Санкт-Петербургский медико-социальный институт (СПбМСИ)

Медицина и образование

ISSN: 2618-9089
№2 (10) 2022

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ

ISSN 2618-9089

ISSN 2618-9089
МЕДИЦИНА И ОБРАЗОВАНИЕ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ
Санкт-Петербургский медико-социальный институт

Свидетельство о государственной регистрации средства массовой информации ПИ №ФС77-72323 от 14 февраля 2018 года выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

Учредитель и издатель
Частное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский медико- социальный институт» (ЧОУВО «СПбМСИ»)
Private University Saint-Petersburg Medico-Social Institute (SPbMSI)
Индексируется: Science Index (РИНЦ) 8754/

№ 2 (10) 2022
MEDICINE AND EDUCATION
SCIENTIFIC AND PRACTICAL REVIEWED JOURNAL
Saint-Petersburg Medico-Social Institute

Адрес: 195271, г. Санкт-Петербург, Кондратьевский проспект д. 72, лит.А
Почтовый адрес редакции: 195271, Санкт-Петербург, а/я 30.
Телефон редакции: +7 (812) 448-39-63; E-mail: jurnal@medinstitut.org
Сайт: www.medinstitut.org
Подписано в печать 12.12.2022 Выходит 2 раза в год. Тираж 1000 экз.

СОДЕРЖАНИЕ

Оригинальные статьи

CONTENTS

Original articles

Эпидемиология, организация, история

Вопросы преподавания

Epidemiology, organization, history

Teaching Issues

УДК 616.314-77

ПРИМЕНЕНИЕ РАЗЛИЧНОЙ ОРТОДОНТИЧЕСКОЙ АППАРАТУРЫ В КОМПЛЕКСНОЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ВЗРОСЛЫХ

А.В. Федорова[1, 4], Л.Н. Солдатова[2, 3]

[1] Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия
[2] Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени акад. И.П. Павлова, г. Санкт-Петербург, Россия
[3] Лечебно-диагностический стоматологический центр «Альфа-Дент», г. Санкт-Петербург, Россия
[4] ООО «Медвед», г. Пушкин, Россия

Аннотация

В работе освещены результаты применения в клинической практике съемной ортодонтической аппаратуры – элайнеров и несъемной ортодонтической аппаратуры – брекет-систем при проведении комплексной стоматологической реабилитации взрослых пациентов. Были проанализированы амбулаторные карты 58 человек в возрасте от 18 до 50 лет, находящихся в течение двух лет на ортодонтическом лечении с целью подготовки к рациональному протезированию. Задачей данного исследования стало сравнение сроков ортодонтической подготовки к рациональному протезированию в зависимости от вида аппаратуры. Все пациенты были разделены на четыре группы в зависимости от объема стоматологического вмешательства. Пациенты первой (15 (25,9%) человек) и второй группы (14 (24,1%) человек) независимо от пола и возраста проходили ортодонтическое лечение на съемной аппаратуре (элайнерах). Третья группа (13 человек (22,4%)) и четвертая группа (16 человек (27,6%)) – на несъемной аппаратуре (брекет-системе). За время наблюдения было определено среднее количество посещений врача-ортодонта, необходимое для проведения основного этапа ортодонтического лечения в зависимости от выбранной аппаратуры, а также выявлены

APPLICATION OF REMOVABLE ORTHODONTIC EQUIPMENT IN COMPLEX DENTAL TREATMENT IN ADULTS

A.V. Fedorova [3, 4], L.N. Soldatova [2, 3]

[1] Alfa-Dent Medical and Diagnostic Center, St. Petersburg, Russia
[2] First St. Petersburg State Medical University named after acad. I.P. Pavlova, St. Petersburg, Russia
[3] Military Medical Academy named after CM. Kirov", St. Petersburg, Russia
[4] Medved LLC clinic, St. Petersburg, Russia

Abstract

The paper highlights the results of the use in clinical practice of removable orthodontic equipment – aligners and non–removable orthodontic equipment – braces-systems during complex dental rehabilitation of adult patients. The outpatient records of 58 people aged 18 to 50 years who have been undergoing orthodontic treatment for two years in order to prepare for rational prosthetics were analyzed. The objective of this study was to compare the terms of orthodontic preparation for rational prosthetics, depending on the type of equipment. All patients were divided into four groups depending on the volume of dental intervention. Patients of the first (15 (25.9%) people) and the second group (14 (24.1%) people), regardless of gender and age, underwent orthodontic treatment on removable equipment (aligners). The third group (13 people (22.4%)) and the fourth group (16 people (27.6%)) – on fixed equipment (bracket system). During the observation period, the average number of visits to an orthodontist required for the main stage of orthodontic treatment, depending on the selected equipment, was determined, and the reasons for additional adjustments in preparation for complex dental rehabilitation in patients with removable and non-removable equipment were identified. The study also revealed the most common causes of unscheduled visits to patients on removable orthodontic equipment, ways to eliminate and

причины дополнительных корректировок при подготовке к комплексной стоматологической реабилитации. Проведенное исследование также выявило наиболее частые причины внеплановых посещений пациентов на съемной ортодонтической аппаратуре, способы их своевременного устранения и профилактики. Важным аспектом в работе явилось определение существующих преимуществ при применении современных методик ортодонтического лечения для комфортной работы смежных специалистов. Динамическое наблюдение позволило оценить субъективную удовлетворенность выбранным видом аппаратуры как пациента, так и врачей, участвующих в лечении.

Ключевые слова: съемная ортодонтическая аппаратура, зубочелюстные аномалии, элайнеры, брекет-система, ортодонтическое лечение, взрослые, рациональное протезирование, стоматологическая реабилитация.

prevent them in a timely manner. An important aspect of the work was the identification of existing advantages in the application of modern orthodontic treatment techniques for the comfortable work of related specialists. Dynamic observation made it possible to assess the subjective satisfaction with the selected type of equipment of both the patient and the doctors involved in the treatment.

Keywords: removable orthodontic equipment, dentoalveolar anomalies, aligners, bracket system, orthodontic treatment, adults, rational prosthetics, dental rehabilitation.

Введение. По данным Всемирной организации здравоохранения самыми распространенными болезнями полости рта являются кариес зубов, пародонтит (болезнь десен), рак полости рта, инфекционные болезни полости рта, травмы и врожденные патологии. Во всем мире у 60-90% детей школьного возраста и почти у 100% взрослых людей имеется зубной кариес, который часто приводит к боли и неудобствам. Тяжелые формы заболеваний пародонта, приводящие к преждевременной утрате зубов, обнаруживается у 15-20% людей среднего возраста (35-44 года) [4]. В связи с этим все чаще к врачу-ортодонту пациенты обращаются за специализированной помощью не только в связи с эстетическим дискомфортом, а по причине необходимости проведения подготовки полости рта перед ортопедическим лечением [1,2,5,7].

Длительное по времени ортодонтическое лечение на несъемной аппаратуре может неблагоприятно влиять на гигиену полости рта и ткани пародонта [9]. В связи с этим важной задачей перед врачом-ортодонтом является профилактика развития кариеса и его осложнений в процессе ортодонтического лечения. Появление современных цифровых методик лечения с применением съемных ортодонтических аппаратов позволяет решать проблемы психологического комфорта пациента и сохранения его стоматологического здоровья [3,6,8].

Цель исследования. Изучение возможностей и перспектив применения съемной ортодонтической аппаратуры (элайнеров) у пациентов с включёнными и концевыми дефектами зубных рядов.

Материалы и методы. Под динамическим наблюдением в течение двух лет находилось 58 пациентов в возрасте от 18 – 50 лет, проходящих ортодонтическое лечение на различной аппаратуре. Все пациенты были разделены на четыре группы в зависимости от объема стоматологического вмешательства (рис.1).

У пациентов всех групп оценивали сроки ортодонтического лечения, количество требуемых посещений. Пациенты первой (15 (25,9%) человек) и второй группы (14 (24,1%) человек) независимо от пола и возраста проходили ортодонтическое лечение на съемной аппаратуре (элайнерах). Третья группа (13 человек (22,4%)) и четвертая группа (16 человек (27,6%)) – на несъемной аппаратуре (брекет-системе). Первую и

Рис. 1 Распределение пациентов по группам исследования

третью контрольные группы составили пациенты с зубочелюстными аномалиями, не нуждающиеся после ортодонтического лечения в комплексной стоматологической реабилитации. Во второй и четвертой группах наблюдения были пациенты с зубочелюстными аномалиями и включенными дефектами зубных рядов, которым после ортодонтического лечения планировалось рациональное протезирование, в том числе с опорой на имплантаты.

Полученный в результате клинического исследования цифровой материал обработан на ПК с использованием специализированного пакета для статистического анализа – «Statistica for Windows v. 6.0». Различия между сравниваемыми группами считались достоверными при $p \leq 0,05$.

Результаты и их обсуждение. По результатам наших наблюдений при использовании съемной ортодонтической аппаратуры (элайнеров) срок подготовки пациентов с зубочелюстными аномалиями к имплантации и протезированию сократился в среднем на 3 месяца (рис. 2).

Возможность уменьшить длительность подготовки к хирургическому этапу лечения зависела от первоначальной клинической ситуации пациента, объема имеющегося места под имплантат и искусственную коронку. При наличии оптимального объема костной ткани возможность перехода к имплантации наблюдалась в среднем спустя 6-8 месяцев от начала ношения съемной ортодонтической аппаратуры. Наличие дополнительных элементов в конструкции элайнеров по типу «перемычек» позволяют удерживать полученный в процессе ортодонтического лечения контролируемый и неизменный промежуток. Отмеченный дискомфорт при комбинированном лечении на съемной аппаратуре со стороны пациента был связан

Рис. 2. Сроки ортодонтического лечения в зависимости от выбранной аппаратуры.

с давящим эффектом краев кап в области проведённой хирургической манипуляции. В качестве профилактики негативного влияния в постоперационном периоде проводилась одномоментная коррекция всего комплекта съемной ортодонтической аппаратуры. Значительным преимуществом стала возможность проведения имплантации без дополнительных посещений пациентом врача-ортодонта с целью извлечения и установки ортодонтических дуг, поскольку съемная ортодонтическая аппаратура не является препятствием для проведения манипуляций стоматологом-хирургом. Возможность проведения привычного ухода за полостью рта в процессе всего ортодонтического лечения с использованием съемной ортодонтической аппаратуры позволила повысить средний показатель уровня индивидуальной гигиены в первой и второй группе наблюдения до оценки «хорошая». Данные показатели по нашим наблюдениям и на основе опроса пациентов связаны в первую очередь с возможностью принимать пищу без элайнеров, а также с возможностью объективного контроля очищения съемной аппаратуры вне полости рта.

Количество посещений у пациентов, проходящих лечение на элайнерах сократилось на 33% по сравнению с пациентами, проходящими лечение на несъемной аппаратуре на этапе активного ортодонтического лечения (рис.3).

Одним из факторов, влияющих на данный показатель, является заложенная в процессе 3D-моделирования последовательность, которая, при благоприятном клиническом развитии, позволяет планировать встречи с пациентом в заранее установленные сроки. Классической системой в нашей клинической работе стало регулирование посещений в соответствии с проведением определенных процедур – замены аттачментов, межапроксимальной редукции эмали, установки кнопок для подключения межчелюстных эластических тяг. Помимо этого, в план включается несколько контрольных осмотров. Через неделю после установки элайнеров назначается повторное посещение для оценки целостности всех установленных элементов, а также производится тщательный сбор информации о начале ортодонтического лечения. Все последующие контрольные осмотры планируются спустя 1,5-2 месяца от последнего визита.

Самой частой причиной внепланового посещения врача-ортодонта стал дебондинг аттачментов в течение первой недели ношения съемной ортодонтической аппаратуры. Данную проблему мы рассматривали как признак дискомфорта в процессе обучения пациента в течении первых дней при снятии и надевании элайнеров. После установки аттачментов на прежнее место у 83% пациентов, столкнувшихся с данной проблемой, повторно этой жалобы не возникало в течении основного этапа лечения. Второй причиной дебондинга аттачментов и соответственно внепланового

Рис. 3. Количество посещений

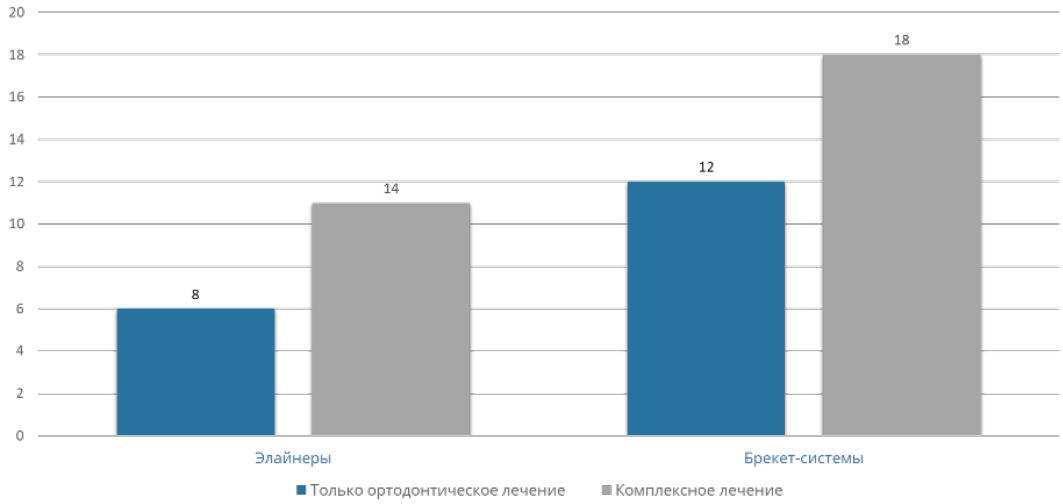

Рис. 3. Количество посещений врача-ортодонта в зависимости от вида аппаратуры.

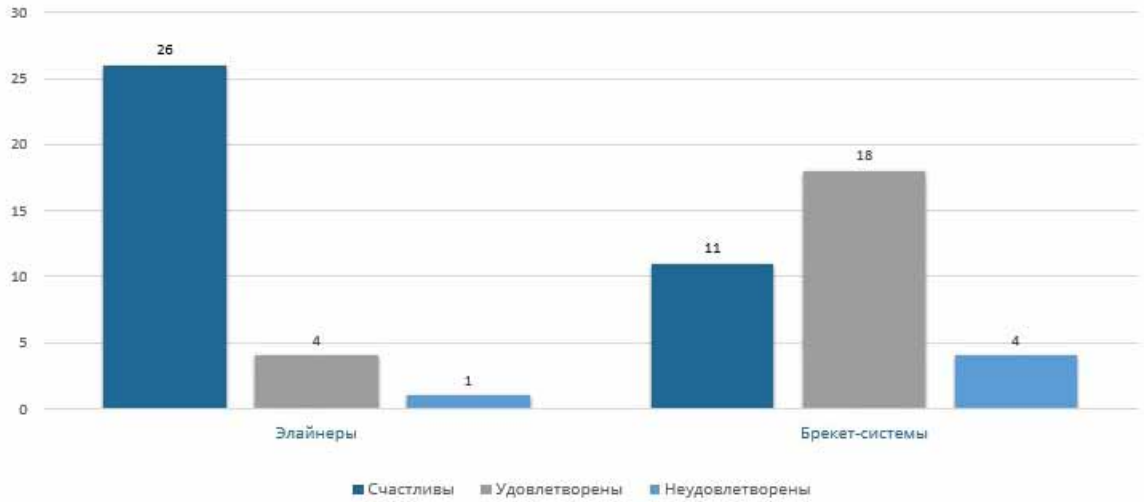

Рис. 4. Удовлетворенность пациентов ортодонтическим лечением.

обращения к врачу-ортодонту стала низкая клиническая коронка вторых моляров и близкое расположение опорных элементов к десне. Третьей, самой редкой выявленной причиной, стала интерференция аттачмента с зубами при жевании. При обнаружении данного факта было проведено избирательное пришлифовывание края аттачмента, испытывающего повышенную нагрузку, что позволило устранить последующие обращения по поводу данной жалобы и исключить внеплановые посещения пациента. В ходе исследования одним из положительных наблюдений при использовании элайнеров стало отсутствие поломок в процессе проведения планового посещения пациента. Это позволяет рационально планировать длительность приема, решать поставленные задачи за установленное посещение пациента, а также регулировать рабочие время врача-ортодонта.

Благодаря созданию динамической 3D-модели клинического случая появился механизм объективного прогнозирования и контроля качества лечения, а также возможность демонстрации объема совместной работы для смежных специалистов в каждой конкретной клинической ситуации. Данная преемственность создает комфорт не только для пациента, но и для вовлеченных в работу врачей специалистов. Также был отмечен значительный психологический комфорт со стороны как пациента (рис. 4.), так и врача-ортодонта при работе на съемной ортодонтической аппаратуре, что обусловлено возможностью сравнения планируемых и получаемых в процессе лечения результатов.

Заключение. В результате проведенного клинического исследования были выявлены преимущества применения съемной ортодонтической аппаратуры, влияющие на успех проводимого комплексного ортодонтического лечения. Благодаря внедрению современных цифровых методов сокращается количество посещений, что однозначно является более комфортным для пациента. Проведение хирургических вмешательств на альвеолярных отростках челюстей, в связи с отсутствием в зоне интереса несъемных элементов ортодонтической аппаратуры, не затрудняет проведение индивидуальной гигиены полости рта, что положительно сказывается на уровне гигиены в целом и сокращении времени восстановления после проведенного вмешательства.

Литература

1. Абдулхаликов И.Г.-А., Абдулхаликов Д.Г.-А., Курбанов С.Ф. Элайнеры в современной ортодонтии // Фундаментальные аспекты психического здоровья. – 2019. – №3. – С.12-13.
2. Бавлакова В. В., Табатадзе В.В., Шурганова В.Г., Янкунова Т.А и др. Прототипирование в ортодонтии. Целесообразность применения элайнеров как альтернатива брекет-системе // Главный врач. Ортодонтия. – 2018. – № 61. – С.30.
3. Гасанов Р.А. Изучение положительных и отрицательных свойств элайнеров на основании мнения стоматологов-ортодонтов // Бюллетень медицинских Интернет-конференций. – 2018. – Т. 8. № 4. – С.140-141.

4. Денисова, Ю.Л. Периодонтальный статус у больных с зубочелюстно-лицевыми аномалиями в период ортодонтического лечения современной несъёмной техникой // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2004. – № 1–2. – С. 55–57.
5. Пилипенко Н.Д., Пилипенко К.Д. Исправление прикуса элайнерами // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: естественные и технические науки. – 2019. – №12. – С.164-169.
6. Радкевич А.А., Галонский В.Г. Оценка адаптации к ортопедическим стоматологическим конструкциям // Сибирский медицинский журнал. – 2009. – №3. – С.82-87.
7. Хорошилкина Ф.Я., Солдатова Л.Н., Иорданишвили А.К. Сохранение стоматологического здоровья при лечении пациентов с зубочелюстными аномалиями с использованием несъемной эджуайс-аппаратуры // Ортодонтия. – 2018. – № 3. С. 36-42.
8. Солдатова Л.Н., Федорова А.В. Вторичная профилактика зубочелюстных аномалий у детей и подростков // Экология и развитие общества. – 2020. – № 4(34). – С. 49-55.
9. Хоранова Н.А., Фомина А.В. Медико-социальные аспекты специальной ортодонтической подготовки пациентов с зубочелюстными аномалиями при частичной вторичной адентии перед постоянным протезированием (краткий обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий, электронный журнал. – 2017. – N 2. – С. 349-355.

