caprini как инструмент для индивидуальной стратификации риска развития послеоперационных венозных тромбоэмболий в группе высокого риска. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2014; 12: 16-23 [Lobastov K.V., Barinov V.E., Schastlivtsev I.V., Laberko L.A. Caprini score as individual risk assessment model of postoperative venous thromboembolism in patients with high surgical risk. *Chair of General Surgery, Medical Faculty of the N.I. Pirogov Russian Research Medical University, Health Ministry of Russian Federation, Moscow*. 2014; 12: 16-23. In Russian].

7. Лобастов К.В., Баринов В.Е., Бояринцев В.В., Лаберко Л.А., Родоман Г.В. Профилактика послеоперационных венозных тромбоэмболических осложнений в группе высокого риска (неортопедический хирургический профиль). 2016. М.: Триумф. С. 312 [Lobastov K.V., Barinov V.E., Boyarintsev V.V., Laberko L.A., Rodoman G.V. Prevention

of postoperative venous thromboembolic complications in high-risk group (neuropediatrics surgical profile). 2016, M.: Triumph. p. 312. In Russian].

8. Общая заболеваемость всего населения России в 2012 году. Статистические материалы. Часть II. 2013 [cited 2017 09.03]; Available from: <https://www.rosminzdrav.ru/documents/8029> [General morbidity of the population of Russia in 2012. Statistical materials, Part II. 2013].

9. Савельев В.С., Чазов Е.И., Гусев Е.И., Кириенко А.И. Российские клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбоемболических осложнений. *Флебология*. 2010; 1(2): 37 [Savel'ev V.S., Chazov E.I., Gusev E.I., Kirienko, A.I., Russian clinical recommendations for diagnosis, treatment and prevention of venous thromboembolic complications. *Phlebology*. 2010; 1(2): 37. In Russian].

10. Савельев В.С., Кириенко А.И., Андрияшкин В.В., Золотухин И.А., Леонтьев С.Г., Андрияшкин А.В. и др. Территория безопасности от венозных тромбоемболических осложнений: промежуточные итоги второго этапа проекта. *Флебология*. 2013; 7(4): 4-8 [Savel'ev V.S., Kiriyenko A.I., Andriyashkin V.V., Zolotukhin I.A., Leont'ev S.G., Andriyashkin A.V. etc. Safety of venous thromboembolic complications: intermediate results of the second phase of the project. *Phlebology*, 2013; 7(4): 4-8. In Russian].

11. Agnelli G., Bolis G., Capussotti L. et al. A clinical outcome-based prospective study on venous thromboembolism after cancer surgery: the @ RISTOS project. *Ann. surg.* 2006; 243(1): 89. doi: 10.1097/01.sla.0000193959.44677.48.

12. Anderson F.A., Zayaruzny M., Heit J.A. et al. Estimated annual numbers of US acute care hospital patients at risk for venous thromboembolism. *Amer. j. hematomol.* 2007; 82(9): 777-782. <http://dx.doi.org/10.1002/ajh.20983>.

13. Arcelus J.I., Monreal M., Caprini J.A. et al. RIETE investigators. Clinical presentation and time-course of postoperative venous thromboembolism: Results from the RIETE Registry. *Thromb. haemostas.* 2008. doi:10.1160/TH07-10-0611.

14. Beckman M.G., Hooper W.C., Critchley S.E., Ortel T.L. Venous thromboembolism: a public health concern. *Am. J. Prev. Med.* 2010; 38(4 Suppl.): p. S495-501. doi: 10.1016/j.amepre.2009.12.017.

15. Bockheim H.M, McAllen K.J, Baker R., Barletta J.F. Mechanical prophylaxis to prevent venous thromboembolism in surgical patients: a prospective trial evaluating compliance. *J. critic. care.* 2009; 24(2): 192-196. doi: 10.1016/j.jcrc.2009.01.001.

16. Cohen A.T., Agnelli G., Anderson F.A. et al. Venous thromboembolism (VTE) in Europe. The number of VTE events and associated morbidity and mortality. *Thromb. Haemost.* 2007; 98(4): 756-64. doi: 10.1160/TH07-03-0212.

17. Collaboration C.T. Effectiveness of intermittent pneumatic compression in reduction of risk of deep vein thrombosis in patients who have had a stroke (CLOTS 3): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet*. 2013; 382(9891): 516-524.

18. Collaboration C.T., Thigh-length versus below-knee stockings for deep venous thrombosis prophylaxis after stroke: a randomized trial. *Ann. inter. med.* 2010; 153(9): 553. doi: 10.7326/0003-4819-153-9-201011020-00280.

19. Comerota A.J., Katz M.L., White J.V. Why does prophylaxis with external pneumatic compression for deep vein thrombosis fail? *Amer. j. surg.* 1992; 164(3): 265-268. doi: 10.1016/S0002-9610(05)81083-9.

20. Droege M.E., Mueller E.W., Besl K.M. et al. Effect of a dalteparin prophylaxis protocol using anti-factor Xa concentrations on venous thromboembolism in high-risk trauma patients. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2014; 76(2): 450-456. doi: 10.1097/TA.0000000000000087.

21. Froimson, M.I., Murray T.G. and Fazekas A.F. Venous thromboembolic disease reduction with a portable pneumatic compression device. *J. arthroplasty.* 2009; 24(2): 310-316. doi: 10.1016/j.arth.2007.10.030.

22. Guyatt G.H., Akl E.A., Crowther M., Gutterman D.D., Schüinemann H.J. Executive summary: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*. 2012; 141(2 Suppl): 7S-47S. doi: 10.1378/chest.1412S3.

23. Ho K.M. and Litton E. Venous thromboembolism prophylaxis in hospitalized elderly patients: Time to consider a 'MUST' strategy. *J. Geriatr. Cardiol.* 2011; 8(2): 114-120.

24. Kakkos S.K., Caprini J.A., Geroulakos G., Nicolaides A.N., Stansby G.P., Reddy D.J. Combined intermittent pneumatic leg compression and pharmacological prophylaxis for prevention of venous thromboembolism in high-risk patients. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008; 4(4). doi: 10.1002/14651858.CD005258.pub2.

25. Lobastov, K., Barinov V., Schastlivtsev I. et al. Validation of the Caprini risk assessment model for venous thromboembolism in high-risk surgical patients in the background of standard prophylaxis. *J. Vasc. Surg.: Ven. Lymph. Dis.* 2016; 4(2): 153-160. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvsv.2015.09.004>.

26. Merkow R.P., Bilimoria K.Y., McCarter M.D. et al. Post-discharge venous thromboembolism after cancer surgery: extending the case for extended prophylaxis. *Ann. surg.* 2011; 254(1): 131-137. doi: 10.1097/SLA.0b013e31821b98da.

27. Schulman S., Angerås U., Bergqvist D. et al. Subcommittee on Control of Anticoagulation of the Scientific and Standardization Committee of the International Society on Thrombosis and Haemostasis. Definition of major bleeding in clinical investigations of antihemostatic medicinal products in surgical patients. *J. Thromb. Haemost.* 2010; 8(1): 202-204. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1538-7836.2009.03678.x>.

28. Sweetland, S., Green J., Liu B., Berrington de González A., Canonico M., Reeves G., Beral V. Duration and magnitude of the postoperative risk of venous thromboembolism in middle aged women: prospective cohort study. *Bmj.* 2009; 339: p. b4583. doi: 10.1136/bmj.b4583.

Роль наркотических анальгетиков и антиагрегантов в комплексной терапии острого коронарного синдрома

Д.О. Степанов¹, И.Н. Пасечник^{1,2}, Н.В. Ломакин^{1,2}

¹ФГБУ «Центральная государственная медицинская академия» УД Президента РФ, Москва,

²ФГБУ «Центральная клиническая больница с поликлиникой» УД Президента РФ, Москва

Role of narcotic analgesics and antiplatelets in the treatment of acute coronary syndrom

D.O. Stepanov¹, I.N. Pasechnik^{1,2}, N.V. Lomakin^{1,2}

¹Central State Medical Academy of Department of Presidential Affairs, Moscow, Russia,

²Central Clinical Hospital with Out-patient Clinic of Department of Presidential Affairs, Moscow, Russia

Аннотация

Цель статьи: анализ влияния наркотических анальгетиков на результаты антиагрегантной терапии у больных острым коронарным синдромом.

Основные положения. Боль при острой ишемии миокарда не только является основным симптомом в клинической картине, но и играет ведущую роль в патогенезе дальнейшего усугубления зоны ишемического повреждения. Золотым стандартом в анальгезии острого коронарного синдрома продолжают оставаться опиоидные наркотики. Несмотря на ряд существенных побочных эффектов данной группы препаратов, как таковой альтернативы им на сегодняшний день не найдено. Однако в ряде исследований установлено влияние наркотических анальгетиков на эффективность антиагрегантной терапии.

Заключение. Необходимо дальнейшее изучение влияния наркотических анальгетиков на состояние тромбоцитарного звена гемостаза в условиях антиагрегантной терапии.

Ключевые слова: наркотические анальгетики, острый коронарный синдром, антиагрегантная терапия.

Abstract

The purpose of the article: analysis of the influence of narcotic analgesics on the results of antiplatelet therapy in patients with acute coronary syndrome.

Main provisions: Pain in acute myocardial ischemia is not the only symptom in the clinical picture, but plays a leading role in the pathogenesis of further exacerbation of ischemic injury. Opioid drugs continue being the gold standard in the analgesia of acute coronary syndrome. Despite a number of significant side effects, there is no alternative to them today. However, a number of studies have established the effect of narcotic analgesics on the effectiveness of antiplatelet therapy.

Conclusion: it is necessary to continue study the influence of narcotic analgesics on the state of platelet hemostasis in terms of antiplatelet therapy.

Key words: narcotic analgesics, acute coronary syndrome, antiplatelet therapy.

Роль болевого синдрома в патогенезе острого коронарного синдрома и применение наркотических анальгетиков

Боль при остром коронарном синдроме (ОКС) возникает как результат ишемии миокарда. Вследствие недостаточного кровоснабжения и дефицита кислорода в определенных участках миокарда развивается анаэробный гликолиз. Далее происходит накопление кислых продуктов метаболизма: ионов водорода, виноградной и молочной кислот, которые активируют хеморецепторы. Данные рецепторы представляют собой свободные окончания афферентных нервных волокон. Они находятся в адвентиции коронарных артерий, субэпикардальных отделах миокарда и, возможно, в других отделах сердечной мышцы. В очаге ишемии выделяются вещества из поврежденных миокардиоцитов, появляются продукты активации тромбоци-

тов, калликреин-кининовой и свертывающей систем [1].

В литературе указывается, что хеморецепторы активируются также под действием серотонина, гистамина, аденозина, калия, простагландинов. Следствием активации является возникновение электрического (ноцицептивного) импульса, который передается по нервным волокнам в центральную нервную систему, где и формируется чувство боли [2].

По мнению большинства исследователей, оптимальным путем купирования болевого синдрома при инфаркте миокарда является не использование анальгетиков, а восстановление нарушенного кровотока с помощью экстренного рентгеноэндоваскулярного вмешательства на коронарных артериях или проведения тромболитической терапии [3].

Однако тогда встает вопрос об обоснованности применения анальгетиков, которые включены во все клинические рекомендации, посвященные терапии ОКС. Большинство же авторов считают, что противоишемические препараты не способны полностью восстанавливать коронарную перфузию. Вследствие чего в зоне некроза миокарда продолжают образовываться вещества, активирующие болевые хеморецепторы [4].

Исследователи отмечают, что при ограничении коагуляционного каскада в рамках начальной, тромбоцитарно-сосудистой стадии происходит развитие клинико-лабораторного симптомокомплекса, характеризующегося длительным или рецидивирующим ангинозным болевым синдромом с формированием микроочагов некроза в миокарде, выявляемых с помощью высокочувствительных маркеров (тропонины Т и I) [5].

Также во многих работах указывается на то, что ноцицептивные импульсы запускают нейроны симпатической системы сразу на всех уровнях [6].

Многие исследователи сходятся во мнении, что боль усугубляет течение ОКС. Так, по данным исследования А.Е. Захаровой и соавт. [7], в 39,1% клинических проявлений коллапса и кардиогенного шока у больных с ОКС регистрировался болевой синдром крайне высокой степени интенсивности.

На сегодняшний день разработка патогенетически обоснованных методов купирования или уменьшения проявлений эмоционально-болевого синдрома остается одной из важнейших задач терапии острой ишемии миокарда. В большинстве исследований доказано, что эффективная анальгезия в первые часы развития инфаркта миокарда способна разорвать патологический круг повреждающего действия стресс-реакции.

В ряде работ авторы обращают внимание на то, что при болевом синдроме в случаях ОКС участвуют сразу несколько различных патофизиологических механизмов. Данный факт подразумевает комплексную терапию острых ишемических повреждений миокарда, с необходимым включением как антиангинальных препаратов, так и лекарственных средств, встающих на пути проведения и восприятия боли [8, 9].

Согласно европейским и американским клиническим рекомендациям по лечению ОКС, золотым стандартом в анальгезии остается применение опиоидов, в первую очередь морфина и его аналогов. Морфин дает выраженный обезболивающий эффект, вызывает чувство эйфории, снижает психоэмоциональное напряжение, устраняет страх и тревогу. К тому же морфин способен разгружать малый круг кровообращения. В связи с чем его использование обоснованно при развитии острой ле-

восердечной недостаточности с манифестацией отека легких [10].

По современным представлениям [11], анальгезия при приступах стенокардии и инфарктах должна соответствовать нескольким требованиям:

- обладать выраженным и длительным обезболивающим эффектом;
- не угнетать функцию внешнего дыхания; не нарушать гемодинамику;
- улучшать или не ухудшать коронарное кровообращение;
- обладать седативным эффектом.

К сожалению, в настоящий момент наркотические препараты не полностью удовлетворяют вышеперечисленным требованиям. Так, по данным литературы, значительная часть пациентов с первых минут развития инфаркта миокарда испытывает выраженный болевой синдром, сохраняющийся на протяжении 12 ч, несмотря на неоднократное введение наркотических средств [12]. Согласно данным ряда исследователей, полное обезболивание терапевтическими дозами наркотических анальгетиков достигается лишь в 15-30%, а неполное – в 40-60% случаев.

Помимо неполного достижения анальгетического эффекта, у наркотических препаратов есть большое число побочных эффектов. Известно, что все наркотики способны существенно угнетать дыхательный центр [13]. Помимо всего прочего, наркотические анальгетики в значительной степени повышают тонус парасимпатической нервной системы, вызывая брадикардию, снижение минутного объема кровообращения и появление электрической нестабильности сердца [14]. В исследовании N. Zhang и соавт. [15] указывается на то, что повторное использование наркотиков в лечении ОКС в 20-30% случаев приводит к негативным гемодинамическим и дыхательным реакциям.

T.J. Meine и соавт. [16], проанализировав в общей сложности 17 003 случая (29,8% от общего числа исследуемых) применения морфина у пациентов в течение 24 ч после развития инфаркта миокарда без подъема сегмента *ST*, выяснили, что среди данных больных отмечалось большее число летальных исходов по сравнению таковым в группе лиц, морфин не получавших.

Другие известные побочные действия морфина включают в себя усиление активности рвотного центра, повышение тонуса гладкой мускулатуры, снижение моторики желудочно-кишечного тракта. К тому же, согласно современным сведениям, данные побочные действия морфина и его аналогов препятствуют всасыванию других лекарственных средств в желудочно-кишечном тракте, назначаемых при ОКС. Для уменьшения указанных эф-

фектов применяются комбинации морфина с холинолитическими препаратами, нейролептиками, блокаторами гистаминовых рецепторов [17–19].

Последние успехи в изучении механизмов обезболивания, в частности открытие эндогенных опиатов (энкефалинов и эндорфинов), привели к созданию нового поколения синтетических анальгетиков, которые обладают агонист-антагонистическими свойствами по отношению к опиатным рецепторам [8]. В настоящий момент к ним причисляют бупренорфин, пентазоцин, налбуфин, марадол. Новые опиаты имеют меньший наркотенный потенциал – при увеличении их дозы число побочных осложнений не увеличивается. В источниках литературы отмечается высокая эффективность налбуфина и марадола у пациентов с инфарктом миокарда на догоспитальном этапе. Однако данные препараты повышают кислородное потребление миокардом, увеличивают артериальное давление в малом круге кровообращения и частоту сердечных сокращений. Они имеют узкий диапазон между обезболивающими дозами и дозами, вызывающими психические расстройства (головокружение, возбуждение, галлюцинации), что ограничивает их широкое применение в клинике. Учитывая отсутствие седативного эффекта, необходимо их сочетание с анксиолитиками (препараты диазепам) [20].