УДК 616-001.514

МЕДИКО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ СРЕДНЕЙ ЗОНЫ ЛИЦА

Д.Ю. Мадай[1], А.К. Иорданишвили[2], М.И. Идрис[2], А.Н.И. Нассар[1]

[1] Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия
[2] Санкт-Петербургский медико-социальный институт, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация

Цель настоящего исследования заключалась в освещении медико-эпидемиологических аспектов проблемы травматических повреждений средней зоны лица. В основу работы положен анализ 495 историй болезни пострадавших с травматическими повреждениями средней зоны лица. Пострадавшие проходили стационарное лечение в отделениях реанимации и интенсивной терапии №2, сочетанной травмы и челюстно-лицевой хирургии (нейрохирургическое отделение №1) ГБУЗ Александровская больница г. Санкт-Петербурга в период с 2016 по 2020 гг. Результаты проведенного анализа свидетельствуют о том, что травматические повреждения средней зоны лица, в основном, диагностируются у мужчин молодого возраста (18-44 года). Основными причинами повреждений являются нападение с применением физической силы, падение с высоты и дорожно-транспортное происшествие. Переломы костей средней зоны лица наиболее часто локализуются в области глазниц и скуловых костей. Данные повреждения очень часто сочетаются с Черепно-мозговой травмой (в нашем исследовании во всех случаях). Тяжесть таких травм определяется, в основном, объемом морфологических повреждений мозгового отдела черепа и вызванных ими функциональных нарушений.

Ключевые слова: челюстно-лицевая хирургия, черепно-лицевая травма, средняя зона лица, скуловая кость, глазница, кости носа, верхняя челюсть, повреждение, травма.

MEDICAL AND EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS OF THE MIDFACE TRAUMATIC INJURIES

D.Yu. Madai[1], A.K. Iordanishvili[2], M.I. Idris[2], A.N.I. Nassar[1]

[1] Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, Russia.
[2] Saint-Petersburg Medico-Social Institute, St. Petersburg, Russia.

Abstract

The purpose of this paper is to highlight the medical and epidemiological aspects of the midface traumatic injuries issue. The study demonstrates an analysis of 495 case histories of patients with midface traumatic injuries. The patients underwent treatment in the intensive care unit No. 2, combined trauma department and maxillofacial surgery department (neurosurgical department No. 1) of the Alexandrovskaya Hospital of St. Petersburg in the period from 2016 to 2020. The analysis results indicate that traumatic injuries of the midface are mainly diagnosed in young men (18-44 years old). The main causes of these injuries are physical assault, falls from a height and road accidents. Midface bones fractures are most often localized in the region of the orbits and zygomatic bones. Midface bones fractures are very often combined with Traumatic brain injury (in our study- in all cases). The severity of such injuries is determined mainly by the amount of morphological damage of the brain and the functional disorders caused by them.

Keywords: maxillofacial surgery, craniofacial trauma, midface, zygomatic bone, orbit, nasal bones, maxilla, injury, trauma.

Введение. Травматические повреждения челюстно-лицевой области представляют собой актуальную медико-социальную проблему. Пострадавшие с травматическими повреждениями челюстно-лицевой области составляют от 3 до 8% всех госпитализированных в результате возникновения травмы. Использование современных видов транспорта и локальные военные конфликты увеличивают долю пострадавших с тяжелой травмой данной локализации [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

Особое место среди травматических повреждений челюстно-лицевой области занимают переломы костей средней зоны лица (СЗЛ). В связи с топографо-анатомическими особенностями СЗЛ, как анатомической единицы, травматические повреждения данной локализации чаще сочетаются с повреждениями структур мозгового отдела черепа и, соответственно, чаще наблюдаются у пострадавших с сочетанной травмой [2, 5, 7].

При организации оказания медицинской помощи пострадавшим с травматическими повреждениями челюстно-лицевой области на различных уровнях, а также при организации медицинской реабилитации данной категории пострадавших необходимо учитывать распространенность, структуру, тяжесть повреждений, а также возможные осложнения, возникшие в результате травмы.

Цель исследования: изучить структуру, характер и осложнения травматических повреждений средней зоны лица.

Материалы и методы. В основу настоящей работы положен анализ 495 историй болезни пострадавших с травматическими повреждениями СЗЛ. Пострадавшие проходили стационарное лечение в отделениях реанимации и интенсивной терапии №2, сочетанной травмы и челюстно-лицевой хирургии (нейрохирургическое отделение №1) ГБУЗ Александровская больница г. Санкт-Петербурга в период с 2016 по 2020 гг.

Критериями включения пострадавших в исследование являлись: наличие травматического повреждения СЗЛ и госпитализация в стационар в течение 12 часов после возникновения травмы. Анализ данных историй болезни проводился в проспективной форме у 425 пострадавших, у 70 пострадавших данные были собраны в ретроспективной форме. Математическая обработка данных научной работы проводилась в программе Microsoft Excel 2016.

Результаты и обсуждение.

Среди исследуемых пострадавших преобладали мужчины. На их долю приходится 79,2% (392) всех пострадавших. Доля женщин составила 20,8% (103).

Возрастная структура пострадавших с повреждениями СЗЛ характеризовалась преобладанием категории исследуемых молодого возраста (18-44 года). На их долю приходится 70,3% (348) случаев. На долю пострадавших среднего возраста (45-59 лет) – около 17,2% (85) случаев. Доля пострадавших

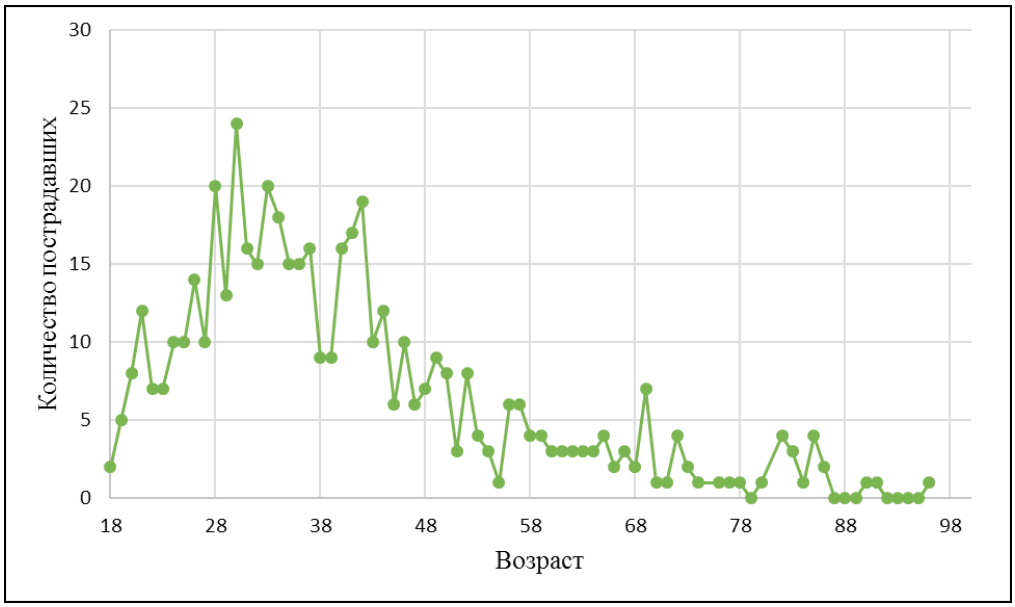

Рис. 1. Распределение пострадавших с травматическими повреждениями СЗЛ по возрасту.

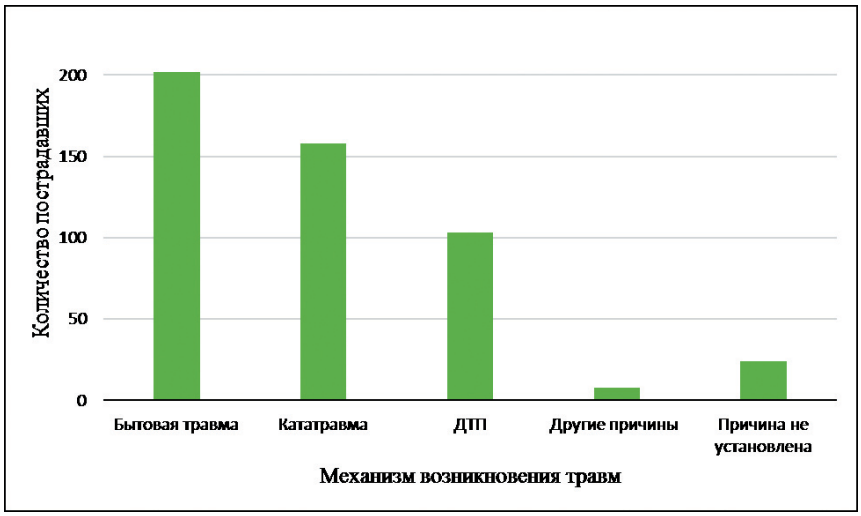

Рис. 2. Распределение пострадавших по механизму возникновения травмы.

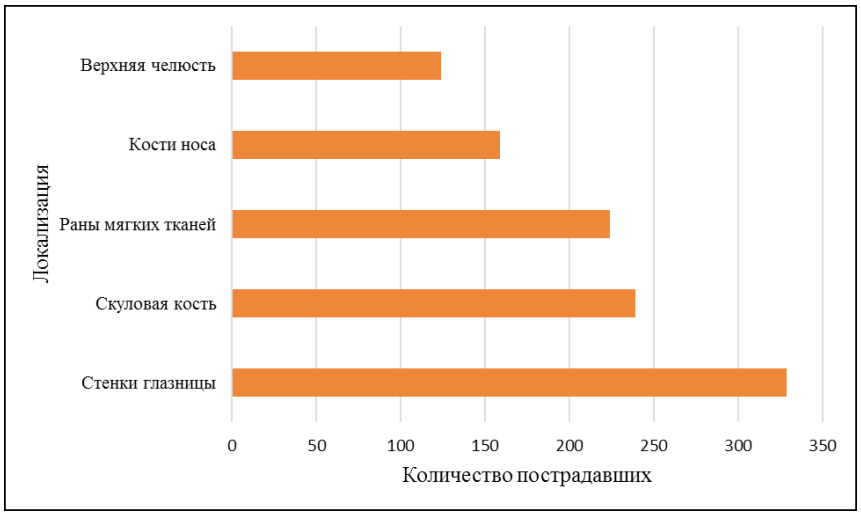

Рис. 3. Частота травматических повреждений анатомических структур СЗЛ.

пожилой возрастной категории (60-74 лет) составила 8,3% случаев (41). В возрасте старше 74 года был госпитализирован 21 пострадавший (4,2%). Возрастное распределение пострадавших представлено на рисунке 1.

Наиболее частым механизмом возникновения травмы стало нападение с применением физической силы. Оно являлось причиной травмы у 202 пострадавших (40,8%). Кататравма встречалась у 31,9% (158) пострадавших, у 43,7% (69) из них падение возникло с высоты свыше 3-х метров. В результате дорожно-транспортных происшествий (ДТП) травму получили 103 (20,8%) пострадавших. Спортивные и производственные травмы встречались в 4 случаев соответственно. Обстоятельства возникновения травмы не удалось установить у 24 (4,8%) пострадавших. На рисунке 2 представлена частота основных механизмов возникновения травм в массиве.

Переломы стенок глазницы встречались у 329 (66,5%) пострадавших и занимали первое место среди травматических повреждений СЗЛ. Переломы скуловой кости диагностированы у 239 (48,3%) пострадавших; костей носа – у 159 (32,1%); верхней челюсти – у 124 (25,1%). Кроме переломов костей СЗЛ у 224 (45,3%) пострадавших диагностированы одиночные или множественные раны мягких тканей СЗЛ. Частота травматических повреждений СЗЛ в зависимости от анатомической локализации представлена на рисунке 3.

Травматические повреждения мозгового отдела черепа диагностированы у всех пострадавших (n=495). ЧМТ средней

степени тяжести наблюдалась у 250 (50,5%) пострадавших; тяжелой степени тяжести – у 165 (33,3%); крайне тяжелая ЧМТ – у 80 (16,2%). Травматические повреждения в области груди диагностированы у 94 (19%) пострадавших; конечностей – у 75 (15,2%); живота – у 49 (9,9%); позвоночника – у 35 (7,1%); костей и органов таза – у 24 (4,8%); шеи – у 7 (1,4%). Частота травматических повреждений анатомических областей тела представлена в таблице 1.

Анатомическая область	**Количество наблюдений**	
	абс.	%
Мозговой отдел черепа	495	100
Грудь	94	19
Конечности	75	15,2
Живот	49	9,9
Позвоночник	35	7,1
Кости и органы таза	24	4,8
Шея	7	1,4

Таблица 1. Частота травматических повреждений анатомических областей у пострадавших

Тяжесть повреждений по шкале Injury Severity Score (ISS) у пострадавших исследуемого массива составила в среднем 17,4±0,47 балла. При этом у 45,1% (223) пострадавших диагностированы повреждения легкой степени тяжести (до 8 баллов по шкале ISS). Наиболее тяжелыми повреждениями у пострадавших с травмой средней, тяжелой и крайне тяжелой степеней тяжести являлись повреждения мозгового отдела черепа. Распределение пострадавших по тяжести повреждений представлено на рисунке 4.

В связи с тяжестью общего состояния 244 (49,3%) пострадавших проходили лечение в отделении реанимации и интенсивной терапии. Срок их пребывания варьировал от 1 до 66 суток и в среднем составил 7,85±0,47 суток. Длительность стационарного лечения пострадавших составила в среднем 17,2 ±0,53 суток. Наименьшая длительность госпитализации – 3 суток, наибольшая – 122 суток.

Оперативные вмешательства проводились у 86,5% (428) пострадавших. Металлоостеосинтез, как метод хирургического лечения переломов костей СЗЛ, выполнен 319 (64,4%) пострадавших. У 9,7% (48) пострадавших выполнена закрытая репозиция скуловых костей. Консервативные методы лечения переломов костей СЗЛ применялись у 128 (25,9%) пострадавших.

Инфекционные осложнения местного характера наблюдались у 84 (17%) пострадавших, генерализованные инфекционные осложнения – у 62 (12,5%). Осложнения неинфекционного характера диагностированы у 46 (9,3%) пострадавших. Ближайший исход травмы оказался благоприятным у 441 (89,1%) пострадавших; неблагоприятным – у 54 (10,9%).

Заключение

Результаты проведенного медико-эпидемиологического анализа

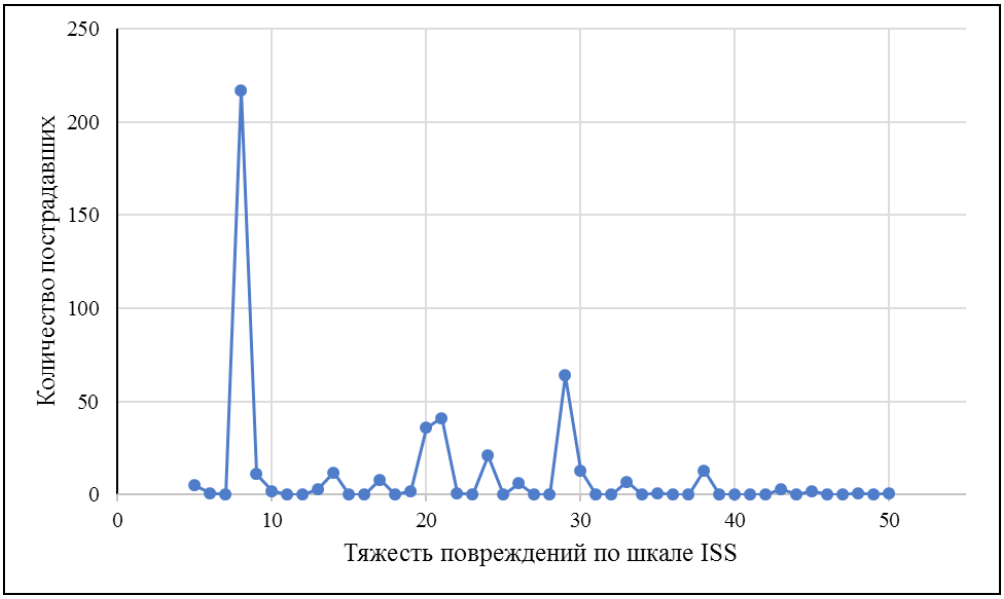

Рисунок 4. Количество пострадавших в зависимости от тяжести повреждений по шкале ISS.

свидетельствуют о том, что травматические повреждения СЗЛ в основном диагностируются у мужчин молодого возраста (18-44 года). Основными причинами повреждений являются нападение с применением физической силы, падение с высоты и ДТП. Переломы костей СЗЛ наиболее часто локализуются в области глазниц и скуловых костей. Переломы костей СЗЛ очень часто сочетаются с ЧМТ (в нашем исследовании во всех случаях). Тяжесть таких травм определяется, в основном, объемом морфологических повреждений мозгового отдела черепа и вызванных ими функциональных нарушений.

Литература

1. Гуманенко Е.К., Щербук Ю.А., Мадай Д.Ю., Силюк М.Г., Головко К.П., Мадай О.Д. и др. Биометрические аспекты лечения сочетанной травмы// Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2018. №15 (3). С. 25-30.
2. Мадай Д.Ю. Сочетанная черепно-лицевая травма. Великий Новгород: Изд. НовГУ им. Ярослава Мудрого, 2011. 175 с.
3. Мадай Д.Ю., Головко К.П., Бадалов В.И., Мадай О.Д., Жирнова Н.А., Самохвалов И.М. Многоэтапное хирургическое лечение как резерв снижения летальности у пострадавших с сочетанием челюстно-лицевой и черепно-мозговой травм// Скорая медицинская помощь. 2016. № 17 (2). С.33-41.
4. Щербук Ю.А., Мадай Д.Ю., Гаврилин С.В., Щербук А.Ю., Абсава К.А., Мадай О.Д. Методологические аспекты хирургической тактики у пострадавших с тяжелой сочетанной черепно-лицевой травмой с учетом тяжести травматической болезни// Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2014. № 173 (3). С. 49-54.
5. Нассар А.Н.И., Идрис М.И., Мадай Д.Ю., Абсава К.А. Объективная оценка тяжести травм – резерв благоприятного исхода лечения пострадавших с сочетанной черепно-лицевой травмой// Стоматология для всех. 2020. № 1(90). С.16-22.
6. Головко К.П., Гофман В.Р., Самохвалов И.М., Мадай Д.Ю., Козадаев Ю.Ю., Ильясов Д.М. Лечебная тактика при повреждении околоносовых пазух у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой// Российская оториноларингология. 2010. № 3(46). С. 52-64.
7. Нассар А.Н.И., Мадай Д.Ю. Объективная оценка тяжести сочетанной черепно-лицевой травмы (обзор)// Кубанский научный медицинский вестник. 2020. № 27(5). С. 144–162.