В настоящее время доказано, что боль при острой ишемии миокарда не только является основным симптомом в клинической картине, но и играет ведущую роль в патогенезе дальнейшего усугубления зоны ишемического повреждения. Золотым стандартом в аналгезии ОКС продолжают оставаться опиоидные наркотики. Несмотря на ряд существенных побочных эффектов данной группы препаратов, как таковой альтернативы им на сегодняшний день не найдено.

Применение антиагрегантов в комплексной терапии острого коронарного синдрома

Известно, что патогенетические механизмы образования тромба включают 3 основные точки фармацевтической коррекции:

- агрегация тромбоцитов, которой могут препятствовать антиагреганты;
- система плазменных факторов свертывания, на которую воздействуют антикоагулянты;
- образование фибрина, который рассасывается под действием фибринолитиков [21].

Так как кровяные пластинки первыми реагируют на разрыв атеросклеротической бляшки, активируя коагуляционный каскад, то они являются источником активной выработки гуморальных факторов, стимулирующих одновременно процес-

сы тромбогенеза и воспалительной реакции. По данным метаанализа 287 рандомизированных исследований по вторичной профилактике и 6 исследований по первичной профилактике острой ишемии сердца применение антиагрегантов позволяет уменьшить риск развития нефатального инфаркта миокарда и нефатального мозгового инсульта на 23%. Результаты данного метаанализа подтверждают, что ведущую роль в профилактике атеросклеротических осложнений продолжают играть именно антиагрегантные средства [22].

Антиагреганты представляют собой медикаментозные препараты, препятствующие тромбогенезу в первую очередь за счет снижения функциональной активности тромбоцитов [23]. В настоящее время изучено более 20 различных лекарственных средств, фармакологический эффект которых заключается в способности ингибировать функции тромбоцитов путем различных механизмов действия. Однако в ходе многолетней практики и клинических исследований установлено, что только несколько групп лекарств обладают доказанными антиагрегантными свойствами. К ним относят ингибиторы циклооксигеназы (аспирин), блокаторы рецепторов АДФ – P2Y₁₂ (клопидогрел, прасугрел, тикагрелор), ингибиторы фосфодиэстеразы (дипиридамол) и антагонисты гликопротеинов P_{1b}-III_a для внутривенного применения (абциксимаб, тирофибан, эптифибатид). Так как в активации тромбоцитов с их дальнейшей агрегацией важнейшую роль отводят тромбосану A₂ и АДФ, то наиболее широкое применение получили ацетилсалициловая кислота и ингибиторы АДФ [24].

Ацетилсалициловая кислота предотвращает агрегацию тромбоцитов за счет ингибирования циклооксигеназы, тем самым ингибируя синтез тромбосана A₂. В лечении ОКС ацетилсалициловая кислота используется в составе двойной антитромбоцитарной терапии вместе с ингибитором АДФ [25].

Однако в последние годы активно обсуждается проблема резистентности к терапии ацетилсалициловой кислотой, под которой подразумевают отсутствие у некоторой части больных способности данного лекарственного средства в должной мере подавлять функцию тромбоцитов, снижать образование тромбосана A₂ и удлинять время кровотечения. Согласно O. Abaci и соавт. [26], распространенность аспиринарезистентности составляет до 45%.

В ряде независимых исследований выяснено, что у пациентов с инфарктом миокарда без подъема сегмента ST ближайший прогноз зависел от предшествующего приема аспирина до развития

ОКС. Так, в исследовании терапии ацетилсалициловой кислотой ОКС частота развития инфаркта миокарда, рефрактерной стенокардии и внезапной смерти к 7-му дню наблюдения составила 12,1% среди пациентов, которые аспирин ранее не принимали, и 23,5% среди больных, принимавших ацетилсалициловую кислоту до развития обострения. Для обозначения данного феномена предложен термин «аспириновый парадокс», что послужило поводом N. Agaeva и соавт. [27] отнести ацетилсалициловую кислоту к субоптимальным антиагрегантам.

С учетом этих фактов начались разработки и исследования в области новых антиагрегантных средств — блокаторов АДФ P2Y₁₂-рецепторов. Определелись подходы к двойной антитромбоцитарной терапии [25]. На данный момент группу блокаторов рецепторов АДФ P2Y₁₂ представляют препараты тиклопидин, клопидогрел, прасугрел, тикагрелол. Между ними существуют значительные отличия. Тиклопидин, клопидогрел и прасугрел относятся к группе тиенопиридинов — необратимых блокаторов, в то время как ингибирующий эффект тикагрелора является обратимым [28].

На сегодняшний день наиболее широко применяемым препаратом является клопидогрел [29]. Данный препарат относится к пролекарствам и имеет сложный метаболизм. Всасывание клопидогреля в кишечнике находится под контролем Р-гликопротеина, кодируемого геном ABCB1. В результате данной связи только 15% из абсорбируемого клопидогреля в печени превращается в активный метаболит. Процесс превращения включает в себя окисление и гидролиз, осуществляемых несколькими изоферментами системы цитохрома P450, наиболее важными из которых являются CYP2C19 и CYP3A4 [30].

Несмотря на существенную доказательную базу эффективности данного лекарственного средства, клопидогрел имеет ряд недостатков. Являясь по сути пролекарством, клопидогрел имеет отсроченное антитромбоцитарное действие, так как должно пройти определенное количество времени для его активации, а наибольшее подавление рецепторов АДФ отмечается лишь на 4-5-е сутки регулярного применения.

Недостатки клопидогреля привели к синтезу нового блокатора АДФ прямого действия — тикагрелора. В отличие от клопидогреля тикагрелор представляет собой сразу активное вещество, метаболизм которого осуществляется посредством изофермента CYP3A4 с образованием активного метаболита. По сравнению с клопидогрелем антитромбоцитарный эффект данного антиагреганта проявляется гораздо быстрее. В результате приема тика-

грелора обеспечивается более выраженное и стойкое угнетение активации тромбоцитов, а за счет обратимого механизма связывания с рецепторами АДФ восстановление функции тромбоцитов после отмены тикагрелора происходит быстрее.

Лучшие фармакологические свойства, которые проявляет тикагрелор в купировании ОКС по сравнению с клопидогрелем, доказаны в крупномасштабных исследованиях Platelet inhibition and patient outcomes (PLATO) [31].

Вовлеченность системы гемостаза в патогенез ОКС не вызывает никаких сомнений. Одним из ключевых моментов терапии является грамотный подбор антиагрегантных препаратов. Основными эффективными пероральными препаратами для назначения в клинической практике являются ацетилсалициловая кислота, клопидогрел, тикагрелор, прасугрел.

Лекарственные взаимодействия наркотических анальгетиков с антиагрегантами в комплексной терапии болевого синдрома

За последние годы зарубежные авторы все чаще публикуют сообщения о неэффективности при различных формах ОКС даже таких мощных антитромбоцитарных препаратов, как прасугрел и тикагрелор. Сразу в нескольких работах встречается информация о том, что не удавалось достичь адекватного ингибирования агрегации тромбоцитов у пациентов с острым инфарктом миокарда данными препаратами в течение первых нескольких часов после нагрузочной дозы [32].

Авторы подчеркивают, что антиагрегантный эффект тикагрелора зависит от его концентрации в плазме. В случаях нарушения биодоступности тикагрелора пациенты с острой ишемией миокарда могут подвергнуться риску недостаточного ингибирования агрегации тромбоцитов именно в те моменты, когда это наиболее необходимо. Сведения из доступных фармакокинетических и фармакодинамических исследований свидетельствуют о том, что у больных с инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST чаще наблюдалось снижение концентрации тикагрелора по сравнению с пациентами, у которых диагностирован инфаркт миокарда без подъема сегмента ST [32].

Лишь совсем недавно из источников литературы стало известно о способности морфина и его аналогов оказывать влияние на фармакокинетические показатели ингибиторов АДФ [33]. Так, E.L. Nobl и соавт. [18] обнаружили уменьшение площади под концентрационной кривой активного метаболита клопидогреля на 34% у обследуемых здоровых лиц после внутривенного введения 5 мг морфина вследствие замедления его абсорбции. Ис-

следователями отмечено уменьшение влияния клопидогреля на функцию тромбоцитов в дозированной 600 мг при совместном применении с наркотическими анальгетиками.

В другом исследовании E.L. Nobl и соавт. [34], также проводимом на здоровых добровольцах, отмечено снижение пиковой концентрации активного метаболита прасугрела на 31% после внутривенного введения 5 мг морфина. Хотя в случае с прасугрелом не наблюдалось существенного изменения площади под концентрационной кривой и его способности влиять на агрегацию тромбоцитов.

В еще одном рандомизированном клиническом исследовании E.L. Nobl и соавт. [35] на здоровых лицах продемонстрировано замедление всасывания тикагрелора при совместном использовании с опиатами. После внутривенного введения 5 мг морфина регистрировалось снижение площади под концентрационной кривой (на 23%) и уменьшение уровня в плазме тикагрелора и его активного метаболита (на 31%). Авторами не обнаружено негативного влияния морфина на способность тикагрелора ингибировать агрегацию тромбоцитов и задерживать образование тромба в цельной крови у здоровых добровольцев в течение первых 6 ч после введения анальгетика. Исходя из данных исследования, авторы подчеркивают, что морфин изменяет лишь фармакокинетические параметры тикагрелора, никак не затрагивая его фармадинамику. По данным всех работ E.L. Nobl и соавт. [18, 34, 35], сравнительную характеристику межлекарственного взаимодействия различных антиагрегантов с наркотическими анальгетиками можно представить следующим образом (табл. 1).

Таблица 1

Уменьшение концентрационной кривой времени антиагрегантов под действием наркотических анальгетиков по сравнению с плацебо [18, 34, 35]

Ингибиторы P2Y ₁₂ рецепторов	Уменьшение концентрационной кривой времени антиагрегантов, %
Клопидогрел	34
Тикагрелор	23
Прасугрел	31

Однако J. Kubisa и соавт. [32] в ходе изучения лекарственного взаимодействия тикагрелора и морфина у больных с инфарктом миокарда приходят к иным заключениям в одноцентровом рандомизированном двойном слепом исследовании. Исследователи выяснили, что в группе пациентов, которым вводился морфин, регистрировалась большая распространенность высокой реактивности тромбоцитов по сравнению с плацебо-группой.

После внутривенного введения 5 мг морфина также статистически значимо уменьшалась площадь под концентрационной кривой времени тикагрелора и его активного метаболита на 36 и 37% соответственно с сопутствующей задержкой тикагрелора (4 против 2 ч в контрольной группе исследования).

Сходные результаты у больных с инфарктом миокарда получили G. Parodi и соавт. [19]. Они выявили достоверно более широкую распространенность высокой остаточной реактивности тромбоцитов у 300 пациентов, подвергшихся первичному чрескожному коронарному вмешательству по поводу ОКС и получавших морфин вместе с прасугрелом и с тикагрелором через 2 ч после их приема (53% по сравнению с 29% плацебо-группы). У пациентов, которым вводился морфин, наблюдалась более высокая частота рвоты (15 против 2%). Однако связь между использованием морфина и высокой остаточной реактивностью тромбоцитов сохранялась у больных с ОКС и после исключения лиц, у которых эта рвота возникала.

Большинство исследователей подчеркивают факт того, что на сегодняшний день точные механизмы, лежащие в основе лекарственного взаимодействия, неизвестны. В ряде работ выдвинуто несколько возможных причин снижения антиагрегантного эффекта ингибиторов P2Y₁₂ рецепторов под влиянием наркотических анальгетиков (табл. 2).

Таблица 2

Возможные причины и механизмы снижения антиагрегантного эффекта пероральных ингибиторов P2Y₁₂ рецепторов под действием наркотических анальгетиков [16, 36]

Активация рвотного центра
Нарушение всасывания вследствие нарушения моторики желудочно-кишечного тракта
Генетический полиморфизм
Ингибирование изофермента CYP3A4

На сегодняшний день мы констатируем факт, что этиология и патогенез ОКС изучены весьма хорошо. Всем известно, что в основе ОКС лежит нестабильность фиброзной покрышки атеросклеротической бляшки. Неоспоримо, что тромбоциты выполняют ключевую роль в свертывании крови, участвуя в процессе остановки кровотечения, в первую очередь при нарушении целостности стенки сосудов артериального русла, что и происходит при разрыве или эрозии атеросклеротической бляшки. Таким образом, адгезия и агрегация кровяных пластинок наряду с запуском каскада плазменных факторов свертывания крови являются важнейшим звеном в патогенезе ОКС. Исходя из

современных данных, мы отмечаем, что подобные события тесно связаны с активацией двух классов G-белок-ассоциированных рецепторов – P2Y1 и P2Y12, на блокаде которых и строится современная антиагрегантная терапия при ОКС. В связи с этим антиагрегантная терапия является обязательным компонентом лечения больных с ОКС независимо от клинического варианта лечения. В настоящее время важно учитывать и фактор болевого синдрома при ишемическом поражении миокарда, достоверно усугубляющего патологический процесс и требующего обязательного назначения анальгетиков. Как в зарубежных, так и в отечественных клинических рекомендациях обезболивающими препаратами выбора при ОКС остаются морфин и его аналоги. Помимо выраженного анальгетического эффекта, опиоиды обеспечивают разгрузку малого круга кровообращения, оказывают седативное действие, снимают психоэмоциональное напряжение, что является важным фактором в купировании сердечного приступа. Помимо всего прочего, существуют экспериментальные исследования о защитных свойствах опиатов при реперфузионных поражениях миокарда. Однако в последние годы появилось большое количество исследований, посвященных как недостаточной степени обезболивания традиционных наркотиков, так и их существенным недостаткам: угнетению дыхательного центра, возбуждению рвотного центра и гипертенузу гладкой мускулатуры. В свою очередь возбуждение рвотного центра может быть связано с нарушением фармакокинетики других лекарственных средств, используемых при ОКС. В литературе имеются сведения и о том, что применение морфина достоверно связано с увеличением летальных исходов инфарктов миокарда без подъема сегмента ST, что вызывает опасения относительно безопасности использования морфина у пациентов с данной формой ОКС и подчеркивает необходимость рандомизированного исследования. В настоящее время широко стали использоваться новые синтетические анальгетики, обладающие основными эффектами морфина без его существенных недостатков относительно угнетения функции дыхания. Однако в исследуемых источниках не нашлось данных, посвященных глубокой сравнительной оценке данных препаратов с традиционными опиатами. Требуют уточнения и вопросы методики обезболивания и определения показаний к назначению синтетических опиоидов. К настоящему времени особую актуальность приобрел факт вариабельности ответа на антиагрегантную терапию при ОКС. В современных работах установлено, что высокая остаточная реактивность тромбоцитов на фоне анти-

агрегантной терапии связана с повышенным риском повторных тромботических событий.

Заключение

В последние годы большой интерес вызывают работы зарубежных авторов о влиянии наркотических анальгетиков на показатели тромбоцитарного гемостаза при их совместном применении с блокаторами АДФ. В целом ряде клинических рандомизированных исследований доказано нарушение всасывания данной группы антиагрегантов и снижение их антитромбоцитарного эффекта после внутривенного введения морфина [37].

Некоторые возможные стратегии преодоления или, по крайней мере, уменьшения негативного влияния морфина на антитромбоцитарное действие пероральных блокаторов P2Y12 рецепторов у пациентов с острым инфарктом миокарда включают в себя: использование кангрелора – нового ингибитора IV рецептора P2Y12, совместный прием ингибиторов гликопротеиновых рецепторов IIb/IIIa и прокинетики (метоклопрамид). Внимания заслуживают сообщения об увеличении биодоступности тикагрелора в виде измельченной таблетки и замене морфина на анальгетик короткого действия альфентанил [16, 36]. Тем не менее данные меры по уменьшению влияния наркотических препаратов на показатели гемостаза должны быть оценены в дальнейших исследованиях.

Литература

1. Paichadze N. et al. Characteristics of chest pain and its acute management in a low-middle income country: analysis of emergency department surveillance data from Pakistan. *BMC Emerg. Med.* 2015; 15: 13-25.
2. Данилов А.Б. Боль: патогенез и методы лечения. *Российский журнал боли.* 2010; 2: 35-39 [Danilov A.B. Pain: pathogenesis and treatment. *Russian journal of pain.* 2010; 2: 35-39. In Russia].
3. *Практическая кардиология.* Под ред. Горбачева В.В. Мн.: Высшая школа, 1997. 336 с. [Practical cardiology. Ed. by Gorbacheva V. V. Mn.: High school, 1997. 336 p. In Russia].
4. Harker M. et al. Key recommendations and evidence from the NICE guideline for the acute management of ST-segment-elevation myocardial infarction. *Heart.* 2014; 100: 536-543.
5. Bruno R.R. et al. The Interdisciplinary Management of Acute Chest Pain. *Dtsch. Arztebl. Int.* 2015; 112: 768-779.
6. McCance A., Forfar J. Cardiac and whole body noradrenaline kinetics in ischaemic heart disease: contrast between unstable anginal syndromes and pacing induced ischaemia. *Br. Heart J.* 1989; 61: 238-247.
7. Захарова А.Е. и др. Анализ характера болевого синдрома в комплексе клинического обследования больного при осложненном течении острого инфаркта миокарда на догоспитальном этапе. *Кремлевская медицина. Клинический*

вестник. 2013; 2: 187-190 [Zakharova A.E. et al. Analysis of the nature of the pain syndrome in the complex clinical examination of the patient with complicated acute myocardial infarction at the prehospital stage. Kremlin medicine. Clinical Bulletin. 2013; 2: 187-190. In Russia].

8. Корниенко Е.А., Иванов Д.В. Аналгезия в лечении острого коронарного синдрома (обзор литературы). ВНМТ. 2014; 3: 173-179 [Kornienko E.A., Ivanov D. V. Analgesia in the treatment of acute coronary syndrome (review of literature). NMT. 2014; 3: 173-179. In Russia].

9. Системные механизмы боли и противоболевой защиты: учебное пособие. Под ред. Котова А.В. Великий Новгород: НовГУ им. Ярослава Мудрого, 2013. 99 с. [System mechanisms of pain and analgesic protection: textbook. Ed. A. V. Kotova. Veliky Novgorod: NovSU them. Yaroslav The Wise, 2013. 99 C. In Russia].

10. O'Gara P.T. et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of ST-elevation myocardial infarction: executive summary: a report of the American College of Cardiology Foundation. American Heart Association Task Force on Practice Guidelines: developed in collaboration with the American College of Emergency Physicians and Society for Cardiovascular Angiography and Interventions. Catheter Cardiovasc Interv. 2013; 82: 1-27.

11. Золотухин Н.Н., Фесюн А.Д. Лечение и реабилитация при остром коронарном синдроме в условиях ведомственного госпиталя. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2016; 93 (2): 77-78 [Zolotukhin N. N., Fesyun A.D. Treatment and rehabilitation in acute coronary syndrome in terms of the departmental hospital. Questions of balneology, physiotherapy and medical physical culture. 2016; 93 (2): 77-78. In Russia].

12. McCarthy C.P. et al. Time-honored treatments for the initial management of acute coronary syndromes: Challenging the status quo. Trends Cardiovasc Med. 2017; 27: 483-491.

13. Srinivas N.R. et al. Do we have clarity on the therapeutic levels of morphine and its metabolites: seeking answers for the dilemma? J. Pain. Palliat. Care. Pharmacother. 2013; 27: 163-166.

14. Пайков В.Л., Ишметов Р.П. О некоторых особенностях летальных исходов от острого инфаркта миокарда на догоспитальном этапе. Казанский медицинский журнал. 2013; 2: 259-262 [Paikov V.L., Ishmetov R.P. Some peculiarities of fatal outcomes from acute myocardial infarction at the prehospital stage. Kazan medical journal. 2013; 2: 259-262. In Russia].

15. Zhang N. et al. Morphine in the setting of acute myocardial infarction: pros and cons. Am. J. Emerg. Med. 2016; 34: 746-748.

16. Meine T.J. et al. Association of intravenous morphine use and outcomes in acute coronary syndromes: results from the CRUSADE Quality Improvement Initiative. Am. Heart J. 2005; 149: 1043-1049.

17. Adamski P. et al. Comparison of bioavailability and antiplatelet action of ticagrelor in patients with ST-elevation

myocardial infarction and non-ST-elevation myocardial infarction: A prospective, observational, single-centre study. PLoS One. 2017; 12: 154-173.

18. Hohl E.L. et al. Morphine decreases clopidogrel concentrations and effects: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. J. Am. Coll. Cardiol. 2014; 63: 630-635.

19. Parodi G. et al. Morphine is associated with a delayed activity of oral antiplatelet agents in patients with ST-elevation acute myocardial infarction undergoing primary percutaneous coronary intervention. Circ. Cardiovasc. Interv. 2014; 8: 12-27.

20. Zedigh C. et al. Aspects on the intensity and the relief of pain in the prehospital phase of acute coronary syndrome: experiences from a randomized clinical trial. Coron. Artery. Dis. 2010; 21: 113-120.

21. Терещенко С.Н., Ускач Т.М., Жиров И.В. Основы лечения острого коронарного синдрома на догоспитальном этапе. Медицинский совет. 2013; 5: 54-59 [Tereschenko S.N., Uskuch T.M., Zhirov I.V. The basics of treatment of acute coronary syndrome in the prehospital. Medical advice. 2013; 5: 54-59. In Russia].

22. Antithrombotic Trialists' Collaboration. Collaborative meta-analysis of randomized trials of antiplatelet therapy for prevention of death, myocardial infarction? And stroke in high-risk patients. BMJ. 2002; 324: 71-86.

23. Алякян Б.Г. и др. Роль тестирования функциональной активности тромбоцитов в профилактике сердечно-сосудистых осложнений у больных, получающих антиагрегантную терапию. Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2014; 6: 679-687 [Alekyan B.G. et al. The role of the test of functional activity of platelets in prevention of cardiovascular complications in patients receiving antiplatelet therapy. Rational Pharmacotherapy in Cardiology. 2014; 6: 679-687. In Russia].

24. Нечаева Г.И., Дрокина О.В., Фисун Н.И. Современная антиагрегантная терапия: место тикагрелора в клинических рекомендациях. Лечащий врач. 2015; 3: 72 [Nechaeva G.I., Drokina O.V., Fisun N.I. Modern antiplatelet therapy: place of ticagrelor in clinical recommendations. The Attending doctor. 2015; 3: 72. In Russia].

25. Asdaghi N., Romano J.G. Dual antiplatelet therapy in acute ischemic stroke. Curr. Atheroscler. Rep. 2015; 17: 7-37.

26. Abaci O., Kilickesmez K.O. Aspirin resistance: Where are we now? Anadolu Kardiyol. Derg. 2013; 13: 370-373.

27. Agayeva N. et al. Pathophysiologic, rather than laboratory-defined resistance drives aspirin failure in ischemic stroke. J. Stroke Cerebrovasc Dis. 2015; 24: 745-750.

28. Панченко Е.П. Выбор антиагрегантной терапии у различных пациентов с острыми коронарными синдромами. Атеротромбоз. 2015; 2: 66-85 [Panchenko E.P. The choice of antiplatelet therapy in various patients with acute coronary syndromes. Atherothrombosis. 2015; 2: 66-85. In Russia].

29. Зырянов С.К. Клопидогрел — историческая и современная основа антиагрегантной терапии ОКС. Меди-

цинский совет. 2016; 13: 44-46 [Zyryanov S.K. Clopidogrel historical and contemporary basis of antiplatelet therapy in ACS. Medical advice. 2016; 13: 44-46. In Russia].

30. Wei Y.Q. et al. Cytochrome P450 CYP 2C19*2 Associated with Adverse 1-Year Cardiovascular Events in Patients with Acute Coronary Syndrome. *PLoS One*. 2015; 10: 15-34.

31. Kang H.J. et al. Ticagrelor versus clopidogrel in Asian patients with acute coronary syndrome: A retrospective analysis from the Platelet Inhibition and Patient Outcomes (PLATO) Trial. *Am. Heart J*. 2015; 169: 899-905.

32. Kubica J. et al. Morphine delays and attenuates ticagrelor exposure and action in patients with myocardial infarction: the randomized, double-blind, placebo-controlled IMPRESSION trial. *Eur. Heart J*. – 2016. – Vol. 37. – P. 245–252.

33. Feng X.Q., Zhu L.L., Zhou Q. Opioid analgesics-related pharmacokinetic drug interactions: from the perspectives of evidence based on randomized controlled trials and clinical risk management. *J. Pain. Res*. 2017; 10: 1225-1239.

34. Hobl E.L. et al. Morphine interaction with prasugrel: a double-blind, cross-over trial in healthy volunteers. *Clin. Res. Cardiol*. 2016; 105: 349-355.

35. Hobl E.L. et al. Morphine decreases ticagrelor concentrations but not its antiplatelet effects: a randomized trial in healthy volunteers. *Eur. J. Clin. Invest*. 2016; 46: 7-14.

36. Venetsanos D. et al. Chewed ticagrelor tablets provide faster platelet inhibition compared to integral tablets: The inhibition of platelet aggregation after administration of three different ticagrelor formulations (IPAAD-Tica) study, a randomised controlled trial. *Thromb. Res*. 2017; 149: 88-94.

37. Kubica J. et al. Impact of morphine on antiplatelet effects of oral P2Y12 receptor inhibitors. *Int. J. Cardiol*. 2016; 215: 201-208.

Для корреспонденции/Corresponding author.
Степанов Давид Осипович/ David Stepanov
david251289@mail.ru

Лечение переломов пилона большеберцовой кости

В.В. Бояринцев^{1,2}, И.А. Редько¹, А.В. Мионов¹

¹ФГБУ «Клиническая больница №1» УД Президента РФ, Москва,

²ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» УД Президента, Москва

Treatment of tibial pilon fractures

V.V. Bojarincev^{1,2}, I.A. Redko¹, A.V. Mironov¹

¹Clinical hospital №1, Moscow, Russia,

²Central State Medical Academy of the Department of Presidential Affairs, Moscow, Russia

Аннотация

Настоящий обзор посвящен проблемам и методам лечения внутрисуставных переломов дистального отдела большеберцовой кости. Рассмотрены основные классификации, методы лечения и их возможности. Представлены способы оценки результатов оперативного лечения.

Ключевые слова: обзор литературы, дистальный метаэпифиз большеберцовой кости, перелом пилона, внутрисуставные переломы дистального отдела большеберцовой кости.

Abstract

The present review is dedicated to the problems and treatment techniques of intra-articular fractures of the distal part of the tibia. We considered basic classifications, treatment methods and potentialities. Study presents methods for evaluating the results of surgical treatment.

Key words: literature review, distal metaepiphysis of tibia, pilon-fracture, intra-articular fractures of the distal part of the tibia.

Переломы по типу пилона, или внутрисуставные переломы дистального метаэпифиза большеберцовой кости, часто носят многооскольчатый характер и сопровождаются выраженными трофическими нарушениями в мягких тканях в зоне травмы [1].

В научной литературе относительно данного типа травмы признаны взаимозаменяемыми термины: «внутрисуставные переломы дистального отдела большеберцовой кости», «перелом пилона» «pilon», «plafond», «intra-articular fracture tibia» [2].

В связи с многообразием вариантов перелома пилона существуют разные подходы в лечении данной патологии. Создаются новые фиксаторы, совершенствуется предоперационная подготовка, техника выполнения операций, оценка значимости классификаций, ведется статистический анализ результатов лечения пациентов с внутрисуставными переломами дистального метаэпифиза большеберцовой кости. На данный момент публикуется множество работ, посвященных переломам пилона, что говорит об актуальности темы и нерешенности проблемы лечения пациентов с данной патологией.

Французский рентгенолог Etienne Destot в 1911 г. ввел в медицинскую практику термин «tibial pilon», отражающий специфический механизм травмы, при котором аксиальная нагрузка, действующая через таранную кость, приводила к раз-

рушению дистального отдела большеберцовой кости. С французского «pilon» переводится как «пестик», которым аптекари разминали кусочки твердых веществ лекарств в чашке для приготовления лекарств [2].

В 2005 г. С. J. Topliss и соавт. дали следующее определение «pilon»: «...переломы пилона — это переломы с вовлечением горизонтальной суставной поверхности дистального отдела большеберцовой кости с распространением линии перелома проксимально». По мнению С. Mauffrey (2011), «pilon» - это «анатомическая область, которая включает в себя суставную поверхность дистального отдела большеберцовой кости. Проксимальная граница проходит в 8–10 см от суставной поверхности голеностопного сустава, где формируется переход метафиза в диафиз с его треугольной конфигурацией»...

И.П. Кондратьев (2014 г.) дает топографоанатомическое определение зоны пилона: «Дистальный метаэпифиз большеберцовой кости («пилон») представляет собой фигуру неправильной формы, высота которой равна ее основанию» [1, 3].

Частота встречаемости переломов пилона составляет 7–10 % от всей скелетной травмы; 20–32,8% от внутрисуставных переломов длинных трубчатых костей; 9% от переломов большеберцовой кости и около 2% в структуре переломов нижних конечностей. Данная патология преобладает среди мужчин (57–65%) трудоспособного возраста [4, 5].

По данным российских авторов, среди причин высокоэнергетичных переломов пилона лидирующую позицию занимают падение с высоты (44-49,1%) и дорожно-транспортные происшествия (20,4-27%). По данным зарубежных авторов, среди основных причин перелома пилона дорожно-транспортные происшествия преобладают над падениями с высоты. Иногда внутрисуставные переломы дистального отдела большеберцовой кости возникают по причине низкоэнергетичной травмы: например, при занятиях спортом или падении на улице в гололед, есть сообщения о возникновении перелома пилона вследствие длительного сдавления [1].

Внутрисуставной перелом дистального метаэпифиза большеберцовой кости в основном входит в состав политравмы, но может быть и изолированной травмой. Однако в обоих случаях повреждаются и близлежащие анатомические структуры. Таранно-малоберцовый связочный комплекс повреждается в 8 раз чаще, чем нарушается целостность малоберцовой кости. Довольно часто встречается отрывной перелом латерального отдела большеберцовой кости (передненаружный, задненаружный), приводящий к функциональному диастазу с расширением вырезки и нестабильностью в голеностопном суставе [3].

В структуре политравмы перелом пилона в 54,6% случаев входит в состав множественной травмы, в 45,4 % - сочетанной. Наиболее часто данная патология сочетается с черепно-мозговой травмой – 26,9%, травмой грудной клетки – 11,1% и травмами стопы – 9,3%, реже - с повреждениями верхней конечности – 6,5%, позвоночника – 5,5% и бедра – 4,6%. В 71,9% данная патология сопровождается развитием шока. По данным зарубежных авторов, переломы пилона могут сочетаться с синдромом длительного сдавления, таза и вертлужной впадины, контралатеральными травмами плато большеберцовой кости [1, 6].

Многообразие форм внутрисуставных повреждений дистального отдела большеберцовой кости, а также вариантов повреждения мягких тканей является основной проблемой создания единой рабочей классификации, определяющей конкретный способ и метод лечения [1–3, 7].

Самые применяемые в практике и науке классификации – Т.Р. Ruedi и М. Allgöwer (1969 г.), АО/ASIF, С. J. Topliss (2005) и X. Tang, D.C. Lü (2012) - основаны на данных лучевых методов исследования: рентгенографии или компьютерной томографии. Они отражают анатомическую характеристику данной патологии, которая включает в себя локализацию перелома и его направление, количество и степень смещения фрагментов [2, 3, 7, 8].

В основном в мире для оценки степени травматизации мягких тканей используются классификация R.V. Gustilo, J.T. Anderson для открытых повреждений и H.G. Tscherne, H.J. Oestern для закрытых. Классификация R.V. Gustilo, J.T. Anderson учитывает особенности повреждения кости, размер раны, степень ее загрязнения, а также наличие повреждения сосудов и нервов. Существует корреляция между степенью повреждения мягких тканей и вероятностью развития гнойно-некротических осложнений. Классификация H.G. Tscherne, H.J. Oestern подразделяет закрытые повреждения мягких тканей на 4 степени. 0 степень: минимальные повреждения мягких тканей. I степень: поверхностное осаднение или контузия мягких тканей. II степень: глубокое повреждение мягких тканей с контузией кожи и мышц. III степень: обширная контузия с размозжением кожи и мягких тканей, компартмент-синдром с вероятным повреждением магистральных сосудов и нервных стволов [1, 2, 9].

Классификация S.M. Abdelgaid, M.A. Ahmed и E.G. Abdel-Mageed (2013) представляет собой объединение классификации перелома дистального метаэпифиза большеберцовой кости по АО и мягкотканых повреждений по H.G. Tscherne и была разработана для предоперационного планирования малоинвазивного метода лечения: МИРО (minimally invasive plate osteosynthesis), винты, АВФ. В основе ее лежит разделение кожного покрова на три зоны (А, В, С), которые оценивают по H.G. Tscherne, что учитывается при малоинвазивном остеосинтезе [10].

Точность и воспроизводимость классификационных систем переломов пилона до настоящего времени остаются предметом дискуссий, F.J. Müller, M. Nerlich, (2010), P.L. Horn (2011) сообщают об их несовершенстве и условности [7].