УДК 612.826: 616-092.9

АНАТОМО-ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ КИССПЕПТИН-ПРОДУЦИРУЮЩИХ ЯДЕР ГИПОТАЛАМУСА У КРЫС

Н.А. Попковский [1,2], А.Д. Лисовский [1], Д.А. Лисовский [1], П.С. Бобков [1,2], А.В. Федоров [1], А.В. Дробленков [1,2]

[1] Институт экспериментальной медицины, Санкт-Петербург, Россия;
[2] Санкт-Петербургский медико-социальный институт, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация

Статья посвящена морфологическому анализу различных частей протяженных кисспептин-продуцирующих ядер гипоталамуса (КПЯГ) у половозрелых крыс. В результате объемной реконструкции наиболее крупного ядра аркуатного комплекса – медиального аркуатного ядра (MArcN) и крупного перивентрикулярного ядра (PevN), а также последующей количественно-морфометрической характеристики их кисспептин-продуцирующих нейронов (после иммуногистохимической идентификации гранул кисспептина) выделены подотделы ядер, являющихся основным источником данных регуляторных белков. Каудальная часть MArcN (на уровне bregma –3,6 mm) и передняя часть PevN (на уровне bregma – 0,2 mm) являются подотделами соответствующих КПЯГ, содержащие наибольшее количество нейросекреторных клеток и тела их наибольшей площади. В связи с этим перечисленные подотделы КПЯГ предложены в качестве эталона для их последующих морфологических исследований, важных для оценки эффективности терапевтической коррекции различных форм гипогонадизма.

Ключевые слова: кисспептин-продуцирующие ядра гипоталамуса, медиальное аркуатное ядро, перивентрикулярное ядро, объемная реконструкция, нейросекреторные клетки, морфометрия.

ANATOMICAL AND HISTOLOGICAL FEATURES OF THE KISSPEPTIN-PRODUCING NUCLEI STRUCTURE IN THE RAT HYPOTHALAMUS

N.A. Popkovsky [1,2], A.D. Lisovsky [1], D.A. Lisovsky [1], P.S. Bobkov [1,2], A.V. Fedorov [1], A.V. Droblenkov [1,2]

[1] Institute of Experimental Medicine, St. Petersburg, Russia;
[2] St. Petersburg Medical and Social Institute, St. Petersburg, Russia

Abstract

The article is devoted to the morphological analysis of various parts of the extended kisspeptin-producing nuclei of the hypothalamus (KPNH) in mature rats. As a result of volumetric reconstruction of the largest nucleus of the arcuate complex, the medial arcuate nucleus (MArcN) and large periventricular nucleus (PevN), as well as the subsequent quantitative and morphometric characterization of their kisspeptin-producing neurons (after immunohistochemical identification of kisspeptin granules), subdivisions of nuclei were identified, which are the main source of these regulatory proteins. The caudal part of MArcN (at the level of bregma –3.6 mm) and the anterior part of PevN (at the level of bregma – 0.2 mm) are subdivisions of the corresponding KPNH, containing the largest number of neurosecretory cells and the bodies of their largest area. In this regard, the listed subdivisions of KPNH are proposed as a reference for their subsequent morphological studies, which are important for assessing the effectiveness of therapeutic correction of various forms of hypogonadism.

Keywords: kisspeptin-producing nuclei of the hypothalamus, medial arcuate nucleus, periventricular nucleus, volumetric reconstruction, neurosecretory cells, morphometry.

Введение. Выработка гипоталамического гонадотропного рилизинг-гормона (ГнРГ), определяющего половую дифференцировку, ее задержку или патологические нарушения опосредована, главным образом, пре- и постсинаптическими эффектами регуляторных пептидов и ГАМК, которые синтезируют нейроны преоптического и медиобазального комплексов гипоталамических ядер [1, 2]. Кисспептины усиливают электрическое возбуждение ГнРГ-нейронов, потенцируют влияние ГАМК на G-белки мембран их синапсов [3,4], тем самым увеличивая экспрессию мРНК и секреторную активность клеток [5].

Тела ГнРГ-нейронов в небольшом количестве распределены по всему гипоталамусу [6]. Небольшое их число содержится в комплексе аркуатных ядер и перивентрикулярном гипоталамическом ядре [7], тогда как аксоны ГнРГ-нейронов образуют густую сеть в области срединного возвышения [8]. Основным типом нейронов аркуатных и перивентрикулярного ядер являются ассоциативные (по отношению к ГнРГ-нейронам), синтезирующие кисспептины и другие регуляторы синтеза ГнРГ. Доля последних от общего числа нейронов аркуатных ядер мозга у грызунов составляет не менее 86% [9], причем они образуют синапсы на телах и отростках ГнРГ-нейронов самих аркуатных ядер [7,10].

Несмотря на огромный исследовательский интерес к моделированию мужского и женского гипогонадизма с целью поиска наиболее эффективных фармакологических способов его коррекции [11] в настоящее время отсутствует морфологически обоснованный выбор тех подотделов протяженных КПЯГ, которые могли бы быть предложены в качестве «эталона нормы».

Цель данного исследования — установление основного источника регуляторных пептидов на основании анализа количества, площади тел нейронов и объемной характеристики различных частей КПЯГ.

Материал и методы. Головной мозг 8 интактных половозрелых самцов крыс Вистар в возрасте 6 мес (масса 200–220 г) через 3 минуты после декапитации фиксировали в 9% растворе нейтрального формалина, проводили через спирты и заливали в парафин по стандартной схеме.

Исследовали 50 фронтальных серийных срезов гипоталамуса (толщиной 3 мкм) выполненных через одинаковый интервал после окрашивания методом Ниссля. Целые окрашенные фронтальные срезы в составе каждого гистологического препарата фотографировали, используя сканер Pannoramic Viewer (Венгрия). После идентификации в срезах КПЯГ, осуществляемой согласно стереотаксическому атласу [12], при помощи морфометрической программы 3DHISTECH (Венгрия) производили фотографии частей этих ядер стандартной площади (3 х 3мм), которые загружали в программу объемного реконструирования Reconstruct [13,14]. Объемную реконструкцию КПЯГ и топографически значимых смежных структур составляли, используя функцию сглаживания контура поверхности фигур [13].

Структурно-топографические особенности КПЯГ были обнаружены в 5-ти подотделах, которые затем были подвержены более глубокому морфологическому анализу. Для верификации доли кисспептин-продуцирующих нейронов среди их общего количества в исследованных подотделах КПЯГ выявляли гранулы белков семейства кисспептинов (КП), используя мышиные поликлональные антитела (Cloud-Clone Corp., Китай) в концентрации 500 μg/ml. Вторичные биотинилированные антитела применяли из набора VECTASTAIN ABC, США. Связанные антигены проявляли диаминобензидином.

В каждом из 5-ти обеих левосторонних и правосторонних частей медиального аркуатного ядра (наиболее крупного из аркуатного комплекса – MArcN) и перивентрикулярного ядра (PevN, в сумме, общее число подсчетов n = 16) были подсчитаны тела нейросекреторных клеток при окрашивании по Нисслю. В площади 0,01 мм^2 левосторонней части MArcN и PevN была установлена площадь тел нейронов (также после окрашивания по Нисслю).

При использовании пакета статистической программы GraphPad PRISM 6.0 (GraphPad Software, USA) было установлено, что распределение параметров каждого вариационного ряда было отличным от нормального. Поэтому для установления

достоверности различий величин вычисляли их медиану, верхний и нижний квартили, которые сравнивали, используя непараметрический критерий Манна–Уитни. Различия считали значимыми при $p < 0,01$.

Результаты и их обсуждение. Комплекс аркуатных ядер простирался от середины гипоталамуса до каудальной стенки нижнего кармана III желудочка (рис. 1). Наиболее крупным компонентом аркуатного комплекса было MArcN, имевшее утолщенную часть в области слияния основной полости III желудочка и его нижнего каудального кармана (уровень 1). PevN простиралось от передней стенки III желудочка, которую оно охватывало наиболее широкой частью (уровень 5), до каудальной части гипоталамуса. Причем на всем протяжении, располагаясь вблизи эпендимы желудочка (уровни 2–4), PevN было уплощенным. Непосредственно вблизи основания передней части PevN располагалось срединное возвышение (рис. 2 а).

Тела нейросекреторных клеток при окрашивании по Нисслю в плоскости срезов обладали округлой, овальной, либо неправильной полигональной формой, содержали крупное ядро, отчетливое ядрышко и большое число мелких хроматофильных глыбок в слабо и умеренно развитой цитоплазме (рис. 2 б, д). Склонность к мономорфии нейрональных тел в изучаемых частях КПЯГ косвенно свидетельствует об отсутствии или крайне низком количестве ГнРГ-нейронов, поскольку последние являются веретеновидными биполярными клетками, т.е. обладает другим фенотипом [10].

Среди КПЯГ иногда обнаруживались единичные клетки-«тени». Аналогичные гибнущие нейроны (по-видимому механизмом апоптоза) в единичном количестве были идентифицированы и в разнообразных других формациях головного мозга здоровых людей и крыс [14,15,16,17].

Многочисленные иммунопозитивные гранулы белков семейства кисспептина обнаруживались в телах практически всех нейронов PevN и MArcN, тогда как тела клеток нейроглии данного пептида не содержали (рис. 2 в, е). Иммунопозитивными за счет небольших групп пептидных гранул были также короткие фрагменты отростков нейронов данных ядер, ориентированные,

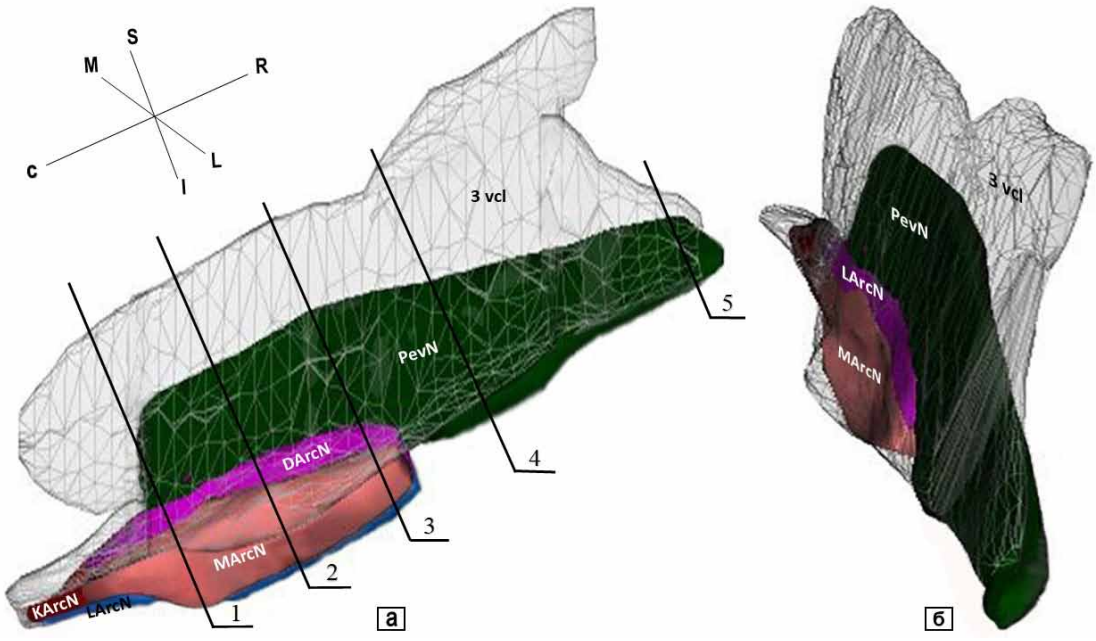

Рисунок 1. Объемная реконструкция левосторонних кисспептинергических ядер гипоталамуса: а – сагиттальная проекция и б – фронто-сагиттальная проекция. Уровни фронтальных срезов, соотнесенные с координатами стереотаксического атласа (Paxinos G., Watson C., 1998): 1 – bregma –3,6 mm; 2 – bregma –2,1 mm; 3 – bregma –1,8 mm; 4 – bregma –1,3 mm; 5 – bregma –0,2 mm.

Обозначения: KArcN – каудальное аркуатное ядро, MArcN – медиальное аркуатное ядро, DArcN – дорсальное аркуатное ядро, LArcN – латеральное аркуатное ядро, PevN – перивентрикулярное ядро, 3 vcl – полость третьего желудочка

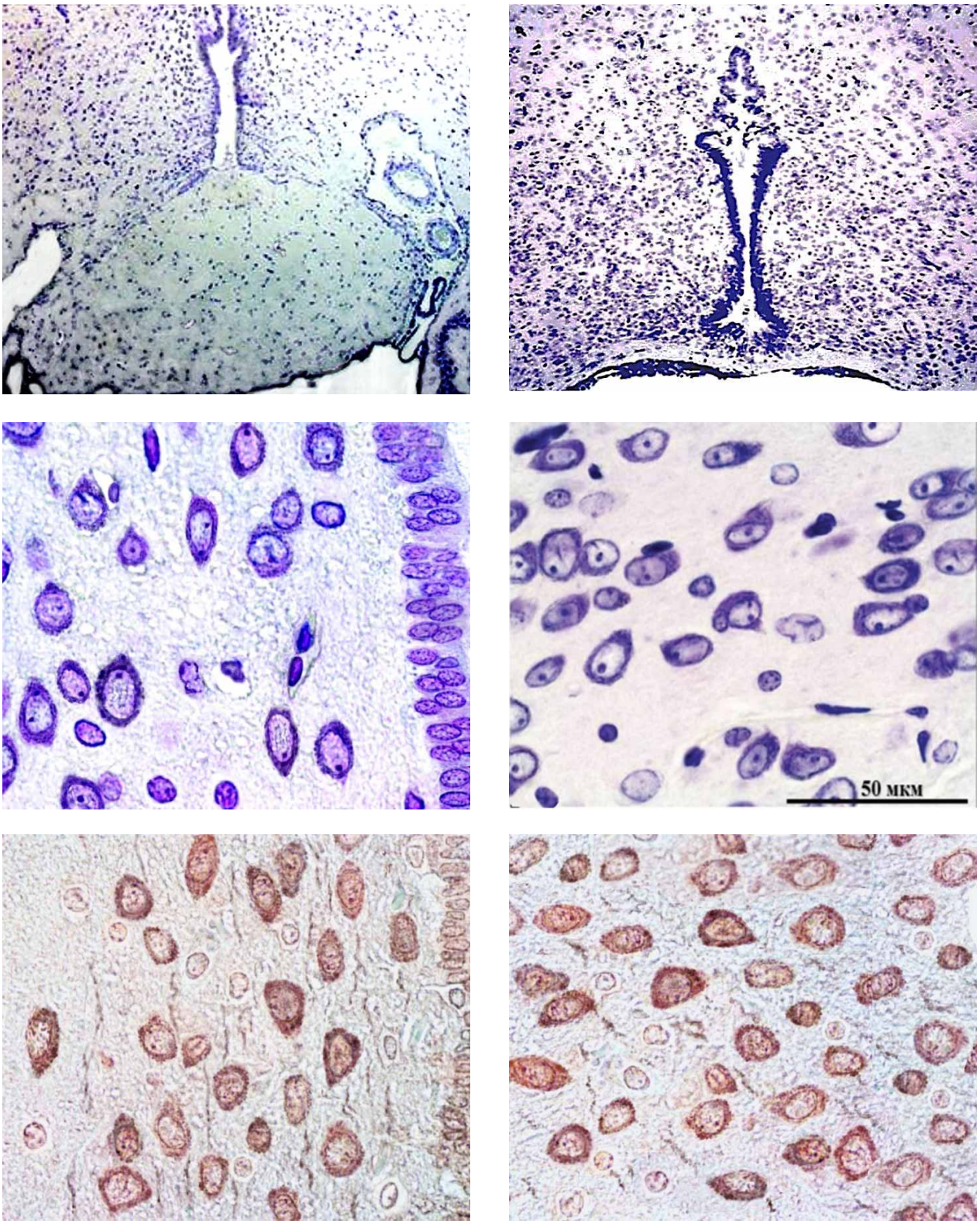

Рисунок 2. Строение перивентрикулярного гипоталамического ядра на уровне bregma –0,2 mm (а – в) и медиального аркуатногоядра на уровне bregma –3,6 mm (г – е). Окрашивание по Нисслю (а,б,г,е); иммуногистохимическое выявление секреторных гранул кисспептина (в,е); ув. х40 (а), х80 (г), х1000 (б,в,г,д). Обозначения: PeN – перивентрикулярное ядро, DAN – дорсальное ядро, MEAN – медиальное аркуатное ядро, meE – срединное возвышение гиполаламуса; Т – теневидные нейроны

параллельно вытянутым телам многих нейронов в направлении срединного возвышения.

Наиболее массивным оказалось скопление тел кисспептин-продуцирующих нейронов в каудальной части MArcN (уровень 1, табл. 1). Число нейросекреторных клеток в нем многократно превышало количество клеток не только в остальных подотделах MArcN, но и во всех исследованных частях PevN (рис. 2 а, г). Число кисспептин-продуцирующих нейронов в PevN нарастало от двух десятков клеток в каудальном подотделе до четырех-семи десятков в средней части гипоталамуса (уровни 2–4; p <0,0001). Наибольшим в PevN было число нейросекреторных клеток в передней части гипоталамуса.

Средние (по размеру) звездчатые (по форме) тела кисспептин-продуцирующих нейронов мало различались по площади в исследованных уровнях среза гипоталамуса (табл. 2). Однако в каудальной части MArcN (уровень 1) нейроны оказались крупнее, чем в передней (уровень 3; p <0,0001). В передней части PevN тела нейросекреторных клеток также были крупнее, чем в средней и каудальной частях этого ядра (уровень 1–3; p <0,0001).

Заключение. Основным источником регуляторных белков семейства кисспептинов в гипоталамусе, по данным морфологического анализа, являются каудальная часть MArcN (на уровне bregma –3,6 mm) и передняя часть PevN (на уровне bregma – 0,2 mm). Именно эти подотделы КПЯГ содержат наибольшее

Таблица 1. Количество тел кисспептин-продуцирующих нейронов на разных уровнях медиального аркуатного и перивентрикулярного гипоталамических ядер у интактных крыс (25%/Med/75%)

Число тел нейронов (n=8) / Фронтальный уровень	MArcN	PevN
1 (bregma –3,6 mm)	598,0/**698,5**/ 711,5*	18,3/**23,0**/ 31,25*
2 (bregma –2,1 mm)	389,8/**460,5**/ 521,3*	44,3/**47,5**/ 58,0
3 (bregma –1,8 mm)	208,8/**243,0**/ 383,0*	53,3/**68,0**/ 72,5
4 (bregma –1,3 mm)	–	46,8/**59,0**/ 68,8
5 (bregma –0,2 mm)	–	142,5/**152,5**/ 166,5*

Примечание: * – различия с числом нейронов в соседних подотделах ядер значимы (p value < 0,001)

Таблица 2. Площадь тел кисспептин-продуцирующих нейронов на разных уровнях медиального аркуатного и перивентрикулярного гипоталамических ядер у интактных крыс (25%/Med/75%)

Площадь тел нейронов (мкм^2) / Фронтальный уровень	MArcN	PevN
1 (bregma –3,6 mm)	120,6/**157,4**/ 193,6	84,7/**123,0**/ 105,0**
2 (bregma –2,1 mm)	80,4/**132,3**/ 179,6	93,1/**147,5**/ 116,0**
3 (bregma –1,8 mm)	69,1/**106,7**/ 116,4*	94,7/**118,0**/ 125,0**
4 (bregma –1,3 mm)	–	123,1/**169,0**/ 196,0
5 (bregma –0,2 mm)	–	127,2/**198,6**/ 233,1

Примечание: площадь нейронов устанавливали в 0,01 мм^2 площади левосторонней части ядер; * – различие с параметром в первом фронтальном уровне MArcN значимо (p value < 0,001); ** – различие с параметром в пятом фронтальном уровне PevN значимо (p value < 0,001).