Консервативный метод лечения внутрисуставных переломов дистального отдела большеберцовой кости, основанный на выполнении закрытой репозиции с последующей длительной иммобилизацией гипсовой лонгетой и системой скелетного вытяжения, в настоящее время целесообразно использовать у пациентов с тяжелой сопутствующей патологией или в том случае, когда планируется артродез голеностопного сустава [1, 4, 7].

На сегодняшний день хирургическое лечение переломов дистального метаэпифиза большеберцовой кости, успешно применяемое с 1950 г., стало основным [5]. Изучение отдаленных результатов лечения переломов дистального метаэпифиза большеберцовой кости показало, что оперативный подход значительно улучшает исход заболевания. Варианты оперативного лечения включают в себя внутренний и внешний остеосинтез, однако уни-

версального метода, применяемого при всех видах перелома пилона, нет. Оперативное лечение внутрисуставных переломов дистального метаэпифиза большеберцовой кости основывается на базовых принципах: минимальная травматичность, максимальное восстановление анатомии, стабильная фиксация и ранняя активизация [1, 9, 11].

T.P. Ruedi, M. Allgower в 60-х годах опубликовали результаты лечения пациентов с переломами пилона с применением техники открытой репозиции и внутренней фиксации (ORIF). Отличные и хорошие результаты составили около 74% [1, 5, 9]. Другие исследователи сообщают о большом количестве неудовлетворительных результатов при использовании техники ORIF. Количество удовлетворительных исходов преобладает в группе с низкоэнергетическими переломами пилона [12–14].

Довольно часто неудовлетворительные результаты лечения переломов пилона связаны с недооценкой степени повреждений мягких тканей травмированной конечности. Высокий процент осложнений при внутренней фиксации инициировал научную поисковую работу по решению этой проблемы. Появились работы, в которых отмечается уменьшение отрицательных результатов лечения при внутренней фиксации оскольчатых переломов большеберцовой кости в комбинации с наружной фиксацией. Благодаря данной методике количество удовлетворительных исходов в случае оскольчатых взрывных переломов дистального метаэпифиза большеберцовой кости увеличилось до 67-81%, частота нагноения раны уменьшилось до 8% [9, 15].

По мнению некоторых авторов, во всех случаях, когда возможно, показано применение концепции MPO - минимально инвазивного остеосинтеза пластиной [1, 16, 17]. Однако, по мнению некоторых авторов, преимущества концепции MPO перед ORIF сомнительны. Отсутствие хорошей визуализации при технике MPO определяет высокое количество неточной репозиции [18]. Также в ряде исследований сообщается, что использование техники MPO характеризуется большим количеством осложнений, чем ORIF. В связи с чем во всех случаях, когда возможно, рекомендуется применять технику открытой репозиции и внутренней фиксации [19]. По мнению M. Leonard и соавт. (2009), применение миниинвазивной техники лечения переломов пилона возможно при переломах I и II типов по классификации Ruedi или 43B1, 43B2, 43C1, 43C2 по классификации AO. В некоторых случаях данную методику можно применять при переломах AO 43B3 и 43C3. Не рекомендуется применение техники MPO при выраженном многооскольчатом переломе пилона с повреждением мягких тканей [5].

Выбор импланта при хирургическом лечении внутрисуставных переломов дистального отдела большеберцовой кости является важным условием для положительного результата. На протяжении многих лет используется фиксация с помощью T- или L-образных пластин и винтов. Формируется прочная фиксация между пластиной и костью. Для выполнения остеосинтеза этими фиксаторами необходимо выполнять сильное обнажение костных отломков и кости, а также травмировать окружающие мягкие ткани [20, 21].

Использование моноаксиальной или полиаксиальной пластины LCP (locking compression plates) исключает прямой контакт пластины с костью. Полиаксиальная модель пластины LCP позволяет выбрать угол наклона винта [19, 22, 23].

В 2007 г. DePuy Orthopaedics, Inc. (Warsaw, California, US) выпустила имплант под названием ALPS («anatomic locked plating systems»). Особенность этой конструкции в сочетании анатомического дизайна с гибридной (моно- и полиаксиальной) техникой крепления винтов. В статье Н. Тан и соавт. (2011) опубликованы клинические и функциональные результаты лечения 21 пациента с закрытым переломом пилона с использованием медиальной и антеролатеральной ALPS пластин. Все результаты были расценены как хорошие, при этом 15 пациентов возвратились к прежней работе [24].

В 2006 г. И.А. Редько предложил оригинальную методику лечения переломов пилона, сочетающуюся с переломами малоберцовой кости, заключающуюся в том, что из одного доступа последовательно осуществляют репозицию и фиксацию обоих поврежденных сегментов с использованием наkostных пластин (патент на изобретение №2317787, Бюл. Роспатента №6, 2008) [25].

J. Hong (2011 г.) описал технику хирургического лечения внутрисуставных переломов дистального отдела большеберцовой кости с выраженным повреждением мягких тканей разработанной им и его коллегами пластиной «posteromedial anatomical plate», представляющей собой точный анатомический «отпечаток» задневнутренней поверхности пилона взрослого человека. В исследования были включены пациенты с открытыми и закрытыми переломами. У 69,2 % пациентов отмечался перелом малоберцовой кости. Послеоперационный период у всех пациентов протекал гладко, без осложнений. Отдаленные результаты оценивались по шкале Ankle-Hindfoot в сроки от 12 до 43 мес с момента операции: у 10 пациентов (38,5 %) - отличные, у 13 (50,0 %) - хорошие, у 3 (11,5 %) - удовлетворительные. Ни у одного пациента не было не только отторжения импланта, но и какого-либо дискомфорта, связанного с

постеромедиальным размещением разработанной ими пластины [26].

Одним из важных принципов концепции погружного остеосинтеза является выбор оптимального оперативного доступа. Оперативный доступ к перелому пилона должен соответствовать нескольким основным требованиям: минимальная травматизация мягких тканей, возможность выполнения адекватной репозиции и остеосинтеза.

Антеромедиальный доступ локализован на 0,5 см ниже суставной щели, несколько медиальнее сухожилия передней большеберцовой мышцы, латеральнее внутренней лодыжки, проксимальнее медиального края купола таранной кости. Для сохранения нормальной васкуляризации мягких тканей и предотвращения их ишемии расстояние между доступами к наружной лодыжке и к пилону должно быть не менее 6-7 см, но при необходимости расстояние может быть уменьшено до 5 см [1, 7, 18, 27].

Передненаружный доступ к пилону выполняют между сухожилием разгибателя V пальца и наружной лодыжкой, начиная на 0,5 см дистальнее суставной щели голеностопного сустава и продолжая проксимально выше латеральной части купола таранной кости. Применение передненаружного доступа считается минимально травматичным для окружающих мягких тканей. Однако некоторые исследователи считают, что необходимо проведение ретроспективных многоцентровых исследований, адекватно оценивающих уровень отдаленных послеоперационных осложнений [18, 28–30].

Оба доступа могут успешно применяться и позволяют получить хорошие функциональные результаты. Однако интраоперационные трудности и осложнения в послеоперационном периоде при выполнении переднелатерального доступа встречаются реже [1].

Многие хирурги используют задний доступ. Выполнение данного доступа технически несложное, а размещение пластины по задней поверхности большеберцовой кости безопасно за счет задней большеберцовой мышцы, защищающей проходящие рядом большеберцовые артерию, вену и нерв [31]. L.F. Amorosa и соавт. (2009, 2010) рекомендуют применять постеромедиальный или постеролатеральный доступ при хирургическом лечении переломов пилона, которые возникают под совместным воздействием вращательной и осевой нагрузки [32].

По мнению T. Bhattacharyya и соавт. (2006), постеролатеральный доступ целесообразно использовать лишь в качестве альтернативы, в том случае, когда нет другого выхода [33]. J. Hong и соавт. (2011) считают, что постеромедиальный доступ

полностью соответствует требованиям для лечения перелома пилона. Особенное значение имеет его использование в случаях серьезного повреждения мягких тканей [26].

В связи с тем что переломы пилона сопровождаются значительным повреждением мягких тканей и применение погружного остеосинтеза может потенциально стать причиной неудовлетворительных результатов лечения, использование чрескостного остеосинтеза не теряет популярности [9].

Трудности в выборе правильной тактики и метода лечения часто связаны с состоянием мягких тканей в зоне перелома. С момента травмы за короткое время формируется отек, который приводит к нарушению трофики окружающих тканей за счет развития внутритканевого гипертензивного синдрома. На фоне этих локальных изменений возможно формирование геморрагического буллезного дерматита и даже некрозов, что значительно снижает возможность использования хирургического лечения. В таких случаях рекомендуется применять аппарат Илизарова [34].

Этот метод малотравматичен для мягких тканей и в некоторых случаях позволяет осуществить точную репозицию отломков, стабильно зафиксировать их и начать раннюю реабилитацию [4, 34].

К абсолютным показаниям применения концепции чрескостного остеосинтеза с помощью аппарата Илизарова относятся переломы пилона со значительным повреждением мягких тканей или предрасположенностью к развитию местных трофических расстройств.

К обоснованным показаниям относятся: высокий внутрисуставной перелом, достигающий диафиза большеберцовой кости, значительная потеря костной ткани в месте перехода диафиза в метафиз, раздробленность внутрисуставной поверхности большеберцовой кости, раздробленный перелом малоберцовой кости. К относительным показаниям относятся случаи, когда метод Илизарова не имеет никаких преимуществ перед другими методами оперативного лечения [9, 34].

Большим достоинством использования методики чрескостного остеосинтеза является возможность функциональной нагрузки на оперированную конечность, движений в голеностопном суставе, что стимулирует заживление перелома. Основными недостатками чрескостного остеосинтеза являются возможность инфекционных осложнений, психологический дискомфорт постоянного наличия внешнего фиксатора, необходимость ухода за аппаратом [1, 7, 9].

При достижении и сохранении удовлетворительного положения отломков аппаратный метод

лечения остается основным. Критерии удовлетворительного положения отломков следующие: достигнуто восстановление длины и оси малоберцовой и большеберцовой кости; 80% суставной поверхности в зоне ранее имевшейся суставной поверхности конгруэнтны блоку таранной кости. При отсутствии хотя бы одного из критериев положение костных отломков считается неудовлетворительным. В таких случаях необходима открытая репозиция.

Использование чрескостного остеосинтеза в качестве изначального и основного метода лечения ограничено сроками формирования рубцовой ткани в межотломковом пространстве. В связи с этим спустя 15 - 30 дней использование механизма лигаментотаксиса неэффективно.

В настоящее время в связи с высоким уровнем осложнений, связанных с изначальным состоянием мягких тканей, активно применяется концепция двухэтапного лечения переломов пилона. В остром периоде травмы, когда имеется выраженный отек или неудовлетворительное состояние мягких тканей, выполняют иммобилизацию путем монтажа системы скелетного вытяжения или аппаратом внешней фиксации, а на втором этапе производится окончательная фиксация [15, 35].

В какой-то степени двухэтапный протокол лечения перелома пилона является частным случаем концепции «damage control», примененной локально [1].

Первый этап выполняется в максимально ранние сроки от момента травмы. На этом этапе происходит репозиция и фиксация отломков, а также, при необходимости, первичная хирургическая обработка ран. Период перехода ко второму этапу лечения перелома пилона, по мнению разных авторов, варьирует [1, 9].

Так, R.K. Gupta и соавт. (2010) рекомендуют переходить ко второму этапу лечения в срок 3-8 сут. При переломах пилона в окружающих мягких тканях происходит частичное разрушение микроциркуляторной сети сосудов, запускается патофизиологическая цепь формирования локальной тканевой гипоксии и ацидоза. Эти изменения компенсируются примерно в течение 5-7 дней. Дополнительная травма в этот период в виде оперативного вмешательства чревата развитием таких осложнений, как замедленная консолидация или несращение костных отломков, раневая инфекция, остеомиелит. F.J. Müller, M. Nerlich (2010) сообщают об оптимальном выполнении второго этапа в период 6-21-е сутки с момента операции, D.B. Thordarson (2000), J.L. Marsh и соавт. (2003), S. Mehta и соавт. (2011) - 5-14-е сутки. M.B. Nierengarten и соавт. (2001) считают, что окончательную фиксацию

следует выполнять лишь через несколько недель. R.P. Dunbar и соавт. (2007), M.J. Gardner и соавт. (2008), P.L. Horn и соавт. (2011) указывают период 1-3 нед. По мнению L.K. Cannada (2010), не ранее 2-4 нед [7, 36].

На самом деле, нельзя полагаться исключительно на предлагаемые многими авторами сроки. По мнению клиницистов, оптимальным временем для выполнения окончательного этапа хирургического лечения является появление морщинистости на коже («симптом появления морщинок») в области перелома, что свидетельствует о регрессе патологических процессов в мягких тканях [36]. Время отсрочки позволяет не только улучшить состояние мягких тканей, но и окончательно определить место доступа и его размер с соблюдением принципа минимальной травматичности мягких тканей.

Второй этап хирургического лечения перелома пилона может происходить с помощью как чрескостного, так и вариантов погружного остеосинтеза.

В тех случаях, когда восстановление раздробленной суставной поверхности большеберцовой кости не представляется возможным, выполняют первичный артрорез голеностопного сустава.

В некоторых случаях миниинвазивного оперативного лечения внутрисуставного перелома дистального метаэпифиза большеберцовой кости применяется артроскопическая ассистенция, позволяющая контролировать состояние суставной поверхности. Однако имеются и противники данной процедуры [37].

Исходы лечения зависят от многих факторов: возраста, состояния костной ткани, общего преморбидного фона (сахарный диабет, сердечно-сосудистая патология, длительный прием антикоагулянтов, сниженный иммунитет), выбора метода лечения. Нужно помнить, что в возрасте старше 50 лет у 50-55% людей развивается остеопения [1]. Характер перелома и особенности повреждения мягких тканей также отражаются на результатах лечения. Например, наибольшая вероятность развития остеоартрита и хронической боли характерна для многооскольчатых внутрисуставных переломов [9, 34]. Неудовлетворительные результаты лечения наблюдаются в 10 - 54% случаев. У 6 - 8% пациентов с данным заболеванием возникает стойкая или длительная инвалидность, обусловленная ранним развитием посттравматического деформирующего артроза (60 - 80%), деформацией сустава (12 - 20), контрактурами (29 - 50%), выраженным болевым синдромом [5]. Это часто становится причиной повторной, более агрессивной операции — артрореза голеностопного сустава [34].

Результаты оперативного лечения пациентов с переломами пилона рекомендуют оценивать в краткосрочном и долгосрочном периоде после операции [1, 3, 5, 7]. В первом случае критериями оценки исхода лечения являются продолжительность лечения на стационарном и амбулаторном этапах, характер ранних послеоперационных осложнений (инфицирование поверхностных тканей, некрозы и остеомиелит), сроки ограничения нагрузки на оперированную конечность [1, 4, 9].

В долгосрочном периоде после операции (год и более) исход оценивают по таким признакам, как количество и характер осложнений, сформировавшихся после окончания лечения. Учитывается степень восстановления функции поврежденной конечности в целом, а также необходимость повторных оперативных вмешательств. Основными критериями качества лечения внутрисуставного перелома дистального метаэпифиза большеберцовой кости считаются: объем движений в голеностопном суставе, конгруэнтность суставных поверхностей и стабильность голеностопного и подтаранного суставов [1, 4, 5].

Некоторые признаки можно оценивать изолированно от других. Так, например, амплитуда движений в голеностопном суставе оценивается в разных плоскостях по международному методу SFTR. Аббревиатура означает следующее: S – движения в сагиттальной плоскости, F – во фронтальной, T – в поперечной («трансверсальной»), R – ротационные движения. Нейтральное положение стопы в голеностопном суставе это 90°. В здоровом голеностопном суставе объем движений следующий: S: 20° - 0° - 45°: в тыльную сторону - разгибание (20°), подошвенную - сгибание (45°).

Для определения рентгенологической стадии посттравматического остеоартроза используют классификацию J. Kellegren и J. Lawrence (1957, 2002), основанную на оценке степени сужения суставной щели и величине остеофитов [9].

Последствия перелома пилона, как и любого другого заболевания, целесообразно оценивать с помощью специально разработанных шкал, тестов и опросников. Эти методы объективно позволяют оценить качество жизни пациента в целом или детально охарактеризовать зону повреждения, нарушения жизнедеятельности или социальные ограничения. Наиболее верно для оценки результатов использовать смешанные шкалы, которые включают в себя опросник для пациента и данные клинического обследования [1].

Olerud-Molander Ankle Score (OMAS), предложенная в 1984 г., является одной из первых шкал для оценки результатов хирургического лечения

переломов в области голеностопного сустава. Данная шкала активно применяется и в наше время.