количество нейросекреторных клеток и их тела наибольшей площади. В связи с этим перечисленные подотделы КПЯГ предложены в качестве эталона для их последующих морфологических исследований, важных для оценки эффективности терапевтической коррекции различных форм гипогонадизма.

Литература

1. Ojeda S.R., Terasawa E. Neuroendocrine regulation of puberty // Hormones, Brain and Behavior. 2002. Vol. 4. P. 589–659.
2. Ojeda S.R., Dubay C., Lomniczi A. et al. Gene Networks and the Neuroendocrine Regulation of Puberty // Mol. Cell. Endocrinol. 2010. Vol. 324. № 1. P. 3–11.
3. Messager S., Chatzidaki E.E., Ma D. et al. Kisspeptin directly stimulates gonadotropin-releasing hormone release via G proteincoupled receptor 54 // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 2005. Vol. 102. № 5. P. 1761–1766.
4. Ronnekleiv O.K., Kelly M.J. Kisspeptin Excitation of GnRH Neurons // Adv. Exp. Med. Biol. 2013. Vol. 784. P. 113–131.
5. Novaira H.J., Ng Y., Wolfe A., Radovick S. Kisspeptin increases GnRH mRNA expression and secretion in GnRH secreting neuronal cell lines // Molec. Cel. Endocrinol. 2009. Vol. 311. P. 126–134.
6. Conn P.M., Hsueh A.J.W., Crowley W.F.J. Gonadotropin-releasing hormone: Molecular and cell biology, physiology, and clinical applications // Fed. Proc. 1984. Vol. 43. P. 2351–2361.
7. Kallo I., Vida B., Deli L. et al. Co-Localisation of Kisspeptin with Galanin or Neurokinin B in Afferents to Mouse GnRH Neurones // J. Neuroendocrinol. 2011. Vol. 24. P. 464–476.
8. Wray S. Gonadotropin-Releasing Hormone: GnRH-1 System. Encyclopedia of Neuroscience. 2009. Vol. 4. P. 967–973.
9. Lehman M.N., Merkley C.M., Coolen L.M., Goodman R.L. Anatomy of the kisspeptin neural network in mammals // Brain Res. 2010. Vol. 1364. P. 90–102.
10. Ramaswamy S., Guerriero K.A., Gibbs R.B. and Plant T.M. Structural Interactions between Kisspeptin and GnRH Neurons in the Mediobasal Hypothalamus of the Male Rhesus Monkey (Macaca mulatta) as Revealed by
Double Immunofluorescence and Confocal Microscopy // Endocrinology. 2008. Vol. 149, №9. P. 4387– 4395.
11. Никтина И.Л., Байрамов А.А., Ходулева Ю.Н., Шабанов П.Д. Кисспептины в физиологии и патологии полового развития – новые диагностические и терапевтические возможности // Обзоры клин. фарм. 2014. Т.12, вып. 4. С. 3 – 12.
12. Paxinos G., Watson C. The rat brain atlas in stereotaxic coordinates. Fourth Edition. — Elsevier Acad. Press, 1998. Copyright, CD-Rom design by Halasz P.
13. Fiala J. C. Reconsctruct: free editor for serial section microscopy // Journal of Microscopy. 2005. V. 218, pt. 1. P. 52–61.
14. Дробленков А.В., Федоров А.В., Шабанов П.Д. Структурные особенности дофаминергических ядер вентральной покрышки среднего мозга // Наркология. 2018. Том 18, №3. С. 41 – 46.
15. Дробленков А.В., Прошина Л.Г., Юхлина Ю.Н. и соавт. Тестостерон-зависимые изменения нейронов аркуатного ядра гипоталамуса и их обратимость при моделировании мужского гипогонадизма // Пат. физиол. и эксп. тер. 2017. Том. 61, № 4. С. 21 – 30.
16. Дробленков А.В., Шабанов П.Д. Морфология ишемизированного мозга / СПб.: Art-Xpress, 2018. – 208с.
17. Панкрашова Е.Ю., Федоров А.В., Дробленков А.В. Реактивные изменения клеток лимбической коры мозга при отравлении этанолом, алкогольной абстиненции и хронической алкогольной интоксикации у человека // Журн. анат. и гистопат. 2020. Том 9 вып. 2. С. 66 – 75.

УДК: 616.288.7; 616-089-06; 616-089.844

ОСЛОЖНЕНИЯ ЭСТЕТИЧЕСКОЙ ОТОПЛАСТИКИ

И.В. Муратов [1-3], Л.С. Куринная [3]

[1] Санкт-Петербургский медико-социальный институт, Санкт-Петербург, Россия
[2] Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия
[3] Детская городская клиническая больница № 5 имени Нила Федоровича Филатова, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация

Статья посвящена проблемам ранних и поздних осложнений хирургического лечения выступающих ушных раковин (лопоухости). Описаны характерные признаки ранних осложнений: образования гематом, инфицирования, перихондритов. Рассмотрены поздние осложнения отопластики: патологическое рубцевание, лигатурные свищи, рецидив первичной деформации, телефонная деформация уха, гиперкоррекция. Кратко изложены причины развития осложнений их профилактика и лечение. Определено, что хирургические осложнения отопластики разнообразны по причинам, характеру и степени влияния на эстетический результат. Большинство осложнений можно избежать или уменьшить, соблюдая несложные правила: выбранная методика операции должна соответствовать типу и степени деформации ушной раковины; техника хирургических манипуляций не должна быть грубой (особенно при работе с хрящом), предпочтение необходимо отдавать высококачественному неокрашенному шовному материалу. Очень важен послеоперационный уход и скрупулёзное соблюдение правил десмургии. Общие нормы подготовки пациента к операции, профилактика хирургической инфекции и перечисленные выше специфические приёмы проведения отопластики – непременный залог успеха.

Ключевые слова: выступающее ухо, лопоухость, врождённая деформация ушной раковины, отопластика, осложнение хирургического лечения, перихондрит, отогематома, телефонная деформация ушной раковины, лигатурные свищи.

COMPLICATIONS OF AESTHETIC OTOPLASTY

I.V. Mouratov [1-3], L.S. Kurinnaya [3]

[1] Saint-Petersburg Medico-Social Institute, St. Petersburg, Russia
[2] North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia
[3] Children's City Clinical Hospital № 5 named after Nil Fedorovich Filatov, St. Petersburg, Russia

Abstract

The article is devoted to the problems of early and late complications of surgical treatment of protruding auricles (lop-eared). Characteristic signs of early complications are described: hematoma formation, infection, perichondritis. The late complications of otoplasty are considered: pathological scarring, ligature fistulas, recurrence of primary deformation, telephone ear deformation, hypercorrection. The reasons for the development of complications, their prevention and treatment are briefly described. It is determined that surgical complications of otoplasty are diverse in terms of reasons, nature and degree of influence on the aesthetic result. Most complications can be avoided or reduced by following simple rules: the chosen method of surgery should correspond to the type and degree of deformation of the auricle; the technique of surgical manipulation should not be rough (especially when working with cartilage), preference should be given to high-quality unpainted suture material. Postoperative care and scrupulous observance of the rules of desmurgy are very important. The general norms of patient preparation for surgery, prevention of surgical infection and the specific techniques of otoplasty listed above are an indispensable guarantee of success.

Keywords: rotruding ear, congenital deformity of the auricle, otoplasty, complication of surgical treatment, perichondritis, otohematoma, telephone deformity of the auricle, ligature fistulas

Любое хирургическое вмешательство может иметь осложнения, и отопластика не является исключением [3, 6]. Хирургическое лечение выступающей ушной раковины (лопоухости) проводят с целью придания ей максимально возможных естественных форм. Линейные и угловые морфологические параметры ушной раковины чётко определены и являются общепризнанными критериями реконструкции для всех специалистов [1–5]. При отопластике возможны как ранние (часы-дни), так и поздние (недели-месяцы) осложнения (таб.1) [3–6].

Частота осложнений существенно разнится у разных авторов, составляя для ранних от 0% до 12,4%, а для поздних от 0% до 47%. В таблице 2 приведены минимальные и максимальные значения осложнений в процентах по нашим наблюдениям и данным медицинской литературы [3,6].

Гематома ушной раковины как следствие отопластики развивается в первые часы (редко дни) после оперативного вмешательства. Частота составляет около 1,5%. Основной симптом – выраженная боль, а при внешнем осмотре – флюктуирующая резко болезненная красная или синюшная опухоль в послеоперационной области (рис.1).

Гематома повышает риск инфицирования оперированного уха.

Может наступить как следствие следующих моментов:

Таблица 1. Осложнения отопластики

Ранние	Поздние
Гематома	Гипертрофический рубец \ келоид
Инфицирование: перихондрит, хондрит	Осложнения со стороны швов \ шовные свищи
Эпидермальный пузырь на коже восстановленного противозавитка	
Некроз кожи \ хряща	Рецидив лопоухости
Аллергическая реакция на средства для обработки \ шовный материал	Деформация ушной раковины вследствие оперативного вмешательства: - телефонная деформация \ обратная телефонная деформация - вертикальная деформация - чрезмерная коррекция завитка - спрятанный завиток -мальпозиция противозавитка -сужение наружного слухового прохода - нарушения чувствительности кожи

Таблица 2. Частота осложнений отопластики

Вид осложнения	Процент осложнений
Ранние: - кровотечение \ гематома - инфицирование (перихондрит, эпидермальные пузыри, прессорные язвы)	 0,5-1,5% 2,4- 12,4%
Поздние: - рецидив - боль - шовные (лигатурные) свищи - гипертрофические рубцы \ келоиды - деформация ушной раковины вследствие оперативного вмешательства (телефонная деформация, образование острых углов противозавитка, чрезмерная коррекция и др.)	 6,5-16% 3,3-5% 9,9-20% 1,8- 3,2% 8,2% 16-47%

А) недостаточный интраоперационный гемостаз

Б) использование вазоконстрикторов (адреналин) при проведении местной анестезии

В) нарушения системы свертывания крови

Рис.1. Гематома после отопластики

Требует незамедлительной ревизии пораженной зоны, тщательного гемостаза, дренирования и умеренно давящей повязки.

Организованная гематома ушной раковины приводит к формированию необратимой плотной, неправильной формы деформации и утолщению ушной раковины по типу «цветной капусты» или «уха борца», которые трудно поддаются коррекции (рис.2).

Рис. 2. Стойкая деформация ушных раковин, развившаяся из-за послеоперационной гематомы

Инфицирование после оперативного вмешательства возникает обычно со 2-4 дня, проявляясь видимой эритемой, отеком, асимметрией, подтеканием жидкости, выраженной или диспропорциональной асимметричной болью (рис.3). Необходимо отметить, что отёк, гиперемия кожи, боль – это характерные для раннего послеоперационного периода местные проявления течения раневого процесса при отопластике. Выраженность их зависит от степени операционной травмы и реактивности организма. Часто бывает сложно отличить начавшуюся компликацию, например, дебют перихондрита, от типичного течения раннего послеоперационного периода отопластики.

Рис. 3. Перихондрит ушной раковины после отопластики

Спектр воспалительной патологии включает целлюлит ушной раковины, перихондрит и хондрит (последний может привести к выраженной деформации ушной раковины). Частота данного осложнения оставляет от 2,4 до 12,4%. Необходимо отметить, что т.н. целлюлит многие хирурги не относят к осложнениям отопластики в виду того, что эта стадия воспаления обратима и, как правило, не несёт эстетического ущерба. Наиболее частыми возбудителями инфекции при отопластике является кокковая флора. Соответствующие нормам антисептики интраоперационные условия, превентивное использование антибиотиков, тщательное соблюдение хирургической техники, снижают риск инфицирования.

Некроз кожи после оперативного вмешательства обычно начинает проявляться с 3-4 дня, появляется видимая локальная резкая эритема, которая на поздних этапах приобретает темно коричневый или черный цвет, выраженной или диспропорциональной

асимметричной болью (рис.4). Начало послеоперационного некроза, связанного с сосудистыми нарушениями, можно распознать на очень ранних стадиях – резкое локальное побеление кожи в конце операции, отсутствие «капиллярной игры». Некроз кожи и подлежащих тканей может является следствием чрезмерного использования электрокоагуляции, агрессивной хирургической тактики в области субдермального сосудистого сплетения, нерационального применения вазоконстрикторов при анестезии, чрезмерно тугой повязки в послеоперационном периоде.

Рис. 4. Некроз кожи восстановленного противозавитка

Боль в постоперационном периоде чаще всего купируется после 24 часов от момента операции. В случае сохранения интенсивной боли необходим тщательный осмотр беспокоящей ушной раковины на предмет возможный ранних осложнений (гематома, инфицирование, некроз). Возможной причиной боли может стать очень тугое бинтование.

Нарушение чувствительности кожи характеризуется парестезиями или сниженной тактильной, болевой и температурной чувствительностью оперированного уха и связана с повреждением веточек большого ушного нерва. Чаще всего обратима и не требует специфического лечения. У редкого числа пациентов может сохраняться пожизненно, проявляясь в температурной гипоэстезии. В таких случаях повышается риск обморожения или солнечного ожога ушных раковин. Пациенты с пониженной температурной чувствительностью должны быть предупреждены о возможных термических поражениях. Иногда нарушения чувствительности по типу гиперестезии проявляются только на ограниченных участках уха и чаще связаны с хронической травмой узелком лигатуры. Мы неоднократно наблюдали непостоянную повышенную чувствительность оперированных ушных раковин по типу эрогенных зон.

Осложнения со стороны лигатур включают: образование гранулемы в области шва, шовный свищ, инфицирование швов, просвечивание окрашенного шовного материала сквозь кожу, прорезывание швов и миграция швов (рис. 5). Они предопределяются в большей части типом шовного материала, используемого при операции. Плетенный и полифиламентный шовный материал более реактогенный и чаще вызывает воспаление и формирование гранулем (рис. 6). Монофиламентный материал менее реактогенный, но его использование повышает риск прорезывания шва и распускания узлов. При возникновении гранулемы или лигатурного свища, швы должны быть удалены. Также осложнения со стороны швов могут возникать при неправильной технике их наложения, как чрезмерно тугое затягивание, что ведет к прорезыванию, нарушению кровоснабжения области швов и локальному некрозу. Чрезмерное тугое затягивание непрерывного кожного шва на задней поверхности ушной раковины может привести к формированию рубца по типу «натянутой тетивы» – узкого стягивающего кожу рубца.

Рис. 5. Осложнения со стороны швов.
А – просвечивание окрашенного шовного материала сквозь кожу. В – миграция шва

Рецидив одно из наиболее частых поздних осложнений, частота которого зависит от техники коррекции лопоухости (рис.7).

Рис. 6. Гранулема в области шва после отопластики

Чаще встречается при технике с наложением швов по Mustarde, чем при технике с удалением или модификацией участка хряща.

Необходимо отметить, что эластический хрящ ушной раковины по своим физико-химическим свойствам является гелем со своеобразной гистоархитектоникой и термолабильностью, что вкупе позволяет его рассматривать как ткань с памятью формы. То есть хрящ стремится принять первоначальную форму. *Сама патогенетическая сущность врождённой деформации хряща предрасполагает к рецидиву мальформации.*

Причинами рецидива чаще являются: наложение слишком малого количества швов, неправильное расположение швов, чрезмерное иссечение кожного лоскута на задней поверхности ушной раковины, вирусная инфекция в раннем послеоперационном периоде и перечисленные выше инфекционные осложнения. Правильное расположение швов подразумевает захватывание всех слоев хряща, включая переднюю надхрящницу (рис. 8Б), и расположение их по дугообразной кривой, имитируя изгиб противозавитка. Верхний шов располагается чуть более вертикально, чем остальные, тем самым предотвращая формирование вертикальной деформации ушной раковины (рис. 8А).

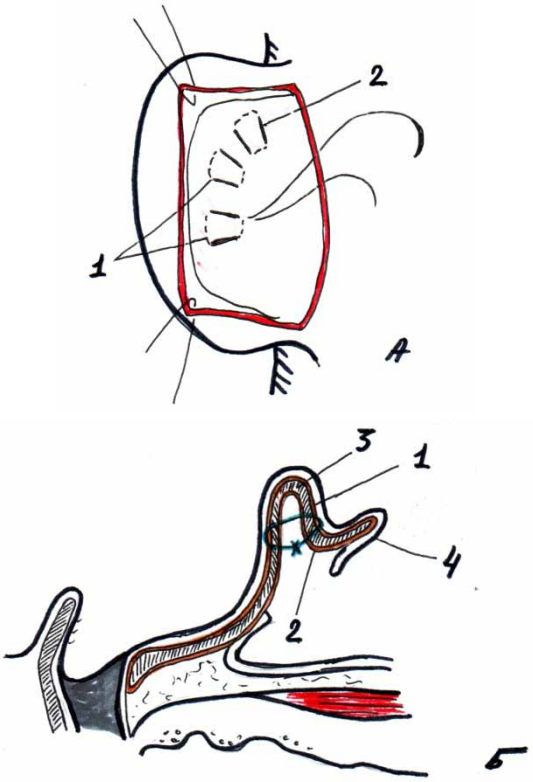

Рис. 8. Правильное наложение швов при отопластике по Mustarde.
А 1 – матрацные швы; 2 – более вертикально ориентированный верхний шов;
Б 1 – передняя надхрящница; 2 – задняя надхрящница; 3 – хрящ ушной раковины; 4 – кожа;

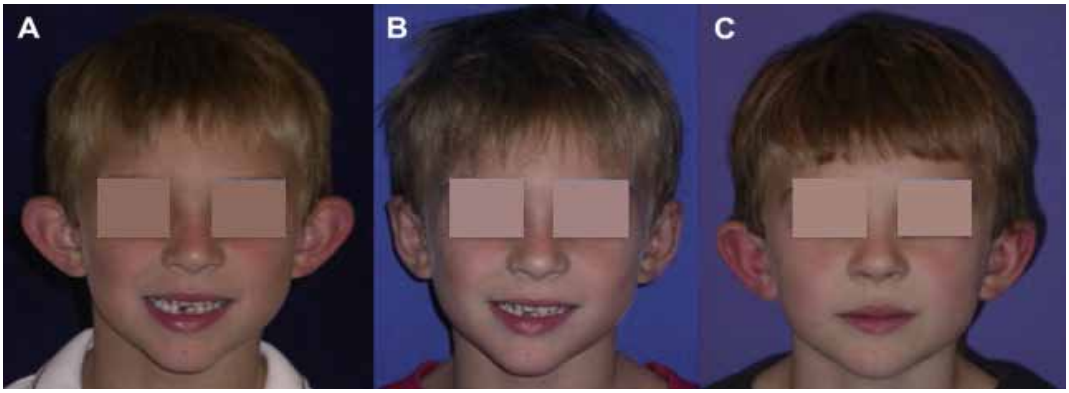

Рис. 7. Рецидив лопоухости. А – предоперационный вид; В – вид 2 месяца спустя после отопластики; С – вид 6 месяцев спустя после отопластики.

«Телефонная» деформация ушной раковины характеризуется непропорциональным отстоянием верхней части завитка и мочки уха. Происходит при гиперкоррекции средней части ушной раковины и\или чрезмерной резекции хряща чаши ушной раковины (рис. 9).

Рис. 9. «Телефонная» деформация ушной раковины.