Спустя некоторое время появились балльные оценочные шкалы, такие как Kaikkonen scale, Iowa Ankle Score, Maryland foot score systems. В настоящее время наиболее часто используемыми системами для отдаленных результатов лечения являются шкала Ankle/Foot, модифицированная шкала Mazur и шкала SMFA [1, 4, 17].

Американское общество хирургов стопы и голеностопного сустава (American Orthopedic Foot and Ankle Society, AOFAS) в 1994 г. рекомендовало новую классификацию, оценивающую объективные и субъективные факторы, характеризующие функциональное состояние, болевые ощущения и качество анатомической репозиции. Шкала Ankle/Foot характеризуется простотой использования, достаточным уровнем валидности и чувствительности. Результаты лечения оцениваются в зависимости от суммы баллов от 0 до 100: 90 - 100 – отличный, 80 - 89 - хороший, 50 - 79 – удовлетворительный результаты [1, 9, 16].

Специалисты из Вестчестерского медицинского центра Университетской больницы Нью-Йорка при оценке результатов лечения внутрисуставных переломов дистального отдела большеберцовой кости используют модифицированную Mazur score и шкалу Short Form-36 Version 2.0 questionnaire. Обе шкалы обладают достаточно высоким уровнем надежности, валидности и чувствительности [1, 17].

Одной из самых используемых в медицине оценочных шкал является Short Form-36 (SF-36). Она состоит из 8 блоков, содержащих 36 вопросов. Из них 21 вопрос направлен на уточнение представления пациента о его физическом здоровье, а остальные 15 - о ментальном. Другими словами, шкала SF-36 позволяет получить объективную оценку изменения качества жизни пациента вследствие травмы и проведенного по этому поводу лечения. В связи с актуальностью и многофункциональностью шкалы SF-36 за время своего существования она претерпела множество изменений, появились ее различные версии [1].

SF-36 Version 2.0 questionnaire сильно отличается от SF-36. По данным сравнительного исследования W.T. Obremskey и соавт. (2007), посвященного эффективности шкал Short Form-36 и SMFA, шкала SF-36, несмотря на признанность, имеет свои минусы: ограниченность в оценке последствий костно-мышечной травмы. В то же время авторы положительно отзываются о шкале SMFA, которая в полной мере оценивает функциональное восстановление пациента и качество его жизни, считая ее методом выбора при оценке отдаленных

результатов лечения травм опорно-двигательного аппарата [1, 16].

Результаты исследования, посвященного сравнительному анализу трех шкал - Maryland foot score, Ankle/Foot score и SF-36, были представлены на ежегодном собрании Ассоциации ортопедов (Orthopaedic Trauma Association) в 2010 г. Авторы исследования заявляют о надежности всех трех шкал. Однако Tornetta и соавт. указывают на необходимость отказаться от столь большого количества существующих систем оценок в пользу визуально-аналоговой шкалы боли (Visual Analog Scale pain), так как доминирующий критерий, который отмечают пациенты, - это боль. Также следует обращать внимание на такие критерии, как частота развития артрита и диапазон движения, и несколько объективных критериев, таких, как абсолютно доминирующий критерий, который используют пациенты при оценке своего состояния [4, 7, 34].

Заключение

На основе проанализированных данных отечественной и зарубежной литературы следует вывод о продолжающемся поиске решения проблем лечения пациентов с внутрисуставными переломами дистального метаэпифиза большеберцовой кости.

Наиболее часто переломы этой локализации встречаются у мужчин работоспособного возраста и являются результатом высокоэнергетической травмы.

В настоящее время консервативное лечение пациентов с данной патологией применяется редко.

Сложный характер перелома определяет высокую вероятность неудовлетворительных отдаленных результатов. Выработка алгоритма выбора оперативного лечения позволяет снизить эти показатели. Оперативное лечение внутрисуставных переломов дистального метаэпифиза большеберцовой кости основывается на базовых принципах: минимальная травматичность, максимальное восстановление анатомии, стабильная фиксация и ранняя активизация. Алгоритм выбора оперативной техники базируется на основе состояния мягких тканей и характера перелома. Существуют различные методики оперативного лечения: ORIF, МПО, чрескостный остеосинтез, комбинированная техника, каждая из которых успешно применяется. Остается актуальным вопрос создания единой рабочей классификации для выбора оперативного лечения в каждом конкретном случае.

Литература

1. Кондратьев И.П. Хирургическое лечение переломов пилона: краткий исторический очерк и современ-

ное состояние. www.medline.ru/public/art/tom13/art59.html [Kontrat'ev I.P. Surgical treatment of fractures of the pilons: a brief historical outline and the modern state of the problem. In Russian].

2. Помогаева Е.В. Вопросы терминологии и классификации внутрисуставных переломов дистального отдела костей голени. Вестник Уральской медицинской академической науки. 2015; 4: 132-138 [Pomogaeva E.V. Terminology and classification of intra-articular fractures of the distal tibia. Vestnik Ural'skoj medicinskoj akademicheskoi nauki. 2015; 4: 132-138. In Russian].

3. Topliss C.J., Jackson M., Atkins R.M. Anatomy of pilon fractures of the distal tibia. J. Bone Joint. Surg. [Br.] 2005; 87(B): 692 – 697. DOI: 10.1302/0301-620x.87b5.15982.

4. Романенко К.К. Переломы костей голени на уровне дистального эпиметафиза (переломы pilon "a") и их последствия, диагностика и лечение. Украинський медичний альманах. 2011; 14 (2): 155-158 [Romanenko K.K. The fractures of distal epimetaphysis of tibia (PILON fractures) and their consequences, diagnostics and treatment. Ukraïns'kij medichnij al'manah. 2011; 14 (2): 155-158. In Ukrainian].

5. Сластин В.В., Ключкин И.Ю., Филиппов О.П., Боголюбский Ю.А. Внутрисуставные переломы дистального отдела большеберцовой кости: эволюция взглядов на хирургическое лечение (обзор литературы). Журнал им. Н.В. Склифосовского. Неотложная медицинская помощь. 2015; (3): 23-29 [Slastin V.V., Klyukvin I.Yu., Filippov O.P., Bogolyubsky Yu.A. [Intra-articular fractures of the distal tibia: evolving of views on surgical treatment]. Zhurnal im. N.V. Sklifosovskogo neotlozhnaya meditsinskaya pomoshch' [Sklifosovsky Journal "Emergency Medical Care". 2015; (3): 23-29. In Russian].

6. Lovisetti G., Agus M.A., Pace F. et al. Management of distal tibial intra-articular fractures with circular external fixation. Strategies Trauma Limb Reconstr. 2009; 4(1): 1-6 DOI: 10.1007/s11751-009-0050-7.

7. Muller F.J., Nerlich M. Tibial pilon fractures. Acta Chir. Orthop. Traumatol. Čechosl. 2010; 77: 266-276.

8. Tang X., Tang P.F., Wang M.Y. Pilon fractures: a new classification and therapeutic strategies. Chin. Med. J. (Engl). 2012; 125(14): 2487-2492.

9. Львов С.Е., Али Д., Артемьев А.А., Писарев В.В., Васин И.В. Алгоритм остеосинтеза оскольчатых переломов дистального метаэпифиза большеберцовой кости. Гений ортопедии. 2011; 3: 12-16 [L'vov S.E., Ali D., Artemiyev A.A., Pisarev V.V., Vasin I.V. Algorithm of osteosynthesis of intraarticular comminuted fractures of distal tibial metaepiphysis. Genij ortopedii. Orthopaedic Genius. 2011; 3: 21-26. In Russian].

10. Abdelgaid S.M., Ahmed M.A., Abdel-Mageed E.G. Minimally invasive treatment protocol for closed pilon fractures. J. Clin. Res. Foot. Ankle. 2013; 1: 100–108 DOI: 10.4172/2329-910x.1000108.

11. Ph.A.McCann, Jackson M., Mitchell S.T., Atkins R.M. Complications of definitive open reduction and internal fixation

- of pilon fractures of the distal tibia. *Int. Orthop.* 2011; 35(3): 413-441 DOI: 10.1007/s00264-010-1005-9.
12. Sohn O.J., Kang D.H. Staged protocol in treatment of open distal tibia fracture: using lateral MIPO. *Clin. Orthop. Surg.* 2011; 3(1): 69-76 DOI: 10.4055/cios.2011.3.1.69.
13. Lau T.W., Leung F., Chan C.F., Chow S.P. Wound complication of minimally invasive plate osteosynthesis in distal tibia fractures. *Intern. Orthop.* 2007; 32(5): 697-703 DOI: 10.1007/s00264-007-0384-z.
14. Ma C.H., Yu S.W., Tu Y.K. et al. Staged external and internal locked plating for open distal tibial fractures. *Acta Orthop.* 2010; 81(3): 382-386 DOI: 10.3109/17453674.2010.487244.
15. Caloria M., Tagliabue L., Mazza E. et al. Tibial pilon fractures: Which method of treatment? *Injury.* 2010; 41(11): 1183-1190 DOI: 10.1016/j.injury.2010.08.041.
16. Ronga M., Longo U.G., Maffulli N. Minimally invasive locked plating of distal tibia fractures is safe and effective. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2010; 468(4): 975-982 DOI: 10.1007/s11999-009-0991-7.
17. Arjun Ballal, Ravindranath Rai H., Siddharth M. Shetty et al. A Prospective Study on Functional Outcome of Internal Fixation of Tibial Pilon Fractures with Locking Plate using Minimally Invasive Plate Osteosynthesis Technique. *J. Clin. Diagnost. Res.* 2016; 10(1): RC01-RC04. DOI: 10.7860/jcdr/2016/15284.7013.
18. Crist B.D., Khazzam M., Murtha Y.M., Della Rocca G.J. Pilon fractures: Advances in surgical management. *J. Amer. Acad. Orthop. Surg.* 2011; 19(10): 612-622 DOI: 10.5435/00124635-201110000-00005.
19. Barei D., Gardner M., Nork S., Benirschke S. Revision of provisional stabilization in pilon fractures referred from outside institutions. *J. Bone Joint. Surg. Br.* 2011; 93(3): 264-265.
20. Gao H., Zhang Ch.-Q., Luo C.-F. et al. Fractures of the distal tibia treated with polyaxial locking plating. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2009; 467(3): 831-837 DOI: 10.1007/s11999-008-0459-1.
21. Nayak R.M., Koichade M.R., Umre A.N., Ingle M.V. Minimally invasive plate osteosynthesis using a locking compression plate for distal femoral fractures. *J. orthop. Surg. Hong Kong.* 2010; 19(2): 185-190 DOI: 10.1177/230949901101900211.
22. Collinge C. Minimally invasive plating of high-energy metaphyseal distal tibia fractures. *J. Orthop. Trauma.* 2007; 21: 355-361 DOI: 10.1097/bot.0b013e3180ca83c7.
23. Hazarika S., Chakravarthy J., Cooper J. Minimally invasive locking plate osteosynthesis for fractures of the distal tibia: results in 20 patients. *Injury.* 2006; 37: 877-887 DOI: 10.1016/j.injury.2006.06.002.
24. Tan H., Kanakaris N., Harris N., Giannoudis P. Outcome of distal tibial metaphyseal/pilon fractures treated with the alps polyaxial locked plating system. *J. Bone Joint. Surg. Brit.* 2011; 93-(B-II): 122 DOI: 10.1016/j.injury.2010.07.363.
25. Редько И.А., Дирун В.А. Способ лечения переломов дистального конца и заднего края большеберцовой кости и малоберцовой кости. Патент на изобретение №2317787, Бюл. Роспатента №6, 2008.
26. Hong J., Zeng R., Lin D. et al. Posteromedial anatomical plate for the treatment of distal tibial fractures with anterior soft tissue injury. *Orthopedics.* 2011; 34(6): 161-169 DOI: 10.3928/01477447-20110427-15.
27. Howard J.L., Agel J., Barei D.P. et al. A prospective study evaluating incision placement and wound healing for tibial plafond fractures. *J. Orthop. Trauma.* 2008; 22(5): 299-305 DOI: 10.1097/bot.0b013e318172c811.
28. Hak D.J. Anterolateral approach for tibial pilon fractures. *Orthopedics.* 2012; 35(2): 131. DOI: 10.3928/01477447-20120123-31.
29. Yenna Z.C., Bhadra A.K., Ojike N.I. et al. Anterolateral and medial locking plate stiffness in distal tibial fracture model. *Foot Ankle Int.* 2011; 32: 630-637 DOI: 10.3113/fai.2011.0630.
30. Khazzam M.S., Crist B.D., Wade A.M. et al. Anterolateral approach for pilon fractures: rate of wound complications in the early postoperative period. *Curr. Orthopaed. Practice.* 2012; 23(2): 111-115 DOI: 10.1097/bco.0b013e318244dd9d.
31. Ozgur A., Aksoy C., Tokgözoğlu A.M. Posteromedial approach and posterior plating of the tibia. *J. Trauma.* 2002; 53(4): 722-724 DOI: 10.1097/00005373-200210000-00017.
32. Amorosa L.F., Brown G.D., Greisberg J. A surgical approach to posterior pilon fractures. *J. Orthop Trauma.* 2010; 24(3): 188-193 DOI: 10.1097/bot.0b013e3181b91927.
33. Bhattacharyya T., Crichlow R., Gobeze R. et al. Complications associated with the posterolateral approach for pilon fractures. *J. Orthop. Trauma.* 2006; 20(2): 104-107 DOI: 10.1097/01.bot.0000201084.48037.5d.
34. Хрупкин В.И., Артемьев А.А., Зубрицкий В.Ф., Ивашкин А.Н. Лечение переломов дистального отдела костей голени. Возможности метода Илизарова. Петрозаводск: Издатель, 2005. 107 с. [Hrupkin V.I., Artem'ev A.A., Zubrickij V.F., Ivashkin A.N. Treatment of fractures of distal . Opportunatities of treatment with Ilizarov apparatus. Petrozavodsk : Izdatel', 2005. 107. In Russian].
35. Chen L., O'Shea K., Early J.S. The use of medial and lateral surgical approaches for the treatment of tibial plafond fractures. *J. Orthop Trauma.* 2007; 21(3): 207-211 DOI: 10.1097/01.bot.0000246410.25423.3e.
36. Gupta R.K. Locking plate fixation in distal metaphyseal tibial fractures: series of 79 patients. *Int. Orthop.* 2010; 34(8): 1285-1290 DOI: 10.1007/s00264-009-0880-4.
37. Atesok K., Doral M.N., Whipple T. et al. Arthroscopy-assisted fracture fixation. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* 2011; 19(2): 320-329 <https://doi.org/10.1007/s00167-010-1298-7>.

Для корреспонденции/Corresponding author
Миронов Андрей Валерьевич / Mironov Andrey
avmtravma@mail.ru

Pilon-fracture: case of surgical treatment

Аннотация

Данная статья посвящена клиническому случаю лечения пациента с внутрисуставным переломом дистального метаэпифиза большеберцовой кости. Показаны предоперационное планирование, ход операции и результат лечения.

Ключевые слова: дистальный метаэпифиз большеберцовой кости, перелом пилона, внутрисуставные переломы дистального отдела большеберцовой кости.

Abstract

This article is devoted to the clinical case of treating a patient with an intra-articular fracture of the distal metaepiphysis of the tibia. The article shows preoperative planning, the course of the operation and the treatment result.

Key words: distal metaepiphysis of tibia, pilon-fracture, intra-articular fractures of distal metaepiphysis of tibia.

Лечение пациентов с внутрисуставным переломом дистального метаэпифиза большеберцовой кости – пилона – сложная задача даже для опытного травматолога. Среди причин высокоэнергетических переломов пилона лидирующую позицию занимают падение с высоты (44-49,1%) и дорожно-транспортные происшествия (20,4-27%) [1, 4].

Частота встречаемости переломов пилона составляет 7-10 % от всей скелетной травмы, около 2% от переломов нижних конечностей и 9% в структуре переломов большеберцовой кости. Данная патология преобладает среди мужчин (57–65%) трудоспособного возраста [2-4].

Материалы и методы

Истории болезни, рентгенограммы до и после

операции, данные КТ перед операцией. Результаты объективного исследования пациента.

Клиническое наблюдение

П а ц и е н т М., 39 лет, получил травму в быту при падении с лестницы высотой 1,5 м, ударившись левой нижней конечностью. С места травмы доставлен в травмпункт, где выполнена рентгенография левого голеностопного сустава (рис. 1).

Выполнена иммобилизация задней гипсовой лонгетой. Для дальнейшего обследования и лечения госпитализирован в КБ №1. При поступлении лонгета разведена. Кожный покров области голени и голеностопного сустава цел, чист, без признаков воспаления. Отмечается отек мягких тканей в зоне перелома. Состояние мягких тканей соответствовало 0 степени по классификации Н.Г. Tscherne.