Иногда данная деформация развивается при чрезмерном иссечении кожи на задней поверхности ушной раковины. Этого можно избежать, используя вместо эллипсовидного лоскута на задней поверхности ушной раковины, лоскут в виде «гантели». Дополнительно необходим интраоперационный визуальный контроль коррекции лопоухости.

Обратная телефонная деформация характеризуется непропорциональным отстоянием средней части завитка и возникает при гиперкоррекции верхней части завитка и области мочки (рис. 10).

Рис. 10. Обратная телефонная деформация ушной раковины.

Вертикальная деформация характеризуется излишне вертикальным положением верхней ножки и возникает при неправильном расположении верхнего шва по технике Mustarde.

Все данные деформации легко диагностируются интраоперационно и должны быть откорректированы во время оперативного вмешательства.

Образование острых углов противозавитка возникает при техниках, сопровождающихся иссечением или скарификацией участков хряща ушной раковины в проекции противозавитка (рис.11).

Данное осложнение возможно при неправильном месте резекции участка хряща, чрезмерно тонкой коже передней поверхности ушной раковины, надрезе передней надхрящницы. Коррекция данной деформации включает мягкую шлифовку бором, прикрытие острых углов височной фасцией.

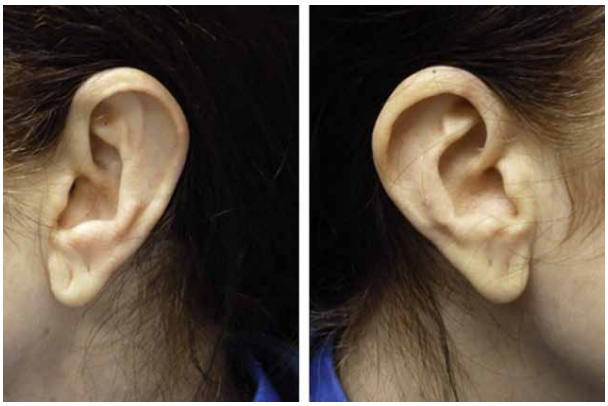

Рис. 11. Образование острых углов на противозавитке.

Гиперкоррекция положения ушной раковины характеризуются уменьшением расстояния от кожи заушной области до края завитка менее 1,5 см, что создает эффект «пустого уха». Данное осложнение возникает практически исключительно из-за значительного иссечения кожного лоскута на задней поверхности ушной раковины и модификации соответствующего участка хряща. Помимо косметического дефекта, данная ситуация может приводить к функциональным осложнениям – невозможности носить очки и нарушению пространственной звуковой локации (рис.12).

Рис. 12. Сужение заушной складки как следствие гиперкоррекции лопоухости при отопластике.

Спрятанный завиток – одно из осложнений отопластики, как следствие чрезмерной коррекции с формирования резко выраженного противозавитка. Вновь сформированный противозавиток прикрывает область завитка и создает определенный характерный вид ушной раковины (рис.13).

Образование келоидных рубцов характеризуется избыточным разрастанием рубцовой ткани над изначальным местом повреждения целости кожи и распространением ее над рядом прилежащей здоровой кожей (рис.14). Обусловлено это избыточной регенерацией фибробластов, чья активность предопределяется факторами роста из клеток воспаления и из эпидермальных кератиноцитов.

Рис. 13. Спрятанный завиток.

Рис. 14. Келоидные рубцы в послеоперационной области после отопластики.

Чаще всего это возникает при повышенном натяжении краев раны и при повышенной выработке мелатонина. Для коррекции данного осложнения используют:

А) местное введение триамцинолона (Кеналог)

Б) близкофокусная рентгентерапия

В) криотерапия

Г) варианты хирургического лечения

Сужение наружного слухового канала – это осложнение ротации полости ушной раковины по Furnas. Чаще всего это происходит при недостаточной отсепаровки кожи от задней поверхности ушной раковины и как следствие слишком близкое наложение шва на ушной хрящ. Как следствие ушная раковина не оттягивается назад, а только прижимается к сосцевидной области, приводя

Рисунок 15. Сужение наружного слухового прохода.

к стенозу наружного слухового прохода (рис.15). Это приводит как к субъективному дискомфорту – снижению слуха, так и к объективным проблемам – затруднение при использовании внутриканальных наушников, слуховых аппаратов.

Заключение. Хирургические осложнения отопластики разнообразны по причинам, характеру и степени влияния на эстетический результат. Большинство осложнений можно избежать или уменьшить, соблюдая несложные правила: выбранная методика операции должна соответствовать типу и степени деформации ушной раковины; техника хирургических манипуляций не должна быть грубой (особенно при работе с хрящом), предпочтение необходимо отдавать высококачественному неокрашенному шовному материалу. Очень важен послеоперационный уход и скрупулёзное соблюдение правил десмургии. Общие нормы подготовки пациента к операции, профилактика хирургической инфекции и перечисленные выше специфические приёмы проведения отопластики – непременный залог успеха.

Литература

1. Люлько В.К. Марченко В.М. Атлас операций на ухе. Киев «Здоровья», 1984.- С. 35-45.
2. Пластическая и реконструктивная хирургия лица. Под ред. Пейпла А.Д. -: «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2013. – 1136 с.
3. Пшенисов К.П. Курс пластической хирургии. Ярославль, ОАО «Рыбинский дом печати», 2014.- С. 563-573.
4. Шеррис Д. А., Ларраби У. Ф. Реконструктивная пластическая хирургия лица: Дифференцированный подход с учетом особенностей эстетических субъединиц. – : МЕДпресс-информ, 2015. – 312 с.
5. Kennedy KL, Katrib Z. Otoplasty. [Updated 2022 May 8]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538320
6. Staindl O, Sledek V. Complications of auricular correction. Head and Neck Surgery, 2007.- Vol.6, -P. 1865-1011.

УДК 616.214-06.003

ВОЗМОЖНОСТИ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ПЕРИИМПЛАНТИТА

М.Е. Малышев [1], А.К. Иорданишвили [2,3], М.М. Швецов [4], А.И.Хазратов [5]

[1] Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия
[2] Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия
[3] Санкт-Петербургский медико-социальный институт, Санкт-Петербург, Россия
[4] ООО «Медицинские услуги», Санкт-Петербург, Россия
[5] Самаркандский государственный медицинский университет, Самарканд, Республика Узбекистан

Аннотация

За последнее время существенно сократилось количество осложнений дентальной имплантации. Однако, наиболее часто встречающимся осложнением, которое может повлечь за собой утрату дентального имплантата является периимплантит. Цель настоящей работы заключалась в оценке эффективности фотодинамической терапии при комплексном лечении периимплантита.

Проведено сравнение комплексного лечения периимплантита у 18 мужчин среднего возраста. Все пациенты были разделены на 2 группы исследования. В 1 группе проведено общепринятое комплексное хирургическое лечение периимплантита. Во 2 группе комплексное лечение было дополнено фотодинамической терапией. Установлено, что у всех пациентов, страдающих периимплантитом, выявляются признаки снижения иммунитета и повышения воспалительной реакции в ротовой полости, о чем свидетельствовало достоверное снижение секреторного иммуноглобулина А с одновременным повышением провоспалительных цитокинов. Применение фотодинамической терапии в комплексном лечении периимплантита приводило к снижению уровня общего воспаления в ротовой полости путем нормализации баланса провоспалительных и противовоспалительных

POSSIBILITIES OF PHOTODYNAMIC THERAPY IN THE COMPLEX TREATMENT OF PERI-IMPLANTITIS

M.E. Malyshev [1], A.K. Iordanishvili [2,3], M.M. Shvetsov [4], A.I. Hazratov [5]

[1] St. Petersburg Research Institute of Emergency Medicine named after I.I. Dzhanelidze, St. Petersburg, Russia
[2] Military Medical Academy named after CM. Kirov, St. Petersburg, Russia
[3] Saint-Petersburg Medico-Social Institute, St. Petersburg, Russia
[4] OOO “Medical services”, St. Petersburg, Russia
[5] Samarkand State Medical University, Samarkand, Republic of Uzbekistan

Abstract

Recently, the number of complications of dental implantation has significantly decreased. However, the most common complication that can lead to the loss of a dental implant is peri-implantitis. The purpose of this work was to evaluate the effectiveness of photodynamic therapy in the complex treatment of peri-implantitis. A comparison of the complex treatment of peri-implantitis in 18 middle-aged men was carried out. All patients were divided into 2 study groups. In group 1, the generally accepted complex surgical treatment of peri-implantitis was performed. In group 2, complex treatment was supplemented with photodynamic therapy. It was found that all patients suffering from periimplantitis showed signs of decreased immunity and increased inflammatory response in the oral cavity, as evidenced by a significant decrease in secretory immunoglobulin A with a simultaneous increase in proinflammatory cytokines. The use of photodynamic therapy in the complex treatment of peri-implantitis led to a decrease in the level of general inflammation in the oral cavity by normalizing the balance of pro-inflammatory and anti-inflammatory cytokines with a shift towards a decrease in the concentration of pro-inflammatory cytokines (IL-1β, TNFa, IL-8 and IL-6) in the salivary fluid of patients. There was also an increase in the synthesis of sIgA as the main component

цитокинов со сдвигом в сторону уменьшения концентрации провоспалительных цитокинов (IL-1β, TNFα, IL-8 и IL-6) в слюнной жидкости пациентов. Также отмечено повышение синтеза sIgA как основного компонента противобактериального иммунитета слизистых оболочек, что патогенетически важно при рассматриваемой патологии. Поэтому полагаем, что фотодинамическую терапию можно рекомендовать включать для лечения периимплантита.

Ключевые слова: полость рта, слюна, периимплантит, естественные зубы, мукозальный иммунитет, слизистая оболочка полости рта, фотодинамическая терапия, лечение периимплантита, иммуноглобулины, цитокины.

of the antibacterial immunity of the mucous membranes, which is pathogenetically important in the pathology under consideration. Therefore, we believe that photodynamic therapy can be recommended for the treatment of peri-implantitis.

Key words: oral cavity, saliva, peri-implantitis, natural teeth, mucosal immunity, oral mucosa, photodynamic therapy, treatment of peri-implantitis, immunoglobulins, cytokines.

Введение. За последнее время существенно сократилось количество осложнений дентальной имплантации [2]. Однако, наиболее часто встречающимся осложнением, которое может повлечь за собой утрату дентального имплантата является периимплантит [1]. В настоящее время в России и странах СНГ учтена современная мировая тенденция в систематизации заболеваний пародонта, а именно появление в классификации этих заболеваний нового раздела, посвященного заболеваниям тканей вокруг дентальных имплантатов (мукозит, периимплантит, дефицит твердых т мягких тканей в области искусственных опор). Это выглядит следующим образом: заболевания тканей вокруг имплантатов: 1) здоровые ткани вокруг имплантатов; 2) мукозит тканей вокруг имплантатов (воспаление слизистой оболочки); 3) периимплантит; 4) дефицит мягких тканей и твердых тканей вокруг имплантатов [3].

Цель настоящей работы заключалась в оценке эффективности фотодинамической терапии при комплексном лечении периимплантита.

Материал и методы. Проведено сравнение комплексного лечения периимплантита у 18 мужчин среднего возраста. Все пациенты были разделены на 2 группы исследования. В 1 группе (6 чел.) проведено общепринятое комплексное хирургическое лечение периимплантита с использованием одного из отечественных остеозамещающих материалов. Во 2 группе исследования, которую составили 12 чел., аналогичное комплексное лечение было дополнено фотодинамической терапией, которая использовалась по общепринятой методике до наложения швов на послеоперационную рану. Контролем служили 10 мужчин аналогичного возраста, которые не имели в полости рта воспалительной патологии.

Материалом исследования служила слюна пациентов. Забор слюны проводили утром с 9.00 до 10.00. Перед сбором слюны пациент полоскал ротовую полость 100 мл теплого, бледно-розового раствора марганцевого кислого калия. После этого в течение последующих 10-15 минут больной собирал слюну в сухую пробирку в количестве около 7 мл. Содержание в слюне секреторного иммуноглобулина А (sIgA), провоспалительных (интерлейкина -1β (IL-1β), интерлейкина-6 (IL-6), интерлейкина-8 (IL-8), фактора некроза опухоли-α (TNFα)) и противовоспалительных (рецепторного антагониста интерлейкина-1 (RAIL), интерлейкина-4 (IL-4), интерлейнина-10 (IL-10)) цитокинов определяли методом иммуноферментного анализа с использованием наборов фирмы «Вектор Бест» (Россия). Лабораторное исследование проводили дважды: до комплексного лечения и спустя месяц после его окончания [4].

Достоверность различий средних величин независимых выборок подвергали

оценке при помощи параметрического критерия Стьюдента при нормальном законе распределения и непараметрического критерия Манна-Уитни при отличии от нормального распределения показателей. Проверку на нормальность распределения оценивали при помощи критерия Шапиро-Уилкса. Для статистического сравнения долей с оценкой достоверности различий применяли критерий Пирсона χ^2 с учетом поправки Мантеля-Хэнзеля на правдоподобие. Во всех процедурах статистического анализа считали достигнутый уровень значимости (p), критический уровень значимости при этом был равным 0,05.

Результаты и их обсуждение. По клинической картине тяжесть течения периимплантита у пациентов была одинакова и соответствовала легкой степени периимплантита, что подтверждено на основании данных рентгенологического исследования. Спустя месяц после завершения комплексного лечения на основании клинико-рентгенологического исследования не удалось выявить достоверных различий в эффективности комплексного лечения периимплантита у обследованных пациентов. В тоже время, с применением лабораторного исследования получены достоверные различия в состоянии мукозального иммунитета пациентов обеих исследованных групп [5, 6].

Известно, что значимым биомаркером эффективности местного иммунитета слизистых оболочек является содержание секреторного иммуноглобулина А. Он способствует снижению адсорбции патогенов к эпителию слизистых и участвует в утилизации вредных ксенобиотиков. Секреторный IgA обладает повышенной способностью нейтрализовать не толко бактерии, но и вирусы, в том числе SARS-CoV-2, поскольку секреторный IgA является димерным [7, 8]. Мы наблюдали достоверное снижение уровня sIgA в слюнной жидкости пациентов, страдающих периимплантитом (табл. 1). При этом через 1 месяц у пациентов 2 группы концентрация sIgA возрастала в 2 раза и не отличалась от показателей контрольной группы, тогда как в группе без использования фотодинамической терапии, несмотря на некоторое повышение уровня sIgA, данный показатель по-прежнему был достоверно ниже нормального уровня (p<0,05).

Таблица 1. Концентрация секреторного иммуноглобулина А в слюне пациентов, до и после лечения периимплантита

Группы пациентов	sIgA(г/л)
2 группа (до лечения)	0,34±0,11#
2 группа (после лечения)	0,72±0,08*[1]
1 группа (до лечения)	0,34±0,09#
1 группа (после лечения)	0,54±0,12#
Контрольная группа	0,80±0,13

*- достоверно по сравнению с исходным уровнем
1- достоверно по сравнению с группой 1
– достоверно по сравнению с контрольной группой

Нормализация уровня sIgA свидетельствует о повышении иммунитета ротовой полости, что способствует снижению вероятности колонизации эпителия слизистой патогенными и условно патогенными микроорганизмами и, таким образом, способствует профилактике рецидивировния периимплантита, а также пародонтита, так как у пациентов в полости рта имелись естественные зубы [9].

Таблица 2. Концентрация провоспалительных цитокинов в слюне пациентов, до и после лечения периимплантита

Группы пациентов	IL-1β (пг/мл)	IL-6 (пг/мл)	IL-8 (пг/мл)	TNFα (пг/мл)
2 группа (до лечения)	18,3±3,5#	32,1±2,5#	1021±96#	10,4±1,3#
2 группа (после лечения)	12,1±1,8*	12,3±2,1*[1]	519±44*[1]	8,6±1,6#
1 группа (до лечения)	18,8±3,8#	33,5±4,1#	1115±85#	8,7±2,6#
1 группа (после лечения)	15,1±2,6#	26,3±2,4*#	879±33#	9,2±2,9#
Контрольная группа	10,1±1,6	9,3±3,8	427±36	4,2±2,1

* – достоверно по сравнению с исходным уровнем
[1] – достоверно по сравнению с группой 1
– достоверно по сравнению с контрольной группой

Уровень воспаления в ротовой полости определяется путем измерения концентрации воспалительных и противовоспалительных цитокинов в слюнной жидкости. Так, например, провоспалительные цитокины (TNF-α и IL-1β), продуцируемые, в основном, клетками моноцитарно-макрофагального ряда, инициируют острую воспалительную реакцию хозяина, способствуют повышению экспрессии молекул адгезии на эндотелии и способствуют разрушению тканей пародонта, путем активации остеокластов, ответственных за резорбцию кости [10]. Результаты исследования концентрации провоспалительных цитокинов в слюне (IL-1β,IL-6,IL-8,TNFα) приведены в таблице 2.

Необходимо отметить, что у пациентов, страдающих перимплантитом, отмечаются повышенные концентрации всех исследованных провоспалительных цитокинов ($p<0,05$). Через 1 месяц после комплексного лечения периимплантита с использованием фотодинамической терапии в слюне у пациентов 2 группы отмечено достоверное снижение концентрации провоспалительных цитокинов IL-1β, IL-6 и IL-8, что подтверждает противовоспалительный эффект исследованной процедуры, тогда как в группе 1 было отмечено только снижение концентрации IL-6. При этом уровни всех исследованных провоспалительных цитокинов в слюне пациентов оставались достоверно повышенными ($p<0,05$), что говорит о продолжающейся воспалительной активности в полости рта, несмотря на отсутствие видимого воспалительного процесса на основании клинико-рентгенологического исследования.

Содержание противовоспалительных цитокинов (RAIL, IL-4, IL-10) в слюнной жидкости приведено в таблице 3.

Данные цитокины поддерживают необходимый баланс в развитии воспаления путем усиления негативного контроля и усиления репарационных процессов. В нашем исследовании было отмечено достоверное повышение концентрации RAIL и IL-10 в слюнной жидкости пациентов, страдающих периимплантитом, по сравнению с нормой. Применение фотодинамической терапии в комплексном лечении периимплантита» приводило к снижению содержания в слюне IL-10, тогда как влияния на уровень рецепторного антагониста IL-1 и IL-4 отмечено не было.

Заключение. Таким образом, у всех пациентов, страдающих периимплантитом, выявляются признаки снижения иммунитета и повышения воспалительной реакции в ротовой полости, о чем свидетельствовало достоверное снижение секреторного иммуноглобулина А с одновременным повышением провоспалительных цитокинов. Применение фотодинамической терапии в комплексном лечении периимплантита приводило к снижению уровня общего воспаления в ротовой полости путем нормализации баланса провоспалительных и противовоспалительных цитокинов со сдвигом в сторону уменьшения концентрации провоспалительных цитокинов (IL-1β, TNFα, IL-8 и IL-6) в слюнной жидкости пациентов. Также отмечено повышение синтеза sIgA как основного компонента противобактериального иммунитета слизистых оболочек, что патогенетически важно при рассматриваемой патологии. Поэтому полагаем, что фотодинамическую

Таблица 3. Концентрация противовоспалительных цитокинов в слюне пациентов, страдающих периимплантитом до и после лечения

Группы пациентов	RAIL (пг/мл)	IL-4 (пг/мл)	IL-10(пг/мл)
2 группа (до лечения)	14,4±2,5#	10,5±2,6	54,1±9,1
2 группа (после лечения)	12,0±2,6#	10,5±2,2	21,2±8,2*[1]#
1 группа (до лечения)	16,5±3,7#	11,4±3,1	58,1±9,5#
1 группа (после лечения)	15,2±3,5#	10,1±2,4	41,2±6,9#
Контрольная группа	3,3±0,3	12,4±3,3	11,9±1,3

*- достоверно по сравнению с исходным уровнем
1- достоверно по сравнению с группой 1
– достоверно по сравнению с контрольной группой

терапию можно рекомендовать включать для лечения периимплантита.

Литература

1. Индексы и критерии для оценки стоматологического статуса населения / под ред. А.М. Хамадеевой. Самара: ООО «ОФОРТ», 2017. 218 с.
2. Иорданишвили А.К. Пародонтология. СПб.: Человек, 2020. 220 с.
3. Иорданишвили А.К., Идрис А.Я. Характеристика индивидуальной гигиены полости рта у курсантов военно-учебных заведений // Воен.-мед. журн. 2020. Т. 341, № 8. С. 54–57.
4. Шестопалов А.В., Шкурат Т.П., Микашинович З.И.,Крыжановская И.О., Богачева М.А., Ломтева С.В. Биологические функции аллантоина // Биологический бюллетень. 2006. Т. 33, №5. С. 437-440. https://doi.org/10.1134/S1062359006050037
5. Dinarello CA. Immunological and inflammatory functions of the interleukin-1 family. Annu Rev Immunol. 2009;27:519–550. https://doi.org/10.1146/annurev.immunol.021908.132612
6. Gopal J., Muthu M,*, Diby P., Kim D.H., Chun S.Bactericidal activity of green tea extracts: the importance of catechin containing nano particles. *Sci. Rep.* (2016).)**6**, 19710; https://doi.org/: 10.1038/srep19710].
7. Masopust D, Soerens AG. Tissue-Resident T Cells and Other Resident Leukocytes. *Annu Rev Immunol*. 2019;37:521-546. doi:10.1146/annurev-immunol-042617-053214
8. Nishimura F, Iwamoto Y, Mineshiba J, Shimizu A, Soga Y, Murayama Y. Periodontal disease and diabetes mellitus: the role of tumor necrosis factor-α in a 2-way relationship. J Periodontol. (2003) 74:97–102. https://doi.org/10.1902/jop.2003.74.1.97
9. Sette A, Crotty S. Adaptive immunity to SARS-CoV-2 and COVID-19. *Cell*. 2021;184(4):861-880. doi:10.1016/j.cell.2021.01.007
10. Wang Z., Lorenzi J.C.C., Muecksch F., Finkin S., Viant C., Gaebler C., Cipolla M., Hoffman H.-H., Oliveira T.Y., Oren D.A. Enhanced SARS-CoV-2 Neutralization by Secretory IgA in vitro. *bioRxiv*. 2020 doi: 10.1101/2020.09.09.288555

УДК 616.314-08.002

АДГЕЗИВНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ФИКСАЦИИ СЪЕМНЫХ ЗУБНЫХ ПРОТЕЗОВ: ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

К.А. Керимханов[1]

[1] ООО «МедИс», Санкт-Петербург, Россия

ADHESIVE AGENTS FOR FIXATION OF REMOVABLE DENTURES: SPECIFICS OF APPLICATION AND EFFICIENCY OF USE

K.A. Kerimkhanov [1]

[1] LLC «MedIs», Saint-Petersburg, Russia

Аннотация

Демографической особенностью настоящего времени, которая охватывает практически весь мир, является увеличение доли людей пожилого и старческого возраста. В Российской Федерации также отмечается устойчивое повышение средней продолжительности жизни населения. Заболевания органов и тканей жевательного аппарата в общей структуре заболеваемости людей старших возрастных групп стоят на одном их первых мест. Не все пациенты старших возрастных групп могут позволить себе современные конструкции зубных протезов, в том числе на искусственных опорах, как правило, по финансовым соображениям. В то же время, при значительной частичной или полной утрате естественных зубов, за счет средств бюджета, им изготавливают, как правило, съемные зубные протезы, повышение эффективности пользования которыми сохраняет свою актуальность в клинической стоматологии. На основании научных публикаций, а также собственного клинического опыта в работе представлены клинические рекомендации по оптимальному использованию адгезивных средств для фиксации съемных зубных протезов. Применение адгезивных кремов для фиксации протезов позволяет добиться высокой клинической эффективности при протезировании пациентов съемными зубными протезами. Это касается как улучшения фиксации и стабилизации протезов, а также психоэмоционального состояния пациентов, что, безусловно, положительно влияет на качество их жизни. Полагаем, что применение современных адгезивных средств для фиксации протезов

Abstract

The increase in the share of elderly and senile people is a demographic characteristic of the present time which covers practically the whole world. There is also a steady increase in life expectancy in the Russian Federation. Diseases of the organs and tissues of the masticatory system take one of the leading places in the overall structure of morbidity in seniors. Not all elderly patients can afford modern designs of dentures, including those on artificial supports, as a rule, for financial reasons. At the same time, with significant partial or complete loss of natural teeth, they are usually made, at the expense of the budget, removable dentures, the increase in the efficiency of the use of which remains relevant in clinical dentistry. On the basis of scientific publications, as well as our own clinical experience, the paper presents clinical recommendations for the optimal use of adhesive means for fixation of removable dental prostheses. The use of adhesive creams for fixing dentures allows to achieve high clinical effectiveness in prosthetics of patients with removable dentures. This concerns both the improvement of fixation and stabilization of prostheses, as well as the psycho-emotional state of patients, which, of course, has a positive effect on their quality of life. We believe that the use of modern adhesive means for fixing prostheses will be widely used in clinical orthopedic dentistry.

Keywords: removable denture, tooth loss, oral mucosa, denture bed, denture stomatitis, adhesive agent, denture fixation, denture stabilization, elderly and elderly people.

получит широкое применение в клинической ортопедической стоматологии.

Ключевые слова: съемный зубной протез, утрата зубов, слизистая оболочка полости рта, протезное ложе, протезный стоматит, адгезивное средство, фиксация протеза, стабилизация протеза, люди пожилого и старческого возраста.

Введение. Старение организма человека – закономерный физиологический процесс, возникающий по совокупности объективных причин и факторов, и вызывающий возрастные изменения во всех органах и тканях, в том числе жевательного аппарата.

Демографической особенностью настоящего времени, которая охватывает практически весь мир, является увеличение доли людей пожилого и старческого возраста. В Российской Федерации также отмечается устойчивое повышение средней продолжительности жизни населения. Заболевания органов и тканей жевательного аппарата в общей структуре заболеваемости людей старших возрастных групп стоят на одном их первых мест [14].

Сегодня состояние полости рта отражает не только возрастные изменения и стоматологическое здоровье людей старших возрастных групп, но и их экономический статус. Именно это предопределяет необходимость интегрального подхода к таким пациентам, так как кроме стоматологических проблем, необходимо учитывать психосоматический статус, а также другие социально-экономические и правовые факторы, влияющие на их здоровье, тем более что в старших возрастных группах значительно выше не только заболеваемость, но и общее количество заболеваний у каждого пациента [3, 13].

Не все пациенты старших возрастных групп могут позволить себе современные конструкции зубных протезов, в том числе на искусственных опорах, как правило, по финансовым соображениям. В то же время, при значительной частичной или полной утрате естественных зубов, за счет средств бюджета, им изготавливают, как правило, съемные зубные протезы, повышение эффективности пользования которыми сохраняет свою актуальность в клинической стоматологии.

Цель исследования. На основании научных публикаций, а также собственного клинического опыта представить рекомендации по оптимальному использованию адгезивных средств для фиксации съемных зубных протезов.

Материалы и методы. Проведено изучение специальной стоматологической литературы, посвященной исследованию адгезивных средств для фиксации съемных зубных протезов, а также анализ собственного клинического опыта по использованию указанных средств для определения оптимальных клинических рекомендаций по их применению.

Результаты и обсуждение. Потеря естественных зубов (частичная – К08.1, полная – К00.01) обусловливает возникновение стойко нарушенных функций жевания, речи, эстетики зубных рядов и лица, и, в конечном счете, приводит к возникновению зубочелюстных деформаций, другой стоматологической и соматической патологии, связанной с нарушением степени измельчения пищи и её ферментативной обработки в полости рта.

Для профилактики стоматологической и соматической патологии, обусловленной утратой естественных зубов, применяют зубное протезирование, в том числе съемными протезами различной конструкции.

К съёмным зубным протезам относят конструкции, которые пациенты могут самостоятельно извлекать из полости рта для осуществления индивидуальных гигиенических мероприятий по уходу за полостью рта и зубным протезом.

Съёмные зубные протезы имеют ряд положительных характеристик. К применению съёмных зубных протезов практически отсутствуют противопоказания, за исключением непереносимости материалов, из которых они изготовлены. Для использования съёмных зубных протезов практически не требуется одонтопрепарирования, за исключением клинических случаев, когда такие протезы изготавливаются с опорно-удерживающими кламмерами, а зубы, под такие кламмера, разрушены. Важным является то, что съёмные зубные протезы гигиеничны, при соответствующем уходе за ними и полостью рта. Кроме этого, съёмные зубные протезы хорошо восстанавливают эстетический недостаток лица из-за утраты зубов, то есть такие протезы эстетичны.

Съёмные зубные протезы имеют ряд отрицательных характеристик. Следует отметить, что съемные протезы не всегда в должной мере восстанавливают утраченную функцию жевания. Обычно полные съёмные зубные протезы восстанавливают утраченную жевательную функцию до 25% от исходной, частичные съёмные протезы – на 30 – 35%, а опирающиеся (бюгельные) зубные протезы – до 60 – 65% от исходной жевательной функции. При этом важно подчеркнуть, что для достижения такой жевательной функции при пользовании съёмными зубными протезами пациентам часто приходится увеличивать время жевания, но степень измельчения пищи при этом существенно не изменяется [5].

При пользовании съемными погружающими зубными протезами (полными, частичными) жевательное давлении при приёме пищи передаётся в большей степени на слизистую оболочку полости рта, которая в процессе филогенеза не приспособлена к этому. Кроме этого, слизистая оболочка полости рта должна аэрироваться, что затруднено при пользовании съемными зубными протезами. Поэтому часто такие зубные протезы вызывают десквамацию поверхностных слоёв эпителия протезного ложа, реже поля. Это снижает её выносливость к микрофлоре и микротравматизации, что, при снижении иммунологической резистентности, способствует возникновению хронического воспалительного процесса [9].

Съёмные зубные протезы могут существенно нарушать тактильную, температурную и вкусовую чувствительность, хотя они напрямую и не воздействуют на вкусовые окончания в полости рта. Обычно такие изменения прямо пропорционально зависят от величины базиса съёмного зубного протеза и его локализации в полости рта. Наибольшие сложности в этом плане возникают у пациентов, пользующихся полными съёмными зубными протезами.

Важно отметить, что при длительном нахождении съёмного зубного протеза в полости рта создаются условия, характерные для термостата, то есть постоянная температура, благоприятная для размножения микроорганизмов, что способствует развитию и поддержанию воспалительного процесса.

Часто при сохранении вкусовых ощущений у пациентов, пользующихся съёмными зубными протезами, могут отмечаться не только снижение, но и изменения вкусовых ощущений, термические «извращения».

При пользовании частичными съёмными зубными протезами, в связи с тем, что их базис прилегает к шейкам естественных зубов и постоянно совершает колебательные движения при жевании, возникают воспалительные изменения в десне и пародонте. При недостаточном уходе за полостью рта и съёмными зубными протезами часто возникает циркулярный кариес, отложения камня на зубных протезах, из-за скопления пищи и её длительного нахождения на протезах и в полости рта.

Фиксирующие приспособления (кламмера) частичных съёмных зубных протезов часто травмируют твёрдые ткани зуба, могут вызывать развитие некариозных поражений и кариеса, а также расшатывание зубов.

При пользовании съёмными зубными протезами в большей степени, чем при несъёмных зубных протезах. Нарушается функция речи, а продолжительность фонетической адаптации к новым зубным протезам можем достигать одного месяца.

В первые часы и дни при пользовании съёмными зубными протезами происходит обострение «отвергаемых» рефлексов организма. Такие протезы воспринимаются как инородное тело, а процесс привыкания

к ним осуществляется медленнее, чем при применении несъёмных зубных протезов.

В целом продолжительность адаптации к съёмным зубным протезам (полным, частичным) может достигать 30 суток; их восприятие, а также регуляция силы сжатия зубных рядов осуществляется за счёт гингиво-мускулярного рефлекса.

В большом количестве клинических наблюдений пациентам не удаётся изготовить несъёмные или условно-съемные зубных протезы, фиксированные на естественных зубах или имплантатах (дентальных и (или скуловых), особенно лицам старших возрастных групп, главным образом, из-за экономических соображений. Такие зубные протезы являются дорогостоящими, в то время для пенсионеров РФ съемные зубные протезы (кроме «гибких» зубных съемных протезов из нейлона) используют для восстановления зубных рядов в государственных (муниципальных и ведомственных) стоматологических учреждениях за счёт средств бюджета, то есть бесплатно для пациента.

Поэтому, используя съемные зубных протезы различных конструкций, пациенты стремятся улучшить их функционирование, а также устранить воспалительные изменения протезного ложа, для чего созданы специальные кремы (гели) для фиксации зубных протезов. Клинические исследования показали, что их применение действительно улучшает фиксацию и уменьшает психические расстройства. Это подтверждается объективными исследованиями, а именно, состоянием тканей протезного ложа, а также результатами изучения качества ночного сна, уровня дневного стресса и динамики коэффициента восстановления [6]. Поэтому использование кремов (гелей) для фиксации зубных протезов является важным элементом индивидуальных гигиенических стоматологических лечебно-профилактических мероприятий.

Одна из первых адгезивных композиций для улучшения фиксации съемных протезов и оптимизации процесса адаптации к ним в нашей стране была разработана сотрудниками Центрального научно-исследовательского института стоматологии совместно с Институтом химической деятельности Латвийской ССР (Кайминь И.Ф., Поюровская И.Я., Каральник Д.М. и соавт. Состав для фиксации зубных протезов: А.с. 1142930 СССР. Журнал «Открытия», 1986, № 45). Этот состав представлял собой светло-серый порошок, гигроскопичный, без запаха и вкуса, а его серийный выпуск был реализован Харьковским заводом медицинских пластмасс и стоматологических материалов (И.Я. Поюровская, Т.Ф. Сутугина, Н.Н. Уразаева, 1986). Нами, совместно с В.Н. Балиным, А.М. Ковалевским и А.С. Гуком также был предложен универсальных стоматологический состав (Патент на изобретение № 2078562 от 10.05.1997), который успешно применялся как адгезивное средство для улучшения фиксации и ускорения адаптации к съемным зубным протезам, на основе геля и содержащее анестезин, каротолин и метилурацила.

В нашей стране большой вклад в изучение адгезивных средств внесла Н.Н. Уразаева, которая в 1987 г. в г. Москве успешно защитила кандидатскую диссертацию на соискание ученой степени кандидата медицинских наук на тему: «Повышение эффективности фиксации полных пластиночных протезов при неблагоприятных анатомо-физиологических условиях».

В современных условиях, в рамках импортозамещения, актуальным представляются разработки отечественных производителей. Так, в 2021 г. ОАО «ВЕРТЕКС» (г. Санкт-Петербург, Россия) был выпущен в серийное производство новый адгезивный состав для фиксации съемных зубных протезов и оптимизации периода адаптации к ним крема АСЕПТА parodontal для фиксации протезов (рис. 1). Поэтому, сегодня пациентам, пользующимся полыми и частичными съемными зубными протезами, можно рекомендовать крема АСЕПТА parodontal для фиксации протезов.

Данное средство содержит смесь солей кальция и натрия сополимера полиметилвинилового эфира и малеинового ангидрида, жидкий и мягкий парафин, карбоксиметилцеллюлозу, лаурет-9, экстракт подорожника, бисаболол, О-цимен-5-ол, которые обеспечивают его адгезию, увлажнение, а также регенерирующие и противовоспалительное действия.

Первый опыт показал, что однократного использования российского крема АСЕПТА parodontal для фиксации протезов хватало

пациентам на полный день пользования съемными зубными протезами, то есть на 12 часов, обеспечивая хорошее удержание протеза во рту и положительно влияет на микробиоту и мукозальный иммунитет [7, 8, 10, 11]. Первый клинический опыт использования российского крема АСЕПТА parodontal для фиксации протезов показал, что данное средство обладает практически всеми положительными свойствами, характерными для адгезивных средств для фиксации съемных зубных протезов [1, 2].

Рис. 1. Крем АСЕПТА parodontal для фиксации протезов (ОАО «ВЕРТЕКС», г. Санкт-Петербург, Россия).

Следует отметить, что важность использования адгезивных средств для фиксации съемных зубных протезов была обсуждена на симпозиуме с международным участием «Современные аспекты стоматологической реабилитации пациентов с полной потерей зубов», который состоялся 24 сентября 2019 г. в Москве при поддержке фармацевтической компании АО «ГлаксоСмитКляйнХелскер». На симпозиуме было отмечено, что в реальных условиях повседневной жизни врачам, работающим с лицами пожилого и старческого возраста целесообразно знать особенности использования адгезивных средств для фиксации зубных протезов, в том числе у лиц, страдающих соматическими заболеваниями и гипосиалией, а также современных средств для очистки и хранения съемных зубных протезов [5].

Анализ данных, представленных в выступлениях спикеров и участников симпозиума позволил сформулировать рекомендации по безопасному применению взрослыми пациентами адгезивных средств, а также средств для ухода за съемными зубными протезами в рамках индивидуального ухода за зубными протезами, органами и тканями полости рта, что важно для профилактики протезного стоматита, ассоциированного с грибами рода Candida [12].

Таким образом, в реальных условиях повседневной жизни врачам различных специальностей, работающим с лицами пожилого и старческого возраста, подавляющее количество из которых пользуются частичными и (или) полными съемными зубными протезами, целесообразно знать особенности использования адгезивными средствами фиксации протезов, в том числе у лиц, страдающих соматическими заболеваниями и гипосиалией, а также современных средств для очистки съемных зубных протезов. Рекомендации по безопасному применению взрослыми пациентами средств фиксации протезов в рамках индивидуального ухода за зубными протезами, органами и тканями полости рта были представлены в следующем виде.

1) Необходимо ежедневное тщательное удаление бактериальной биопленки с поверхности съемных зубных протезов, что чрезвычайно важно для минимизации риска развития протезного стоматита, улучшения гигиены полости рта, стоматологического и общего состояния здоровья.

2) Пациентам следует рекомендовать ежедневно чистить съемные зубные протезы специальной щеткой с неабразивным очищающим средством для зубных протезов, с последующим 3-минутным погружением в раствор, приготовленный с использованием очищающих таблеток. После вымачивания зубного протеза, перед введением в полость рта, его следует тщательно промыть в кипяченой воде комнатной температуры и хранить в кипяченой воде с добавлением специального средства для хранения зубного протеза, соблюдая инструкцию по его применению (за исключением клинических случаев, при которых пациентам показано ношение съемных зубных протезов ночью).

3) Независимо от доступного специального средства для очистки или хранения зубного протеза, все средства обеспечивают более выраженное уменьшение бактериальной нагрузки (количества микроорганизмов) по сравнению с водой, особенно в отношении Candida albicans. Безопасность всех разрешенных на российском

рынке специальных средств для очистки и хранения зубного протеза при правильном их применении не вызывает сомнений, поскольку они предназначены для использования вне полости рта, и пациенты должны промывать зубные протезы перед тем, как их надевать.