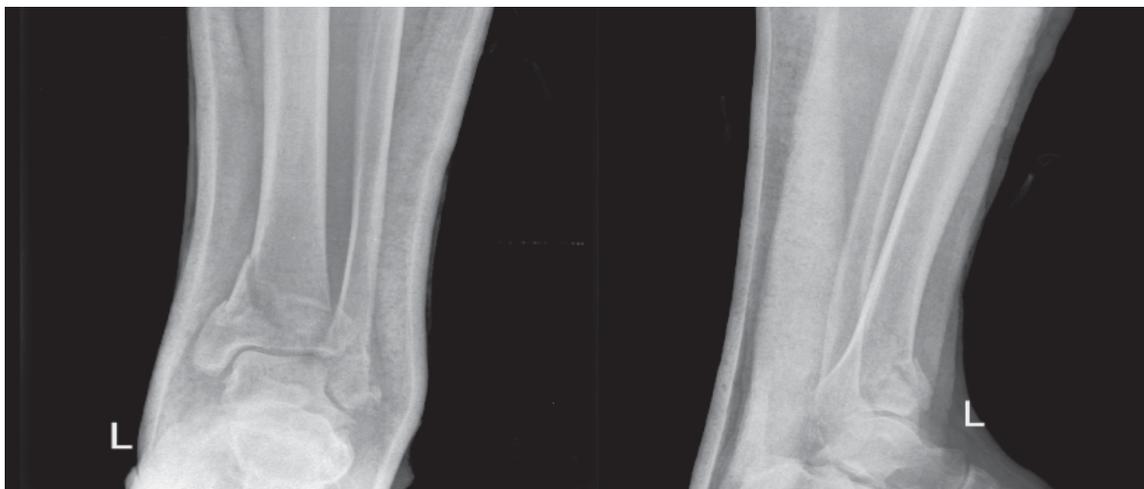


Рис. 1. Рентгенограммы голеностопного сустава в двух проекциях, выполненные в травмпункте

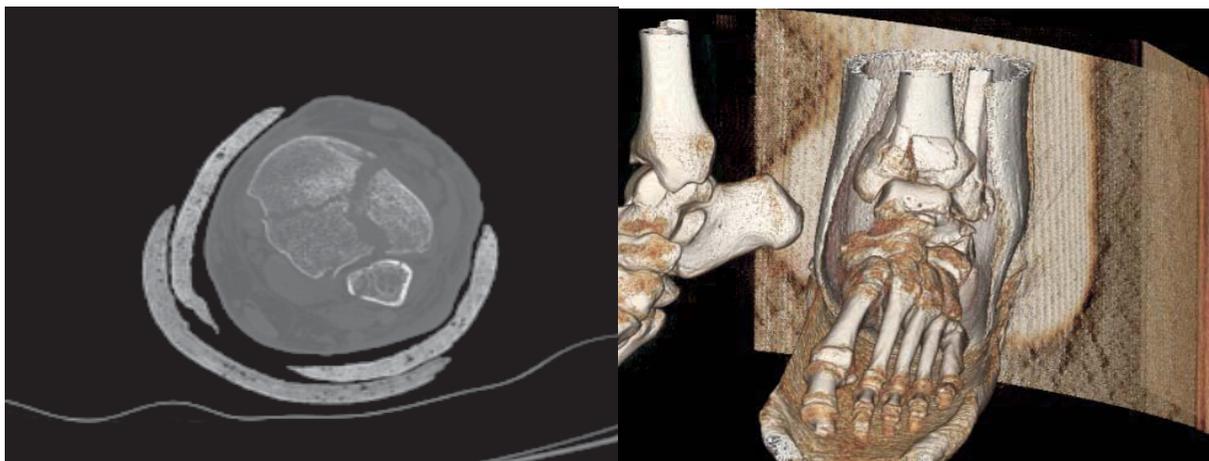


Рис. 2. Компьютерная томография голеностопного сустава при поступлении

По данным компьютерной томографии (КТ) левого голеностопного сустава отмечается оскольчатый внутрисуставной перелом дистального эпиметафиза большеберцовой кости с угловым смещением костного отломка длиной до 15 мм по передней поверхности, открытым кпереди. Перелом наружной лодыжки со смещением отломков (рис. 2).

После предварительной подготовки пациенту выполнены операции: открытая репозиция, остеосинтез дистального метаэпифиза большеберцовой кости и наружной лодыжки левой голени пластинами и винтами.

Под спинальной анестезией в положении больного на спине обработано операционное поле. Левая нижняя конечность уложена на валик. Разрез по передневнутренней поверхности левой голени длиной 15 см, переходящий на передний отдел стопы - рассечены кожа, клетчатка, фасция, мышцы, мягкие ткани над проекцией дистального отдела большеберцовой кости. Полость голеностопного сустава вскрыта. При ревизии места перелома центральная часть раскола на три части, медиальный отдел с внутренней лодыжкой размером 3×4×2см смещен кверху и кзади, развернут, продольный раскол диафиза проходит от суставной поверхности кверху на 6 см. Средний отдел суставной поверхности большеберцовой кости смещен



Рис. 3. Передневнутренний доступ. Внешний вид перелома пилона.

кверху. Наружный отдел большеберцовой кости – отломок смещен кверху и кпереди (рис. 3).

Смещенные фрагменты суставной поверхности репонированы. Дефект после устранения импрессии заполнен гранулами «Остеоматрикс».

Произведен остеосинтез большеберцовой кости дистальной тибиальной латеральной предизогнутой титановой пластиной с угловой стабильностью и заблокированными винтами «KONIGSEE». Также выполнен остеосинтез наружной лодыжки пластиной «orthopedics» (рис. 4).

В послеоперационном периоде оперированная нижняя конечность уложена на шину Беллера. На следующий день после операции выполнены рент-



Рис. 4. Состояние после остеосинтеза перелома пилона и наружной лодыжки

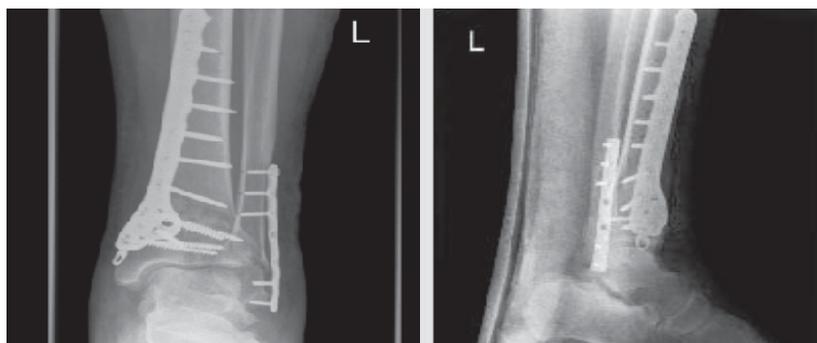


Рис. 5. Рентгенограммы в послеоперационном периоде.

генограммы голеностопного сустава в двух проекциях (рис. 5).

Пациенту проводились противовоспалительная, антибактериальная, обезболивающая терапия, комплексная профилактика тромбоэмболических осложнений, асептические перевязки, активизация. Выполнена иммобилизация задней гипсовой лонгетой до снятия швов. Пациент активизирован с первого дня после операции с костылями без нагрузки на оперированную нижнюю конечность. Движения в голеностопном суставе разрешены на третий день с момента операции, упражнения по 10-15 мин по 3-5 раз в день с постепенным увеличением повторений. Послеоперационные раны зажили первичным натяжением, без особенностей. Швы сняты на 16-е сутки после операции. Нагрузка на оперированную нижнюю конечность была исключена в течение 8 нед, с 9-й недели после операции была разрешена частичная нагрузка в течение 2 нед. Полная нагрузка на оперированную нижнюю конечность разрешена с 10-й недели после операции.

Спустя 12 мес после операции пациент госпитализирован в плановом порядке для удаления ме-

таллофиксаторов. При осмотре состояние пациента удовлетворительное. Кожный покров области голеностопного сустава цел, чист, без признаков воспаления. Послеоперационные рубцы нежно-розового цвета. Отека области голеностопного сустава и стопы нет. Движения в голеностопном суставе в пределах физиологической нормы. Болевой синдром не беспокоит, пациент активно занимается физкультурой, переносит длительные нагрузки на ногах. На рентгенограммах сросшийся перелом дистального метаэпифиза большеберцовой кости и наружной лодыжки в условиях металлостеосинтеза. Признаков артроза нет.

Пациент подготовлен к оперативному лечению амбулаторно. В день госпитализации выполнено оперативное лечение. По старому послеоперационному рубцу с иссечением последнего выполнен доступ к металлофиксаторам, произведено удаление пластин и винтов. Рентгенологически и клинически перелом сросся (рис. 6).

В послеоперационном периоде пациенту производилась иммобилизация ортезом 3 нед. Движения в голеностопном суставе начаты на 3-и сутки после операции. Пациент активизирован с перво-

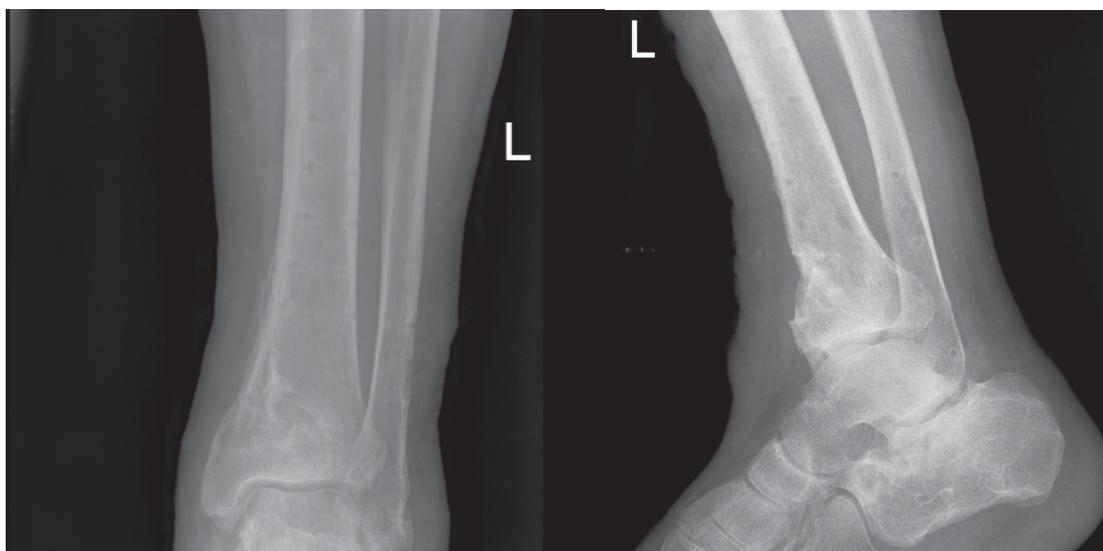


Рис. 6. Рентгенограммы после удаления металлофиксаторов

го дня после операции с тростью с незначительным ограничением нагрузки на оперированную нижнюю конечность. Послеоперационные раны зажили первичным натяжением, без особенностей. Швы сняты на 14-е сутки после операции.

Результаты и обсуждение

Проведен анализ результатов лечения пациента с переломом пилона левой большеберцовой кости с момента начала заболевания до полной активизации пациента, а также после удаления металлофиксаторов через год после оперативного лечения. Результаты лечения признаны удовлетворительными ввиду отсутствия болевого синдрома, отека, осложнений со стороны послеоперационных ран, удовлетворенности пациента. Достигнуты консолидация перелома, подтвержденная рентгенологически и клинически, полноценная функциональная и социальная реабилитация пациента.

Выводы

1. Лечение переломов пилона требует тщательной предоперационной подготовки, учитывающей оценку состояния мягких тканей и анализ данных компьютерной томографии о характере перелома.

2. Применение погружного остеосинтеза с фиксацией пластиной и винтами может применяться у пациентов с хорошим состоянием мягких тканей и приводить к хорошим отдаленным результатам лечения.

Литература

1. Crist B.D., Khazzam M., Murtha Y.M., Della Rocca G.J. Pilon fractures: Advances in surgical management. *J. Amer. Acad. Orthop. Surg.* 2011; 19(10): 612-622 DOI: 10.5435/00124635-201110000-00005.
2. Arjun Ballal, H. Ravindranath Rai, Siddharth M Shetty, Lawrence John Mathias, Vikram Shetty, Ashwin Shetty A Prospective Study on Functional Outcome of Internal Fixation of Tibial Pilon Fractures with Locking Plate using Minimally Invasive Plate Osteosynthesis Technique. *J. Clin. Diagnost. Res.* 2016 Jan; 10(1): RC01-RC04 DOI: 10.7860/jcdr/2016/15284.7013.
3. Tang X., Tang P.F., Wang M.Y. Pilon fractures: a new classification and therapeutic strategies. *Chin. Med. J. (Engl.)* 2012; 125(14): 2487-2492.
4. Хоминец В.В., Кудяшев А.Л., Печкуров А.Л., Федотов А.О., Наниев С.О. Сравнительный анализ результатов лечения пострадавших с переломами дистального метаэпифиза большеберцовой кости типов В и С. *Травматология и ортопедия России.* 2017; 23(3): 69-79 [Khominec V.V., Kudyashev A.L., Pechkurov A.L., Fedotov A.O., Naniev S.O. Comparative analysis of treatment outcomes in patients with types b and c pylon fractures. *Traumatology and Orthopedics of Russia.* 2017; 23(3): 69-79 In Russian.] DOI:10.21823/2311-2905-2017-23-3-69-79.

Для корреспонденции/Corresponding author
Миронов Андрей Валерьевич / Mironov Andrey
avmtravma@mail.ru

Случай воспаления культи червеобразного отростка у девочки 15 лет после перенесенной ранее лапароскопической аппендэктомии

А.Д.Ефременко, А.В.Артеменко, И.Н.Скапенков
ФГБУ «Клиническая больница» УД Президента РФ, Москва

The case of bowel stump inflammation in a 15-year-old girl after a previous laparoscopic appendectomy

A.D.Efremenko, A.V.Artemenko, I.N.Skapenkov
Clinical Hospital of Department of Presidential Affairs. Moscow, Russia

Аннотация

Авторы описывают клиническое наблюдение редко встречающегося в последние годы позднего осложнения лапароскопической аппендэктомии - воспаления оставшейся культи червеобразного отростка у девочки 15 лет.

Ключевые слова: аппендицит, поздние осложнения аппендэктомии, остаточный червеобразный отросток, колит.

Abstract

The authors describe the clinical observation of a laparoscopic appendectomy rare complication - the inflammation of the appendix remaining stump in a 15-year-old girl.

Key words: appendicitis, late complications of appendectomy, residual vermiform appendix, bowel stump inflammation.

Еще в начале XX века, на заре хирургического лечения аппендицита, появились первые сообщения о возможности гнойного воспаления в оставшейся культе червеобразного отростка. Совершенствование техники оперативного лечения, а также наступление эры антибиотиков способствовали тому, что воспаление культи червеобразного отростка в отдаленные сроки после аппендэктомии стало довольно редким осложнением благодаря установившимся четким техническим приемам ее обработки. В доступной нам литературе в период с 1963 по 1970 г. авторы описывают всего два собственных клинических наблюдения у взрослых [1].

В настоящее время в связи с внедрением новых технологий быстро появляются разнообразные методики оперативного лечения. Все большее и большее применение в современной медицине находят малоинвазивные операционные вмешательства, как лапароскопические, так и транслюминальные (эндохирургические вмешательства, где гибкие инструменты вводятся в просвет полового органа сквозь естественные отверстия человеческого тела и через разрез в стенке внутреннего органа подводятся непосредственно к оперируемому объекту). При транслюминальной аппендэктомии может быть выбрано два доступа: 1- трансабдоминальная аппендэктомия (инструменты вводят через крошечное отверстие в стенке желудка); 2-трансвагинальная аппендэктомия (инструменты вводят

через небольшой разрез во влагалище) [2].

В то время как хирургические вмешательства стремятся к минимальной инвазии, консервативная терапия становится более агрессивной. Систематический обзор исследований показал, что частота рецидивов аппендицита после консервативного лечения составляла около 20%, но по данным Nigel Hall, эта цифра значительно ниже и ставит под сомнение обоснованность хирургического вмешательства в качестве «стандартной практики». По мнению авторов, хирургическое вмешательство при остром аппендиците у детей в 75% случаев может не понадобиться [3]. Ученые из Англии и Канады пришли к выводу, что острый аппендицит у детей можно лечить антибиотиками практически так же результативно, как с помощью операции. Результаты метаанализа свидетельствуют об эффективности антибиотикотерапии в лечении острого неосложненного аппендицита у пациентов 5-18 лет, без повышения частоты осложнений. Невзирая на убедительные данные, ученые обращают внимание на нехватку масштабных проспективных рандомизированных клинических исследований в данной области, так как необходимо оценить долгосрочные медицинские результаты медикаментозной терапии аппендицита и ее экономическую необходимость [4].