4) Для минимизирования количества биопленок, образующихся на поверхности съемного зубного протеза, целесообразно рекомендовать пациентам 2 раза в год обращаться к врачу-стоматологу для их профессиональной очистки съемных зубных протезов с помощью ультразвукового очистителя.

5) Адгезивные средств для фиксации зубных протезов следует рекомендовать пациентам только при хорошо припасованных съемных зубных протезах, так как использование неполноценных, плохо припасованных съемных зубных протезов ведёт к постоянной травме слизистой оболочки протезного ложа, а, следовательно, и постоянному ее воспалению, что способствует атрофическим процессам в костной ткани челюстей, усугубляя их.

6) Адгезивные средств для фиксации зубных протезов положительно влияют на фиксацию и стабилизацию съемных зубных протезов, повышают эффективность пользования ими при разговоре и во время приема пищи, что улучшает психофизиологические показатели здоровья пациентов, способствует уменьшению попадания частичек пищи под базис протеза, улучшает показатели местного иммунитета, обеспечивает профилактику протезного стоматита и галитоза.

7) Использование адгезивных средств для фиксации зубных протезов сокращает продолжительность адаптационного периода к впервые изготовленным или новым съемным зубным протезам у повторно протезируемых пациентов на 30-50%.

8) Лучшая фиксация, стабилизация и равновесие полных съемных зубных протезов обеспечивается при минимальном количестве средств для фиксации, то есть при его равномерном и тонком слое между внутренней поверхностью базиса протеза и слизистой оболочкой протезного ложа.

9) Для обеспечения наиболее благоприятного влияния средств для фиксации его следует наносить на чистую сухую внутреннюю поверхность базиса съемного протеза за 25-30 минут до приема пищи.

10) У людей, пользующихся съемными зубными протезами и имеющих аллергические заболевания целесообразно использовать нейтральные средства для фиксации, то есть без красителей и других наполнителей. У лиц, страдающих галитозом, следует рекомендовать средства для фиксации, обладающие повышенными вкусовыми свойствами. У лиц, страдающих гипосиалией, следует рекомендовать прополоскать полость рта водой перед надеванием протеза, что следует делать за 25-30 минут до приема пищи.

11) Продолжительность положительного действия средств для фиксации составляет около 12 часов. Удалять средства для фиксации с поверхности съемного зубного протеза следует с помощью специальной мягкой щетки и теплой воды.

12) Соблюдением рекомендаций по уходу за съемными зубными протезами при постоянном использовании средств для фиксации улучшает стоматологическое здоровье пациентов и качество их жизни.

13) Регулярное применение пациентами адгезивного средства для фиксации зубных протезов позволяет обеспечить меньшую бактериальную обсемененность протезного ложа, включая колониями грибов рода Candida, являющихся маркером протезного стоматита.

14) Применение адгезивных средств для фиксации протезов особенно показано для пациентов с тонкой и ранимой слизистой оболочкой полости рта II типа по Суппле, а также при выраженной атрофии альвеолярного отростка (части) челюсти, например: второго-третьего класса по Кемени и третьего класса по Шредеру, соответственно, для нижней и верхней челюстей.

15) У людей, страдающих гипосиалией и пользующихся адгезивным средством для фиксации зубного протеза, перед установкой протеза на ткани протезного ложа следует прополоскать полость рта водой, что позволит обеспечить заданную производителем продолжительность фиксирующего действия адгезивного средства, как правило, на весь день (до 12 часов).

16) После нанесения адгезивного средства на базисы протезов, введения их в полость рта и установки на протезное ложе,

для оптимальной активности адгезива, следует плотно сжать зубные ряды на 3-5 сек.

Таким образом, знание научно обоснованных рекомендаций по использованию средств для фиксации и по уходу за съемными зубными протезами врачами различных специальностей, работающих с лицами пожилого и старческого возраста, поможет улучшить их психосоматическое и стоматологическое здоровье.

Заключение. Резюмируя вышеизложенное, следует заключить, что применение адгезивных кремов для фиксации протезов позволяет добиться высокой клинической эффективности при протезировании пациентов съемными зубными протезами. Это касается как улучшения фиксации и стабилизации протезов, а также психоэмоционального состояния пациентов, что, безусловно, положительно влияет на качество их жизни. Полагаем, что применение современных адгезивных средств для фиксации протезов получит широкое применение в клинической ортопедической стоматологии.

Литература

1. Беделов Н.Н., Керимханов К.А., Иорданишвили А.К. Клинический опыт применения нового средства АСЕПТА parodontal для фиксации зубных протезов // Экология и развитие общества. 2021. № 4 (37). С. 59 – 60.
2. Беделов Н.Н.. Иорданишвили А.К., Керимханов К.А. Результаты применения российского крема для фиксации протезов АСЕПТА parodontal // Журнал стоматологии и краниофациальных исследований. 2022. Специальный выпуск. С. 206 – 208.
3. Иорданишвили А.К., Керимханов К.А., Беделов Н.Н. Экономические и социальные аспекты применения адгезивных средств в современной стоматологии // Экология и развитие общества. 2020. № 2-3 (33). С. 81 – 82.
4. Иорданишвили А.К., Волкова Т.В. Особенности потребления средств для фиксации зубных протезов и их влияние на слизистую оболочку протезного ложа // Стоматология. 2020. Т. 99, № 2. С. 55 – 60.
5. Иорданишвили А.К. Адгезивные средства для фиксации зубных протезов в реабилитации людей старших возрастных групп (обзор литературы) // Российская стоматология. 2020. Т. 13, № 3. С. 15 – 20.
6. Иорданишвили А.К., Солдатова Л.Н., Пихур О.Л., Михайлова Е.С., Перемышленко А.С., Солдатов В.С. Реакция слизистой оболочки протезного ложа в периода адаптации пациентов к съемным зубным протезам // Стоматология. 2016. Т. 95, № 6. С. 44 – 47.
7. Керимханов К.А., Малышев М.Е., Иорданишвили А.К. Особенности микробиоты и мукозального иммунитета при пользовании съемными зубными протезами // Институт стоматологии. 2022. № 1 (94). С. 25 – 27.
8. Керимханов К.А., Беделов Н.Н., Малышев М.Е., Иорданишвили А.К. Крем для фиксации протезов «АСЕПТА parodontal»: клинико-лабораторные показатели использования // Междисциплинарный подход к диагностке, лечению и профилактике заболеваний пародонта у пациентов с сахарным диабетом: V Международная научно-практическая конференция. СПб.: Человек, 2022. С. 48 – 50.
9. Керимханов К.А., Иорданишвили А.К., Баринов Е.Х. Ошибки протезирования съемным протезом верхней челюсти при наличии торуса (небного валика) // Вестник Медицинского стоматологического института. 2021. № 4 (59). С. 15 – 17.
10. Керимханов К.А., Иорданишвили А.К., Ризаев Ж.А., Хазратов А.И. Характеристика результатов протезирования зубов съемными протезами с использованием крема АСЕПТА parodontal // Стоматологический научно-образовательный журнал. 2022. № ½. С. 14 – 17.
11. Керимханов К.А. Клинико-иммунологические результаты применения крема для фиксации съемных зубных протезов // Материалы XIII научно-практической конференции молодых ученых «Научные достижения современной стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» // Стоматология. 2022. Т. 101, № 3. С. 100.
12. Малышев М.Е., Иорданишвили А.К., Мушегян П.А., Хабирова Т.Г. Состояние секреторного иммунитета полости рта у больных с Candida-ассоциированным протезным стоматитом //Медицинская иммунология. 2021. Т. 17, № 3. С. 58 – 59.
13. Малышев М.Е., Керимханов К.А., Иорданишвили А.К. Полная потеря зубов и ее лечение съемными протезами: особенности микробиоты и мукозального иммунитета // Медицинский алфавит. Стоматология. 2022. № 7. С. 7 – 12.
14. Хавинсон В.Х. Предисловие // Рекомендации по оптимальному применению адгезивного крема АСЕПТА для фиксации зубных протезов. СПб., 2022. С. 2.

УДК 616.833-002-057

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ СВЯЗИ ВИБРАЦИОННОЙ БОЛЕЗНИ 2 СТАДИИ С ПРОФЕССИЕЙ

Н.И. Куприна

Северо-западный научный центр гигиены и общественного здоровья, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация

Согласно анализу последних статистических данных вибрационная болезнь (ВБ) остается ведущей патологией в структуре профессиональной заболеваемости РФ. Основным симптомом ВБ является периферический ангиодистонический синдром, проявляющийся в виде ангиоспазма – боли в кистях рук, побеления и похолодание пальцев.

В статье представлены результаты ультразвуковой оценки скоростных и анатомических показателей магистральных артерий верхних конечностей у пациентов с ВБ 2 стадии от воздействия общей и локальной вибрации.

Согласно данным санитарно-гигиенических характеристик у всех обследованных пациентов с ВБ 2 стадии от воздействия общей и локальной вибрации класс условий труда оценивался как класс 3 (вредный), при этом превышения по локальной вибрации по осям X, Y, Z составили от 1 до 7 дБА. При УЗИ магистральных артерий верхних конечностей отмечается снижение скоростных показателей по лучевой и локтевой артерии симметрично, значительное повышение тонуса стенки артерий предплечья.

До настоящего времени одной из важнейших проблем при решении экспертных вопросов остается оценка выраженности патологического процесса, вследствие отсутствия четких и объективных методик. Ультразвуковое исследования на сегодняшний день является самым доступным и безопасным методом оценки сосудистой системы верхних конечностей при ВБ 2 стадии, а также значительно повышает объективизацию экспертных решений по связи данного заболевания с профессией.

MODERN ULTRASOUND METHODS OF PERIPHERAL ANGIODYSTONIC SYNDROME OF UPPER LIMBS IN VIBRATION DISEASE STAGE 2 DIAGNOSTICS

N.I. Kuprina

North-western scientific center of hygiene and public health, St. Petersburg, Russia

Abstract

According to the analysis of the latest statistical data, vibration disease (VD) remains the leading pathology in the structure of occupational morbidity in Russian Federation. The main symptom of VD is peripheral angiodystonic syndrome, manifested in the form of angiospasm – pain in hands, whitening and coldness of the fingers.

The article presents the results of an ultrasound assessment of the velocity and anatomical parameters of the main arteries of upper extremities in patients with stage 2 VD from exposure to general and local vibration.

According to the data of sanitary and hygienic characteristics, in all examined patients with stage 2 VD from exposure to general and local vibration, the class of working conditions was assessed as class 3 (harmful), while the excess in local vibration along the X, Y, Z axes ranged from 1 to 7 dBA. Ultrasound of the main arteries of upper extremities shows a decrease in the velocity parameters along the radial and ulnar arteries symmetrically, a significant increase in the tone of the wall of the forearm arteries.

Until now, one of the most important problems in solving expert questions is the assessment of pathological process severity, due to the lack of clear and objective methods. Ultrasound research is by far the most affordable and safest method for assessing the vascular system of upper extremities in stage 2 VD, and it also significantly increases the objectification of expert decisions on the connection of this disease with occupation.

Keywords: vibration disease, ultrasound examination, peripheral angiodystonic syndrome, arteries, angiospasm, vascular system.

Ключевые слова: вибрационная болезнь, ультразвуковое исследование, периферический ангиодистонический синдром, артерии, ангиоспазм, сосудистая система.

Введение. Отличительной чертой настоящего времени является повышенное внимание со стороны служб охраны труда к условиям работы трудящихся, направленное на контролирование процессов деятельности труда в различных сферах, а также обеспечение сохранности здоровья работников [1-4]. Среди многих социально-гигиенических и научно-технических проблем, направленных на обеспечение безопасных условий труда и определяющих экономическую эффективность производства, первостепенное значение продолжает занимать проблема вибрационной болезни [5]. Широкое внедрение в промышленность ручных машин выдвигает необходимость решения ряда сложных гигиенических и медицинских задач, связанных с воздействием вибрации [6,7].

Анализ имеющихся литературных данных показал, что вибрационная болезнь на сегодняшний день является лидирующей патологией в структуре профессиональных заболеваний и составляет до 42.7% за 2019 год [8]. Ведущая роль в формировании данного заболевания является несовершенство технологического процесса, конструктивные недостатки оборудования и несовершенство средств индивидуальной защиты [9-10]. Как известно, распространение колебаний по телу человека зависит не только от частоты, но и от статических мышечных нагрузок. С увеличением усилия, прилагаемого к рукоятке, проводимость вибрации достоверно увеличивается [5].

Вибрационная болезнь характеризуется многообразностью и сложностью клинических проявлений, протекает преимущественно с поражением нервной и сердечно-сосудистой систем [4,5,6,11]. Многообразие патогенетических механизмов объясняет полиморфизм и полисиндромность клинических проявлений ВБ, в симптомокомплекс которой входит периферический ангиодистонический синдром [12-15]. До настоящего времени одной из важнейших проблем при решении экспертных вопросов остается оценка выраженности патологического процесса, вследствие отсутствия четких и объективных методик [16-21].

В последние годы в диагностике патологии сосудистого русла лидирующее место занимает ультразвуковое исследование, не получившее широкого распространения в клинике профессиональной патологии.

Целью этой работы является изучение особенностей сосудистого русла магистральных артерий верхних конечностей при вибрационной болезни 2 стадии от воздействия общей и локальной вибрации.

Материалы и методики исследования. Был проведен анализ медицинской документации, санитарно-гигиенических характеристик условий труда, анализ стажа работы и развития выявленного заболевания, пациентов основной группы с ранее установленным диагнозом вибрационной болезни 2 стадии от воздействия общей и локальной вибрации (вегето-сенсорная полиневропатия верхних и нижних конечностей с умеренно выраженным периферическим ангиодистоническим синдромом, трофическими и чувствительными нарушениями) профессионального генеза. Выполнялось рентгенологическое исследование кистей рук, проводились лабораторные исследования.

Контрольную группу составили практически здоровые добровольцы с оптимальными или допустимыми условиями труда. Распределение по полу и возрасту было схожим с основной группой.

Ультразвуковое сканирование артерий верхних конечностей проводилось на аппарате экспертного класса Samsung Medison HS50-rus линейным датчиком на глубине до 1,5-2,0 см по разработанной методике. Для исследования магистральных артерий предплечья использовали датчик 7.5 МГц. Перед исследованием пациент находился

в помещении с комфортной температурой не менее 20 минут. Исследование сосудов начинали с проксимальных отделов, а именно локтевой ямки, в положении пациента лежа на спине с отведением руки под углом 45 градусов с ротацией кнаружи. Далее от уровня бифуркации плечевой артерии спускались по передне-латеральному краю предплечья прослеживая ход лучевой артерии на всем протяжении и по передне-медиальному краю для визуализации прослеживая ход локтевой артерии. Учитывая разность хода локтевой и лучевой артерии показатели кровотока сравнивались на симметричных дистальных отделах. В связи с анатомическими особенностями хода локтевой артерии (извилистый ход в проксимальном отделе, выравнивание хода сосуда в дистальном отделе) измерения скоростных и спектральных показателей проводили в дистальной трети предплечья. Оценивали наличие или отсутствие стенозов, окклюзий, аневризм, осуществляли поиск участков с аномальным кровотоком. В PW–режиме на дистальном участке предплечья измерялись скоростные и спектральные показатели, систолическая (пульсовая) скорость кровотока, RI–индекс резистентности, индекс Пурсело.

Статистическая обработка проводилась на программном обеспечении Microsoft Excel 2010, программ Epi Info, v. 7.0 и IBM SPSS Statistics v.22. с определением медианы и межквартильного диапазона систолической скорости и показателей периферического сопротивления.

Результаты. В основу настоящего исследования положены результаты обследования 96 пациентов – мужчин. Все пациенты находились на стационарном обследовании и лечении в отделении профпатологии ФБУН «СЗНЦ гигиены и общественного здоровья» в период с 2019 по 2020 г. Критериями включения пациента в данную группу были выраженные клинические проявления ВБ, данные санитарно-гигиенической характеристики, позволяющие подтвердить клинический диагноз.

Анализ представленных документов показал, что на момент установления диагноза ВБ 2 стадии от воздействия общей и локальной вибрации средний возраст пациентов в основной группе составил 54,7 ± 4,3 лет. Стаж работы в условиях воздействия опасных, вредных веществ и неблагоприятных производственных факторов, которые могли вызвать профзаболевание составил 20,3±5,4 года. Пациенты трудились в профессиях машинист погрузочно-доставочной машины (ПДМ), машинист экскаватора, на горно-металлургическом комбинате. Общая оценка тяжести трудового процесса оценивалась как класс 3 (вредный).

Источниками вредных производственных факторов являлись технологическое оборудование и транспорт. Производственные источники локальной вибрации были ударного действия (частота 20-30-60 Гц, вес 1.1-2,9-11 кг), ударно-вращательного действия (частота 20-35Гц, вес 20-30 кг), вращательного действия (частота 50-100 Гц, 150-300Гц, вес 0.5-6 кг). Эквивалентный корректированный уровень локальной вибрации на рабочем месте машиниста ПДМ превышал ПДУ на 1-5 дБ. Производственные источники общей вибрации были транспортная вибрация. Эквивалентный корректированный уровень общей транспортно-технологической вибрации на рабочем месте ПДМ превышал ПДУ по оси X_0 до 15,1 дБА, по оси Y_0 до 3,6 дБА, по оси Z_0 до 2,2 дБА. Эквивалентный корректированный уровень локальной вибрации на рабочем месте машиниста экскаватора превышал ПДУ на 2-6 дБА. Эквивалентный корректированный уровень общей вибрации на рабочем месте машиниста экскаватора превышал ПДУ по оси X_0 до 3 дБА, по оси Y_0 до 4 дБА, по оси Z_0 до 7 дБА.

Основные жалобы пациентов с ВБ II стадии были на значительные нарушения чувствительности в верхних конечностях – чувство онемения в пальцах рук, ноющие боли в кистях и предплечьях, слабость в руках, парестезии. К периферическим нервно-сосудистым нарушениям при ВБ II стадии присоединялись и церебральные сосудистые нарушения в виде появления спонтанной диффузной, тупой давящей головной боли, несистемного головокружения, повышенной утомляемости, нечёткости видения предметов, мелькания “мушек” перед глазами, снижения памяти, нарушения сна, неустойчивости АД с тенденцией к повышению.

При тщательном объективном осмотре определялись выраженные вегетативные

Таблица № 1. Результаты УЗ-исследования магистральных артерий верхних конечностей у пациентов с ВБ 2 стадии от воздействия общей и локальной вибрации

Сторона	Артерия	V ps, см/сек.		RI	
		ME	IQR	ME	IQR
Правая рука	Лучевая артерия	48	43 – 53	1.10	1.00 – 1.20
	Локтевая артерия	47	42 – 53	1.10	1.00 – 1.20
Левая рука	Лучевая артерия	46	41 – 51	1.10	1.00 – 1.20
	Локтевая артерия	47	42 – 53	1.10	1.00 – 1.20

Таблица № 2. Результаты УЗ-исследования магистральных артерий верхних конечностей у пациентов контрольной группы

Сторона	Артерия	V ps, см/сек.		RI	
		ME	IQR	ME	IQR
Правая рука	Лучевая артерия	55	53-64	0.75	0.75-0.80
	Локтевая артерия	54	50-59	0.77	0.67-0.82
Левая рука	Лучевая артерия	55	53-64	0.75	0.75-0.80
	Локтевая артерия	54	50-59	0.77	0.67-0.82

симптомы, обусловленные вазомоторными нарушениями: цианотичный оттенок кожи кистей рук с проявлениями кружевного рисунка, снижение кожной температуры. Результаты исследования клинической симптоматики пациентов показали положительную пробу Боголепова, побледнение пальцев при напряженном натягивании, снижение сухожильных рефлексов.