В действующих российских клинических рекомендациях по острому аппендициту у детей ска-

зано, что консервативное лечение при остром аппендиците катаральной, флегмонозной и гангренозной форм не рекомендовано. Уровень убедительности рекомендации D (уровень достоверности доказательств 4). Кроме того, известно, что рецидив аппендицита возможен как в отсутствие его оперативного лечения, так и после субтотальной аппендэктомии при оставлении отростка длиной от 2 см [5].

Приводим собственное наблюдение.

П а ц и е н т к а Д., 15 лет, поступила в детское хирургическое отделение ФГБУ «Клиническая больница» УД Президента РФ 19.07.2011 по поводу болей в животе. Из анамнеза известно, что заболела в день поступления, когда появились боли в животе, в последующем присоединилась многократная рвота. Ранее в апреле 2011 г. во Франции была выполнена лапароскопическая аппендэктомия по поводу гангренозного аппендицита. При осмотре состояние тяжелое. Положение больной вынужденное, на правом боку, ноги приведены к животу. Живот вздут, в акте дыхания не участвует. При пальпации резко болезненный во всех отделах. Отмечается выраженное пассивное напряжение мышц передней брюшной стенки. Симптомы Раздольского, Щеткина–Блюмберга, Воскресенского резко положительные. Физиологические отправления не нарушены. Данные лабораторных и инструментальных методов исследования: в анализе крови лейкоцитоз до 10,7, палочкоядерные - 6, сегментоядерные - 78. По данным ультразвукового исследования брюшной полости: гидроперитонеум. На обзорной рентгенограмме брюшной полости: свободного газа в поддиафрагмальном пространстве нет. Уровней жидкости в кишечнике не выявлено. После проведения предоперационной подготовки, стабилизации состояния пациента выполнена диагностическая лапароскопия — при ревизии большое количество свободной мутной жидкости в малом тазу, по правому флангу, над- и подпеченочно с умеренным ихорозным запахом. При ревизии брюшной полости выявлены фибринозные наложения на куполе слепой кишки, рыхлый инфильтрат в правой подвздошной области. Введены дополнительно 2 троакара над лоном и в левой подвздошной области. Разделен имеющийся инфильтрат, интрамурально обнаружена часть червеобразного отростка длиной 2,5 см, напряжена, гиперемирована, значительно утолщена, покрыта фибрином, ригидна. Выполнена аппендэктомия типичная лапароскопическая с наложением петли Редера. Осуществлены санация и дренирование брюшной полости. Гистологическое заключение: во фраг-

ментах культи отростка картина флегмонозного аппендицита с периаппендицитом.

Послеоперационный период протекал гладко. Страхочный дренаж удален на 1-е сутки после операции. Выписана на 7-й день с выздоровлением.

Данный случай показывает, что, несмотря на анамнез, для постановки диагноза необходимо брать во внимание в первую очередь данные клинической картины и объективных методов обследования. Особенно это касается пациентов, которые получали ранее лечение по стандартам других национальных методик.

Литература

1. Матяшин И.М., Балтайс Ю.В., Яремчук А.Я. Осложнения аппендэктомии. Киев; 1974. 43 с. [Matyshyn I.M., Baltas Y.V., Yaremchuk A.I., Complications of appendectomy. Kiev, 1974. 43 p. In Russian].
2. Святовец С.С. Метод лапароскопической трансвагинальной аппендэктомии с NOTES-ассистенцией. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Хабаровск; 2010. 105 с. [Svyatovec S.S. Method of laparoscopic transvaginal appendectomy with a NOTES-assistance. The author's abstract Diss. Ph. D. Khabarovsk; 2010. 105 p. In Russian].
3. Hall N.J. et al. Appendectomy versus non-operative treatment for acute uncomplicated appendicitis in children: study protocol for a multicentre, open-label, non-inferiority, randomised controlled trial: BMJ Paediatr. Open. 2017; June 1: 1-10. DOI:10.1136/bmjpo-2017-000028.
4. Libin Huang, Yuan Yin, Lie Yang et al. Comparison of antibiotic therapy and appendectomy for acute uncomplicated appendicitis in children. A meta-analysis: J.A.M.A. Pediatr., 2017; 171(5): 426-434. DOI:10.1001/jamapediatrics.2017.0057.
5. Клинические рекомендации Острый аппендицит у детей МКБ 10: K35.0/K35.1/K35.8/K37 Год утверждения (частота пересмотра): 2016 (пересмотр каждые 3 года) ID: KP64 URL: Профессиональные ассоциации: • Российская ассоциация детских хирургов, 28 с. [Clinical guidelines Acute appendicitis in children, ICD-10: K35.0/K35.1/K35.8/K37 approval Year (frequency of review): 2016 (review every 3 years) ID: KP64 URL: Professional associations: Russian Association of pediatric surgeons, p. 28. In Russian].

Для корреспонденции/Corresponding author
Ефременко Александр Дмитриевич/Efremenko Aleksander
afremenko@mail.ru

Имофераза®*

- Крем с уникальной молекулой в составе
- Эффективно действует на **шрамы, рубцы** любого срока существования, причиной которых стали:



Операции



Травмы



Ожоги



Акне



Удаление татуировок



Косметические процедуры (удаление родинок, папиллом)

Постакне



до



после



способствует уменьшению покраснения, гиперпигментации



помогает справиться с ощущением сухости и стянутости кожи**



сглаживает рельеф кожи***

Шрам, рубец



Не оказывает кожно-раздражающего и аллергизирующего действия****

* Крем косметический

** По данным клинической апробации эффективности и безопасности применения крема Имофераза® в уходе за кожей пациентов с клинической картиной постакне АО "Институт пластической хирургии и косметологии" г. Москва

*** По данным клинической апробации по оценке эффективности и переносимости крема Имофераза® ООО "НПЦ "КосмоПродТест"

**** По данным клинической апробации по оценке кожно-раздражающего и аллергизирующего действия крема Имофераза® ООО "НПЦ "КосмоПродТест"

реклама



НПО ПЕТРОВАКС ФАРМ

Коррекция рубцов постакне - применение конъюгированной гиалуронидазы в виде монотерапии и в комбинации с лазеротерапией

А.Г. Стенько^{1,2}, А.М. Талыбова^{1,2}, Е.А. Чайковская¹, Л.С. Круглова²

¹АО «Институт пластической хирургии и косметологии», Москва

²ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» УД Президента РФ, Москва

The use of conjugated hyaluronidase for the prevention and treatment of scar deformities

G. Sten'ko^{1,2}, A.M. Talibova^{1,2}, E.A. of Chaykovskaya¹, L.S. Kruglova²

¹Institute of plastic surgery and cosmetology, Moscow, Russia,

²Central State Medical Academy of Department of Presidential Affairs, Moscow, Russia

Аннотация

Цель исследования: изучить эффективность и безопасность применения крема Имоферазы® в коррекции симптомов постакне в режиме монотерапии и на этапе реабилитации после лазеротерапии. **Материалы и метод.** Под наблюдением находилось 20 пациентов в возрасте от 21 до 46 лет, с длительностью заболевания от 3 до 30 лет. Группа 1 (n=10) – применение крема Имоферазы® на проблемные области дважды в день в течение 8 недель; в группе 2 (n=10) проводилось лазерное воздействие аблятивным CO₂-лазером, через 1 нед после процедур использовался крем Имоферазы® дважды в день в течение 8 нед. **Результаты исследования.** В 1-й группе через 8 нед по шкале Гудмана отмечалось улучшение на 36,4%, по шкале ЕССА – на 22,3%, показатель эластичности кожи увеличился на 12,1% (p=0,005), толщина дермы повысилась на 4% (p=0,005), показатели мексаметрии – на 55,8%. Во 2-й группе через 8 нед по шкале Гудмана отмечалось улучшение на 42,6%, по шкале ЕССА – на 39,4%, показатель эластичности кожи увеличился на 14,8% (p=0,005), толщина дермы повысилась на 8% (p=0,005), показатель мексаметрии улучшился на 72,9%. **Выводы.** Переносимость крема Имоферазы® оценивается как очень хорошая. Крем Имоферазы® может быть рекомендован в качестве средства монотерапии легких форм симптомокомплекса постакне с преобладанием дисхромии и застойных пятен; в качестве составляющей комбинированной с лазерным воздействием терапии на средневременном реабилитационном периоде для пациентов с явлениями постакне средней степени тяжести.

Ключевые слова: акне, постакне, конъюгированная гиалуронидаза, Имоферазы, лазеротерапия.

Abstract

Research objective: to study efficiency and safety of use of Imoferaza® cream in correction of symptoms of a post-acne in the mode of monotherapy and at a rehabilitation stage after laser therapy. **Material and methods.** Under observation there were 20 patients, aged from 21 up to 46 years, lasting disease from 3 to 30 years. Group 1 (n=10) use of Imoferaza® cream on problem areas twice a day within 8 weeks; in group 2 (n=10) laser influence was carried out by the ablative CO₂-laser, in 1 week after the procedures Imoferaza® cream twice a day within 8 weeks was used. **The results of the study.** In 1 group in 8 weeks on Gudman's scale improvement for 36,4%, on ESSA scale – for 22,3% was noted, the indicator of elasticity of skin has increased by 12,1% (p =0,005), thickness terms has increased by 4% (p =0,005), meksametriya indicators - for 55,8%. In the 2nd group in 8 weeks on Gudman's scale improvement for 42,6%, on ESSA scale – for 39,4% was noted, the indicator of elasticity of skin has increased by 14,8% (p =0,005), thickness terms has increased by 8% (p =0,005), the indicator of a meksametriya has improved for 72,9%. **Conclusions.** The tolerance of Imoferaza® cream is estimated as very good. Imoferaza® cream can be recommended as means of monotherapy of easy forms of symptom complex of a post-acne with prevalence of a dyschromia and stagnant spots; as a component of the therapy combined with laser influence on the medium-term rehabilitation period for patients with the phenomena of a post-acne of moderate severity.

Key words: acne, post-acne, hyaluronidase, Longidaza, Imoferaza, lazer therapy.

Акне – одна из самых частых причин формирования рубцов. Клиническая картина постакне включает в себя симптомокомплекс вторичных высыпаний, развившихся в результате эволюции различных форм воспалительных акне [1]. Наиболее частыми проявлениями постакне являются застойные эритематозные пятна, гипер- и гипопигментация, патологические рубцы, преимущественно атрофические, реже гипертрофические.

Всемирным альянсом по лечению акне (Global Alliance acne treatment) к причинам формирования симптомокомплекса постакне относят: генетическую предрасположенность, длительное течение заболевания, глубокие воспалительные элементы (нодуло-кистозные, шаровидные и пр.), дополнительную их травматизацию самим пациентом (эксфолированные акне), поздно начатое или неадекватное степени тяжести лечение [1].



Рис. 1. Глубина повреждения кожи при различных типах атрофических рубцов постакне [3].

Патогенез формирования постакне связан с выраженным воспалением, которое приводит к активации протеолитических ферментов и нарушению структуры окружающих тканей и, как следствие, к патологическому рубцеванию. Длительное существование эритематозных очагов повышает риск развития поствоспалительной гиперпигментации, реже - гипопигментации [2].

Большое значение имеет глубина повреждения (рис. 1): эритема и пигментация являются результатом повреждения преимущественно эпидермиса, рубцы формируются при повреждении на уровне дермы. Как правило, формируются атрофические рубцы (около 80% случаев), которые Jacob с соавт. предложили разделить на три подтипа: V-образные (сколотые), M-образные (округлые) и U-образные (коробчатые) [2].

В зависимости от выраженности клинических симптомов выделяют четыре степени тяжести постакне (таблица).

Для количественной оценки степени тяжести постакне и оценки эффективности проводимой терапии в клинической практике используются шкалы Гудмана и Dreno (Evaluation Clinique des Cicatrices d'Acne - ECCA) [4-6].

Выраженные, распространенные и стойкие патологические элементы на коже лица серьезно нарушают его эстетику и значимо сказываются на качестве жизни. Поэтому проблема лечения симптомокомплекса постакне является чрезвычайно актуальной.

Лечение постакне представляет собой одну из наиболее сложных косметологических задач. Единого согласованного мнения специалистов по ведению пациентов с атрофическими рубцами пост акне пока не существует. Связано это с большим многообразием клинических проявлений и недостаточной доказательной базой почти всех предлагаемых методик (проблема рубцов является пограничной между дерматологией, косметологией и хирургией). При выборе метода коррекции рубцов постакне немаловажное значение имеет наличие/ отсутствие воспалительных элементов акне, так как их присутствие значительно осложняет выбор. При наличии воспалительных элементов лечение в первую очередь должно быть направлено на обеспечение долгосрочной ремиссии заболевания, в том числе с целью профилактики формирования новых рубцов, эффективность которого доказана для воспалительных акне и для рубцов постакне. На этапе ремиссии Всемирным Альянсом по лечению акне одобрены лишь различные варианты шлифовок кожи и другие методы, направленные на разрушение патологически измененных тканей. С этой целью используют лазерную шлифовку, радиочастотное воздействие, дермабразию, химические пилинги, микронидлинг. Если ткани сохраняют достаточную эластичность и в клинической картине имеются единичные элементы атрофии, целесообразно проведение субцизии для отсепаровки дна рубца с последующим введением филлера, в оптимальном варианте - на основе коллагена для стимуляции формирования полноценной соединительной ткани [7].

Лазеротерапия может использоваться и при наличии единичных воспалительных элементов. Высокоэффективной в коррекции атрофических рубцов любой глубины считается аблятивная шлифовка CO₂-лазером, позволяющая достигать клинического улучшения атрофических рубцов на 50-80% уже после первой процедуры [8], часто используются неаблятивные лазеры (Nd:YAG, Er:YAG, Er:Glass, PDL и др.), воздействие кото-

Таблица

Классификация симптомов постакне по степени выраженности [2]

Стадия	Характеристика	Клинические симптомы
I	Макулярная	Эритематозные, гипо- или гиперпигментированные пятна
II	Слабой выраженности	Слабовыраженные атрофические округлой формы или гипертрофические рубцы, незаметные с расстояния более 50 см и легко маскируемые средствами декоративной косметики
III	Умеренной выраженности	Множественные атрофические рубцы округлой или коробчатой формы, реже – гипертрофические, заметные с близкого расстояния и с трудом камуфлирующиеся косметикой
IV	Значительной выраженности	Множественные и глубокие атрофические рубцы (округлые, коробчатые, сколотые), чередующиеся с областями гипертрофии и связанные «атрофическими мостиками»

рых сопровождается значительно меньшим риском нежелательных явлений и практически не требует реабилитации.

В последние годы на первое место по эффективности и безопасности вышло фракционное лазерное воздействие в режиме абляции с использованием CO₂-лазеров [9]. После проведения фракционного фототермолиза в абляционном режиме наблюдаются [10]: объективное уменьшение глубины рубцов постакне на 66,8% (после 2-3 процедур АФТ); выравнивание цвета кожи; гистологически – утолщение эпидермиса и дермы. Тем не менее изолированное лазерное воздействие показывает высокую эффективность не у 100% больных [2]. Поэтому наиболее актуально топическое лечение на средневременном этапе реабилитации.

В качестве наружных препаратов для лечения атрофических рубцов и других элементов постакне сегодня рассматривают [2, 7, 11-13]:

- ретиноиды. Несмотря на очевидные механизмы стимуляции регенерации и синтеза коллагена в коже на фоне уменьшения воспалительных процессов, убедительных данных, эффективность ретиноидов в отношении уже сформировавшихся атрофических рубцов подтверждающих пока нет;
- глюкокортикоиды – исключительно для лечения гипертрофических рубцов;
- масляный раствор витамина Е в сочетании с массажем способствует смягчению кожи, но не влияет на клиническую картину атрофических рубцов;
- препараты с факторами роста: препараты с TGF-beta, на настоящий момент времени не доказали свою эффективность. В пилотном исследовании показана эффективность препарата с эпидермальным фактором роста;
- гиалуронидазу.

Как инъекционные, так и наружные препараты с гиалуронидазой хорошо зарекомендовали себя в лечении гипертрофических рубцов [14,15]. Большинство исследований относятся к возможностям применения препаратов гиалуронидазы при лечении гипертрофических рубцов, однако ряд авторов высказывают предположение об эффективности ферментной терапии, в том числе с использованием препаратов гиалуронидазы, и в лечении атрофических рубцов постакне [14,15].

Цель исследования: изучить эффективность и безопасность применения крема Имофераза® в коррекции симптомов постакне в режиме монотерапии и на этапе реабилитации после лазеротерапии.

Материалы и методы

Под наблюдением находилось 20 пациентов в возрасте от 21 до 46 лет с длительностью заболевания от 3 до 30 лет. Исследование проводилось в двух группах: в группе 1 ($n=10$) предусматривалось только накожное нанесение крема Имофераза® на проблемные области дважды в день в течение 8 нед; в группе 2 ($n=10$) проводилось лазерное воздействие аблятивным CO₂-лазером (UltraPulse, Lumenis, США) и нанесение крема Имофераза® дважды в день в течение 8 нед. В состав косметического крема Имофераза® входит конъюгат фермента гиалуронидазы с высокомолекулярным носителем из группы производных N-оксида поли-1,4-этиленпиперазина. Конъюгированный фермент обладает всем спектром фармакологических свойств, присущих нативной гиалуронидазе: улучшает трофику тканей и увеличивает их проницаемость, облегчает движение жидкости в межклеточном пространстве, уменьшает отечность ткани, реконструирует межклеточный матрикс за счет гидролиза гликозаминогликанов, увеличивает эластичность измененных рубцами участков, размягчает и уплощает рубцы, предупреждает их формирование. В то же время клинический эффект конъюгированной формы значительно выше, чем эффект нативной гиалуронидазы. Конъюгация повышает устойчивость фермента к действию высокой температуры и ингибиторов, увеличивает его активность и продолжительность действия, снижает риск развития нежелательных явлений и аллергических реакций. Политропные свойства конъюгированной гиалуронидазы реализуются в выраженном противомембранном действии, экспериментально доказанном биохимическими, гистологическими и электронно-микроскопическими исследованиями.

При оценке эффективности использовались шкалы Гудмана и ЕССА, УЗ-сканирование с частотой излучения 22 МГц (Taberna pro medicum, Германия) и измерение функциональных показателей кожи (кутометрия, мексаметрия, Multi Skin Test Center MC-900 (Courage + Khazaka electronic GmbH, Германия). Оценка состояния кожи проводилась после включения в исследование (визит 0), а также через 4 и 8 нед после начала ежедневного нанесения на кожу проблемных областей крема Имофераза®.

Результаты и обсуждение

Тяжесть клинической картины соответствовала в 1-й группе по шкале Гудмана 6-24 балла (в среднем 15,4±7,3 балла); по шкале ЕССА 30-125 баллов (в среднем 71,5±32,7 балла); во 2-й группе

по шкале Гудмана 7-24 балла (в среднем $13,6 \pm 5,9$ балла); по шкале ЕССА 35-130 баллов (в среднем $77,5 \pm 31,5$ балла). При сравнении клинической картины в двух группах следует отметить преобладание в группе 1 пациентов с I и II степенью тяжести клинической картины постакне (поэтому выше показатель по шкале Гудмана, учитывающей наличие застойных пятен и очагов дисхромии); преобладание в группе 2 пациентов с II и III степенью тяжести клинической картины постакне (поэтому выше показатель по шкале ЕССА, учитывающей распространенность и характер атрофических рубцов).

В группе 1 результат в виде улучшения текстуры и осветления кожи, разрешения застойных пятен участники отмечали уже через 4 нед после начала применения крема Имофераза®. Через 8 нед клиническая картина существенно улучшилась: цвет и рельеф кожи стали более однородными (визуально и по шкале Гудмана) (рис.3). При анализе динамики клинической картины наблюдалось прогрессивное и достоверное уменьшение балльной оценки – через 8 нед по шкале Гудмана на 36,4%, по шкале ЕССА на 22,3%. Показатель эластичности кожи достоверно увеличился на 12,1% ($p=0,005$). По данным УЗ-сканирования толщина эпидермиса достоверно не изменилась, а толщина дермы повысилась на 4% ($p=0,005$). Показатели мексаметрии до начала терапии в 1-й группе пациентов составили в среднем $37,3 \pm 1,4$ МЕ, после терапии - $15,5 \pm 1,3$ МЕ - выраженность пигментации сократилась на 55,8%.

В группе 2 результат в виде выравнивания рельефа кожи участники апробации отмечали через 4 нед регулярного нанесения крема. Через 8 нед этот эффект становился более выраженным, кроме того, визуально выравнивался цвет кожи за счет разрешения застойных пятен и очагов дисхромии (рис.4). При анализе по шкалам наблюдалось прогрессивное и достоверное уменьшение балльной оценки через 8 нед по шкале Гудмана на 42,6%, по шкале ЕССА на 39,4%, что соответствует существенному улучшению клинической картины. После проведенного лечения по результатам инструментальной диагностики установлено следующее: показатель эластичности кожи достоверно увеличился на 14,8% ($p=0,005$). По данным УЗ-сканирования толщина эпидермиса достоверно не изменилась, а толщина дермы достоверно повысилась на 8% ($p=0,005$). Показатели мексаметрии до начала терапии во 2-й группе – $34,8 \pm 1,1$ МЕ, после терапии - $10,2 \pm 1,1$ МЕ - выраженность пигментации сократилась на 72,9%.

Более выраженный клинический эффект комбинированной терапии связан со структур-

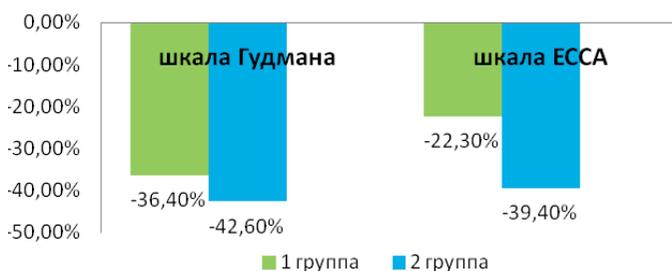


Рис. 2. Результаты исследования: эффект, оцененный по клиническим шкалам, – сравнение двух групп.

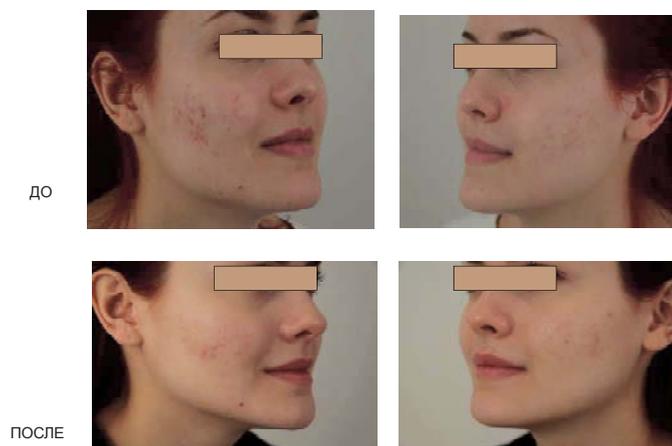


Рис. 3. Клинический пример применения крема Имофераза®



Рис. 4. Клинический пример применения лазерной терапии+крем Имофераза®

ной перестройкой кожи на фоне фракционного воздействия аблятивным лазером. Косвенные признаки структурной перестройки – достоверное повышение эластичности кожи на 14,8% ($p=0,005$) и толщины дермы на 8% ($p=0,005$) у пациентов группы 2.

Все пациенты отметили положительную динамику в отношении клинических симптомов постакне: в группе 1 пациенты оценили результат по шкале GAIS в среднем на $1,6 \pm 0,51$ балла (медиана 2 балла), врач – на $1,45 \pm 0,50$ балла (медиана 1,25 балла); в группе 2 оценили результат в среднем на $2,0 \pm 0,67$ балла (медиана 2 бал-

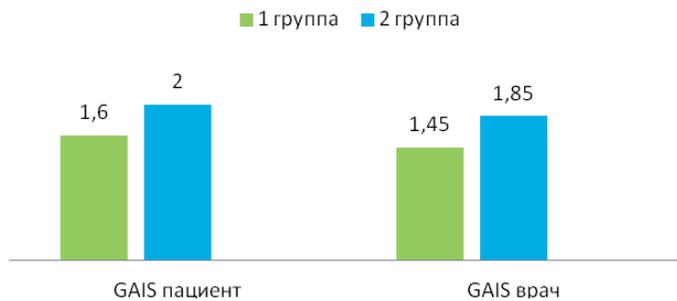


Рис. 5. Результаты исследования: общая оценка эффективности лечения по шкале GAIS (баллы).

ла), врач – на $1,85 \pm 0,62$ балла (медиана 2 балла) (рис.5).

Оценка безопасности

Во время динамического мониторинга между визитами оценивали переносимость крема Имофераза®. У одной пациентки (5%) группы 1 отмечалось покраснение и легкое жжение кожи после нанесения в течение первого месяца, что было расценено как раздражающее действие крема. В течение одного-полутора часов картина раздражения самопроизвольно разрешалась. Ситуация не потребовала отмены крема. Таким образом, нежелательных явлений, требующих отмены крема или уменьшения кратности его нанесения, не установлено. Возможно, противовоспалительное действие активного ингредиента крема Имофераза® способствует благоприятному разрешению воспалительных высыпаний.

Заключение

Регулярное применение крема Имофераза® в течение 8 нед способствует улучшению внешнего вида кожи проблемных областей: разрешению застойных пятен, уменьшению гиперпигментации, разглаживанию рельефа, уменьшению натяжения кожи. Позитивные сдвиги отмечают и врачи, и пациенты уже через 4 нед после начала использования крема. К концу 8-й нед терапии положительные изменения нарастают.

Использование комбинированной терапии (лазерное воздействие + крем Имофераза®) приводит к более выраженным позитивным изменениям внешнего вида кожи, в том числе к более выраженному разглаживанию рельефа кожи в области рубцов.

При использовании комбинированной терапии отмечаются признаки структурной перестройки кожи, что отражается достоверным увеличением толщины дермы и повышением эластичности кожи.

Раздражающее действие крема Имофераза® отмечено у 5% пациентов, оно носило проходя-

щий характер и не требовало отмены применения крема.

Выводы.

1. Переносимость крема Имофераза® оценивается как очень хорошая.

2. По данным проведенной клинической апробации крем Имофераза® можно рекомендовать в качестве средства монотерапии легких форм симптомокомплекса постакне с преобладанием дисхромии и застойных пятен; в качестве составляющей комбинированной с лазерным воздействием терапии на средневременном реабилитационном периоде для пациентов с явлениями постакне средней степени тяжести.

Литература

1. Талыбова А.П., Круглова Л.С., Стенько А.Г. Лазерная терапия в коррекции атрофических рубцов. *Физиотерапевт.* 2017; 1: 64-70 [Talybova A.P., Kruglova L.S., Stenko A.G. Laser therapy in correction of atrophic hems. *Physiotherapist.* 2017; 1: 64-70].
2. Tosti A., Padova M.P., Beer K. Acne Scars: Classification and Treatment. *Informa HealthCare.* 2010.
3. Stoddard M.A., Herrmann J., Moy L., Moy R. Improvement of Atrophic Acne Scars in Skin of Color Using Topical Synthetic Epidermal Growth Factor (EGF) Serum: A Pilot Study. *J. Drugs. Dermatol.* 2017; 16(4): 322-326.
4. Goodman G.J., Baron J.A. Postacne scarring—a quantitative global scarring grading system. *J. Cosmet. Dermatol.* 2006; 5: 48–52.
5. Goodman G.J., Baron J.A. Postacne scarring: a qualitative global scarring grading system. *Dermatol. Surg.* 2006; 32: 1458–1466.
6. Dreno B., Bodokh I., Chivot M. et al. ECCA grading: a system of acne classification for every day dermatological practice. *Ann. Dermatol. Venereol.* 1999; 126: 136–141.
7. River A.E. Acne scarring: A review and current treatment modalities. *J. Am. Acad. Dermatol.* 2008; 59(4): 659-676.
8. Gozali M.V., Zhou B. Effective treatments of atrophic acne scars. *J. Clin. Aesthet. Dermatol.* 2015; 8(5): 33-40.
9. Потеекаев Н.Н., Круглова Л.С. Лазер в дерматологии и косметологии. Москва. МДВ. 2012. 280 с. [Potekayev N.N., Kruglova L.S. The laser in dermatology and cosmetology. Moscow. MDV. 2012. 280 p.].
10. Thiboutot D., Gollnick H., Bettoli V. et al. Global Alliance to Improve Outcomes in Acne. New insights into the management of acne: an update from the Global Alliance to Improve Outcomes in Acne group. *J. Am. Acad. Dermatol.* 2009; 60(5 Suppl): 1-50.
11. Draelos Z. Acne cosmeceutical myths. In: *Cosmeceuticals, 2nd edn.* Draelos Z.D. ed. Philadelphia: Saunders-Elsevier. 2009: 180–181.
12. Корчажкина Н.Б., Шептий О.В., Круглова Л.С., Ляшенко А.Ю., Стенько А.Г. Коррекция атрофиче-

ских рубцов кожи лица методом фракционной абляции. Экспериментальная и клиническая дерматокосметология. 2011; 3: 23-28 [Korchazhkina N.B., Shepty O.V., Kruglova Лр, Liashengko A.Yu., Stenko A.G. Correction of atrophic hems of face skin by method of a fractional ablyation. Experimental and clinical dermatokosmetologiya. 2011; 3: 23-28].

13. Колчева П.А., Круглова Л.С., Жукова О.В. Физиотерапевтические методы в терапии акне и постакне. Физиотерапевт. 2015; 3: 31-38 [Kolcheva P.A., Kruglova L. S., Zhukova O.V. Physiotherapeutic methods in therapy of an acne and post-acne. Physiotherapist. 2015; 3: 31-38].

14. Перламутров Ю.Н., Ольховская К.Б. Эффективность крема, содержащего стабилизированную гиалуронидазу, для коррекции рубцовых изменений кожи.

Consilium Medicum. Дерматология (Прил.). 2017; 1: 44-47 [Perlamutrov Yu.N., Olkhovskaya K.B. Efficiency of the cream containing the stabilized gialuronidaza for correction of cicatricial changes of skin. Consilium Medicum. Dermatology (Enc.). 2017; 1: 44-47].

15. Круглова Л.С, Течиева С.Г., Стенько А.Г., Шматова А.А. Современный взгляд на инновационные методы терапии патологических рубцовых деформаций. Клиническая дерматология и венерология. 2014; 5: 105-116 [Kruglova L.S., Techiyeva S.G., Stenko A.G., Shmatova A.A. A modern view on innovative methods of therapy of pathological cicatricial deformations. Clinical dermatology and venereology. 2014; 5: 105-116].

Образовательные программы кафедры стоматологии ФГБУ ДПО «ЦГМА» на 2018 год

Зав. кафедрой: д.м.н., профессор Козлова Марина Владленовна

Учебная часть: к.м.н., доцент Горбатова Екатерина Александровна

Адрес кафедры: г. Москва, пер. Сивцев Вражек, д. 35

Тел. +7(499) 241-08-57, +7(499)149-31-85, e-mail: stkafedra@mail.com

www.cgma.su

Наименование цикла	Контингент обучающихся	Объем учебного плана (час.)	Сроки проведения	Стоимость обучения на договорной основе от (руб.)
Программы профессиональной переподготовки с выдачей диплома (свыше 500 часов) После успешной сдачи сертификационного экзамена выдается сертификат специалиста				
Стоматология терапевтическая	Врачи-стоматологи общей практики	504	10.09-18.12	74 000
Стоматология ортопедическая	Врачи-стоматологи общей практики	504	11.09-19.12	74 000
Стоматология хирургическая	Врачи-стоматологи общей практики	504	12.09-20.12	74 000
Стоматология детская	Врачи-стоматологи общей практики	504	05.09-13.12	74 000
Программы повышения квалификации с выдачей удостоверения (свыше 16 часов) После успешной сдачи сертификационного экзамена выдается сертификат специалиста				
Стоматология общей практики	Врачи-стоматологи общей практики	144	04.09-02.10 09.10-07.11 13.11-11.12	21 200
Стоматология терапевтическая	Врачи-стоматологи-терапевты	144	04.09-02.10 09.10-07.11 13.11-11.12	25 000
Стоматология ортопедическая	Врачи-стоматологи-ортопеды	144	11.09-09.10 16.10-14.11 20.11-18.12	24 000
Стоматология хирургическая	Врачи-стоматологи-хирурги	144	11.09-09.10 16.10-14.11 20.11-18.12	25 000
Стоматология детская	Врачи-стоматологи детские	144	13.09-11.10 16.10-14.11 20.11-18.12	21 200