При рентгенологическом исследование кистей рук у всех пациентов с ВБ II ст. отмечались трофические нарушения костной ткани – диффузная остеопения, множественные кисты в костях запястья – преимущественно в полулунной и головчатой костях, деформирующий остеоартроз межфаланговых, пястно-фаланговых и лучезапястных суставов с обеих сторон, выраженное сужение рентгеновских межсуставных щелей костей запястья.

Какие-либо изменения в клиническом и биохимическом анализах крови не определялись. Системные заболевания, вызывающие схожую клиническую картину зарегистрированы не были.

При УЗ-исследовании магистальных артерий верхних конечностей в основной группе отмечалась венозная дисциркуляция по венам предплечья, несостоятельность клапанного аппарата, выраженная S-образная и С-образная извитость хода лучевой и локтевой артерии больше в дистальной трети. Выраженных гемодинамически значимых стенозов, окклюзий и аневризм артерий предплечья не выявлено. Атеросклеротические бляшки, тромбозы по ходу сосудов предплечий не выявлены.

В ходе проводимого исследования для изучения сосудистого русла магистральных артерий верхних в норме контрольную группу сравнения составили 60 человек в возрасте от 32 до 63 лет. Распределение по полу было аналогичным с основной группой. Данные обследования были представлены лицами в профессиях без физической нагрузки или с умеренным физическим напряжением – преподаватели высших учебных заведений, инженеры.

Результаты УЗИ-обследования артерий верхних конечностей в основной группе и группе контроля по описанной методике представлены в таблицах № 1 и 2.

Из приведенных в таблице данных видно, что пиковая систолическая скорость у пациентов с ВБ 2 стадии справа по лучевой артерии составила в среднем 48 см/сек (IQR 53-64), индекс резистентности 1.10 (IQR 1.00 – 1.20), по локтевой артерии 47 см/сек (IQR 42-53), индекс резистентности 1.10 (IQR 1.00 – 1.20). Слева по лучевой артерии составила в среднем 46 см/сек (IQR 41-51), индекс резистентности 1.10 (IQR 1.00 – 1.20), по локтевой артерии 47 см/сек (IQR 42-53), индекс резистентности 1.10 (IQR 1.00 – 1.20).

В контрольной группе данные показатели были следующие: справа по лучевой артерии пиковая систолическая скорость в среднем 55 см/сек (IQR 53-64), индекс резистентности 0.75 (IQR 0.75-0.80), по локтевой артерии 54 см/сек (IQR 50-59), индекс резистентности 0.77 (IQR 0.67 – 0.82). Слева по лучевой артерии составила в среднем 55 см/сек (IQR 53-64), индекс резистентности 0.75 (IQR 0.75 – 0.80), по локтевой артерии 54 см/сек (IQR 50-59), индекс резистентности 0.77 (IQR 0.67 – 0.82).

Таким образом, для ВБ II ст. от воздействия локальной и общей вибрации характерно снижение пульсовой скорости на локтевой и лучевой артерии симметрично на обеих сторонах при выраженном повышении показателей периферического сопротивления.

Обсуждение

На сегодняшний день не существует единого стандарта объективной диагностики и классификации степени выраженности сосудистых нарушений при ВБ. Активно использовавшиеся ранее дополнительные методы исследования в виде околоногтевой капилляроскопии, реовазографии дают неполную и косвенную информацию о состоянии сосудов при данной патологии [8,21]. Изучая периферические сосудистые реакции на вибрационный раздражитель, нельзя ограничиваться определением показателей только систолической и диастолической скорости, необходимо учитывать и выраженное повышение тонуса артерий. Учитывая, что сосудистая система относится к числу наиболее лабильных в организме, вполне возможно допустить возникновение таких сосудистых реакций, когда большие изменения изучаемой функции в любой отрезок времени воздействия могут соответствовать меньшей интенсивности или продолжительности воздействия вибрации и наоборот. Поэтому целесообразно осуществлять УЗ исследование верхних конечностей на всех стадиях развития вибрационной болезни и получать достоверную и объективную информацию о состоянии периферической гемодинамики, проследить за глубиной и фазностью сосудистых реакций в зависимости от клинической картины и жалоб пациента.

Из приведенных данных нашего клинико-ультразвукового исследования можно предположить, что состояние гемодинамики тесно связано с обменными процессами в тканях, изменения в последних вызываются сдвигами в оксигенации тканей, таким образом насыщение крови кислородом сопоставляется с состоянием гемодинамики, что дает возможность определить характерные сочетания гипоксии с нарушениями сосудистого тонуса.

Выводы

1. Метод ультразвукового исследования магистральных артерий верхних конечностей на сегодняшний день является наиболее доступным и безопасным методом исследования сосудистой системы при ВБ II стадии, повышающим объективизацию принятых решений по связи данного заболевания с профессией.

2. Для ВБ II ст. от воздействия локальной и общей вибрации характерно снижение пульсовой скорости на локтевой и лучевой артерии симметрично на обеих сторонах при выраженном повышении показателей периферического сопротивления, что в свою очередь может свидетельствовать об ангиоспастическом синдроме выраженной степени, вплоть до генерализованного.

Литература

1. Кочетова О.А., Куприна Н.И., Малькова Н.Ю., Шилов В.В. Профессиональные полиневропатии верхних конечностей – современные подходы к диагностике, лечению и профилактике. Мед.труда и пром. экол. 2018; 3:6-9
2. Кочетова О.А., Малькова Н.Ю., Куприна Н.И. Состояние здоровья у лиц с профессиональной полиневропатией верхних конечностей. Гигиена и санитария. 2018; 97(12):1226–1230.
3. Кочетова О.А., Малькова Н.Ю. Особенности профессиональных полиневропатий в практике невролога-профпатолога. Материалы XII Всероссийского конгресса «Профессия и здоровье» V Всероссийского съезда врачей-профпатологов . М., 2013:272–273.
4. Измеров Н.Ф. ред. Профессиональная патология: национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2011.
5. Алексеев С.В., Микулинский А.М., Шейман Л.С. Методы исследования вибрации и мышечных нагрузок, воздействующих на оператора ручных машин. Горький, 1982.
6. Кончаловский Н.М. Сердечно-сосудистая система при действии профессиональных факторов. М.:Медицина;1976.

7. Кочетова О.А., Малькова Н.Ю. Изучение условий труда лиц с профессиональной полиневропатией верхних конечностей. Гигиена и санитария. 2017; 636-640.
8. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2019 г: Государственный доклад.2019.
8. Куприна Н.И., Малькова Н.Ю., Кочетова О.А., Улановская Е.В. Способ дифференциальной диагностики периферического ангиодистонического синдрома верхних конечностей профессиональной этиологии. Патент РФ №2020104317, 2020.
10. Азовская Т.А., Вакурова Н.В. О проблемах классификации вибрационной болезни. Гигиена, токсикология, порфпатология: традиции и современность. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 125-летию основания Федерального научного центра гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана. М.2016; 409-414.
11. Измеров Н.Ф., Бухтияров И.В., Прокопенко Л.В. Вопросы профессиональной заболеваемости: рестроспектива и современность. Материалы XI Всероссийского конгресса “Профессия и здоровье”, М.27-29 ноября 2012:36.
12. Попова А.Ю., Яцына И.В. Профессиональная заболеваемость в Российской Федерации. Гигиена, токсикология, профпатология: традиции и современность. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 125-летию основания Федерального научного центра гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана, М.2016;401-404.
13. Никанов А.Н., Скрипаль Б.А. Тепловизионный метод исследования в диагностике профессиональных болезней у работников промышленного комплекса крайнего Севера. Апатиты.2011.
14. Кончаловский Н.М. Сердечно-сосудистая система при действии профессиональных факторов. М.;1976.
15. Микулинский А.М., Шейман Л.С., Радзюкевич Т.М. Воздействие локальной вибрации и вопросы виброзащиты. Горький , 1983.
16. Улановская Е.В. Возможности ультразвукового исследования в диагностике профессиональных заболеваний мягких тканей. Материалы Конгресса Российской ассоциации радиологов “Лучевая диагностика и терапия в реализации национальных проектов”. М.;2013:368-369.
17. Улановская Е.В., Орницан Э.Ю. Лучевые методы исследования в диагностике профессионального миофиброза. Лучевая диагностика и терапия. 2016(4): 76-84.
18. Мойкин Ю.В., Киколов А.И. Психофизиологические основы профилактики перенапряжения, М. 1987.
19. Артамонова В.Г., Мухин Н.А. Профессиональные болезни. М:Медицина;2006.
20. Лагутина Г.Н. Классификация вибрационной болезни в современных условиях с точки зрения доказательной медицины. Материалы научно-практической конференции “Связь заболевания с профессией с позиции доказательной медицины”. Казань; 2011:107–110.
21. Малькова Н.Ю., Попов А.В., Ушкова И.Н. Состояние здоровья лиц, работающих с тяжелыми физическими нагрузками и вибрацией на руки. Экология человека.2012;21-24.

УДК 616.273.-004

МЕТАБОЛИЧЕСКАЯ ДОСТАТОЧНОСТЬ КОСТНОЙ ТКАНИ ПОСЛЕ УДАЛЕНИЯ ЗУБА И ОДНОМОМЕНТНОЙ ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ

М.И. Музыкин[1,2], А.К. Иорданишвили[1,2], О.В. Слесарев[3]

[1] Частное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский медико-социальный институт», Санкт-Петербург, Россия
[2] ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург, Россия.
[3] ЧОУВО Медицинский университет «РЕАВИЗ», Самара, Россия

Аннотация

На современном этапе развития хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии дентальная имплантация занимает особое место среди способов восстановления непрерывности зубного ряда и жевательной эффективности пациента, как наиболее естественный и физиологичный метод лечения. В статье посредством метода теоретического моделирования с позиции метаболической достаточности костной ткани описана сущность процесса посттравматического остеогенеза после удаления зубов с одномоментной установкой дентального имплантата, а также продемонстрированы механизмы развития постэкстракционной атрофии альвеолярного отростка верхней и альвеолярной части нижней челюсти. Цель исследования – разработка модели постэкстракционного репаративного остеогенеза, позволяющей не только наглядно представить процессы регенерации костной ткани челюстей, но и спланировать протокол одномоментной дентальной имплантации. Представленные данные позволяют интерпретировать не только принципы постэкстракционного остеогенеза, но и оценить регенераторные возможности того или иного метода костной пластики, направленного на увеличение высоты, ширины или трехмерной коррекции альвеолярного отростка (части) челюсти с целью последующей

METABOLIC SUFFICIENCY OF BONE TISSUE AFTER TOOTH EXTRACTION AND SIMULTANEOUS DENTAL IMPLANTATION

M.I. Muzikin[1,2], A.K. Iordanishvili[1,2], O.V. Slesarev[3]

[1] Private educational institution of higher education St. Petersburg Medico-social institute, St. Petersburg, Russia
[2] Military Medical Academy named after S.M. Kirov" of the Ministry of Defense of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia
[3] Private educational institution of higher education «REAVIZ», Samara, Russia

Abstract

At the present stage of development of surgical dentistry and maxillofacial surgery, dental implantation occupies a special place among the methods of restoring the continuity of the dentition and chewing efficiency of the patient, as the most natural and physiological method of treatment. The article describes the essence of the process of posttraumatic osteogenesis after tooth extraction with simultaneous installation of a dental implant using the method of theoretical modeling from the standpoint of metabolic bone sufficiency, and demonstrates the mechanisms of development of postextractional atrophy of the alveolar process of the upper and alveolar part of the lower jaw. The aim of the study is to develop a model of post–extraction reparative osteogenesis, which allows not only to visualize the processes of regeneration of the bone tissue of the jaws, but also to plan a protocol for simultaneous dental implantation. The presented data make it possible to interpret not only the principles of postextraction osteogenesis, but also to evaluate the regenerative capabilities of a particular method of bone grafting aimed at increasing the height, width or three-dimensional correction of the alveolar process (part) of the jaw for the purpose of subsequent (or simultaneous) installation of dental implants. Understanding the pathophysiological principles of bone tissue regeneration helps to characterize the metabolic activity of the defect walls and decide whether to

(или одновременной) установки дентальных имплантатов. Понимание патофизиологических принципов регенерации костной ткани помогает охарактеризовать метаболическую активность стенок дефекта и принять решение о необходимости применения ксено-, алло-, синтетических трансплантатов или отдать предпочтение применению аутотрансплантата с целью увеличения процента вероятности прогнозируемого положительного результата.

Ключевые слова: регенерация костной ткани; костная пластика; дентальная имплантация; удаление зубов; постэкстракционная атрофия; одномоментная дентальная имплантация, саногенез костной ткани, метаболическая достаточность, репаративный потенциал

use xeno-, allo-, synthetic grafts or give preference to the use of an autograft in order to increase the percentage of probability of a predicted positive result.

Keywords: bone tissue regeneration; bone grafting; dental implantation; tooth extraction; postextraction atrophy; simultaneous dental implantation, bone tissue sanogenesis, metabolic sufficiency, reparative bone potential

Введение

В стоматологические лечебно-профилактические учреждения, главным образом в отделения хирургической стоматологии, часто обращаются пациенты с периапикальными и пародонтальными заболеваниями зубов верхней и нижней челюстей. При таких заболеваниях зубы как правило подлежат удалению. Операция удаления зуба – наиболее распространенное выполняемое хирургическое вмешательство, при котором врач-стоматолог-хирург, используя специальные инструменты (щипцы для удаления зубов, элеваторы и др.), при помощи определенных мануальных приемов извлекает после насильственного разрыва тканей пародонта зуб (корень зуба) из альвеолы [1,2,3]. Сегодня, в связи с повсеместным распространением дентальной имплантации, а также ее одномоментных методик, большое внимание клиницисты уделяют методам, позволяющим обеспечить максимально щадящее отношение к альвеолярной костной ткани и минимизировать объем потэкстракционной атрофии [4,5,6]. Чтобы уменьшить травматическое влияние на альвеолярную костную ткань, в каждодневной практике широко применяют периотомы, пьезотомы, люксаторы и элеваторы с тонкой рабочей поверхностью, при работе с которыми не допускается давление и повышенное усилие. С этой же целью широко используют методы разделения (распиливания зуба при помощи бормашины и удаление его частями), который рекомендованы при экстракции не только моляров и премоляров, но также резцов и клыков. Безусловно, такие подходы являются трудоемкими и занимают больше времени, но их использование позволяет в дальнейшем избежать применения костных пластик для восстановления анатомической формы альвеолярного отростка (части) челюсти [1,7]. Стремление сделать хирургическое вмешательство более щадящим также привело к тому, что процедура сжатия стенок альвеолы с целью профилактики кровотечения после удаления зуба полностью утратила свое клиническое значение, так как данная манипуляция в последующем приводит к более выраженной атрофии костной ткани.

К разрушению тканей альвеолы, формированию кист и свищей приводят воспалительные процессы в костной ткани при развитии эндодонто-пародонтальных поражений. Усугубляет ситуацию то, что на момент обращения пациента к стоматологу этот патологический процесс запущен и часто необратим [8;9]. В таких случаях основная задача стоматолога-хирурга по максимальному сохранению костной ткани при удалении зуба чрезвычайно сложна. Известно, что костная ткань, а именно периваскулярные клетки-предшественники, образуются по ходу роста новых кровеносных сосудов – от периферии к центру дефекта [7,10]. Таким образом, чем

существеннее дефект после удаления зуба и чем меньше стенок альвеолы сохранилось, тем меньше регенераторный потенциал и тем более выраженной будет постэкстракционная атрофия костной ткани челюсти. Учитывая, что фиксирующий аппарат зуба является сложной анатомо-функциональной структурой, регуляция действий которой осуществляется посредством центральной нервной системы (пародонто-мускулярный рефлекс), а удаление зуба приводит не только к инволюционным изменениям челюстей и развитию атрофии от бездействия (отсутствие физиологичной жевательной нагрузки на костную ткань челюстей и костей основания черепа), но и к атрофии от денервации вследствие утраты зуба с окружающими его тканями (пародонтом) [11,12].

Перед практикующим хирургом-стоматологом, занимающимся восстановлением объемных показателей костной ткани перед дентальной имплантацией всегда стоит вопрос использования костных материалов. В современной отечественной и зарубежной литературе существует большое количество примеров использования ауто-, ксено- и алло- и синтетических трансплантатов. Аутогенный костный трансплантат до настоящего времени остается единственным источником остеогенных клеток и считается «золотым стандартом» при реконструктивных операциях в полости рта [7, 13, 14]. Понимание всех механизмов восстановления костной ткани весьма сложно и с одной стороны помогает охарактеризовать метаболическую достаточность стенок дефекта, а также принять решение о возможности восстановления с использованием ксено-, алло-, синтетических трансплантатов или отдать предпочтение применению аутотрансплантата с целью увеличения процента вероятности прогнозируемого положительного результата, а с другой – позволяет выбрать протокол стоматологической реабилитации с использованием дентальных имплантатов по одной из рекомендованных методик (немедленная, ранняя или отсроченная дентальная имплантация).

Цель исследования: разработать модель постэкстракционного репаративного остеогенеза, позволяющую не только наглядно представить процессы регенерации костной ткани челюстей, но и спланировать протокол дентальной имплантации.

Методы: Одним из методов изучения патологических процессов в организме человека является метод моделирования [15, 16]. Данный метод позволяет выявить и описать сущность того, что скрыто от врача при обследовании и лечении пациента: причин и механизмов возникновения, развития и завершения болезни, патологической реакции, процесса или состояния [15-18]. Метод моделирования позволяет воспроизводить патологический процесс на «искусственных копиях» болезней – их экспериментальных моделях, а также помогать представить суть происходящего с использованием медицинских терминов, представлений и положений, то есть моделировать интеллектуально.

Результаты исследования: на основании использования теоретического анализа и формализованного моделирования, патофизиологического анализа и метода обобщения предложена модель, позволяющая представить принципы постэкстракционного остеогенеза челюстей. Прежде чем дать описание модели, отметим, что репаративный потенциал, а соответственно и объем костной регенерации зависит от многих факторов, среди которых ширина остаточной костной ткани, наличие инфекции, возраст пациента, сопутствующие заболевания и т.д. [19, 20]. Клиническое значение вышеуказанных факторов, влияющих на репаративную регенерацию костной ткани челюстей, нашло широкое отражение в отечественных и зарубежных публикациях. Так, профессор M.G. Araújo и соавторы (2005) в своих клинико-экспериментальных исследованиях продемонстрировали не только зависимость атрофии от величины дефекта, но и положительное влияние индукторов остеогенеза на постэкстракционное восстановление костной ткани [7]. Раньше существовало мнение, что применение техники одномоментной имплантации способно предотвратить этот процесс, но в последующем данное мнение было опровергнуто [7, 14, 19, 21]. На рисунке 1 представлена картинка из статьи коллектива авторов V. Chappuis, M.G. Araújo, D. Buser (2017), в которой они обобщают

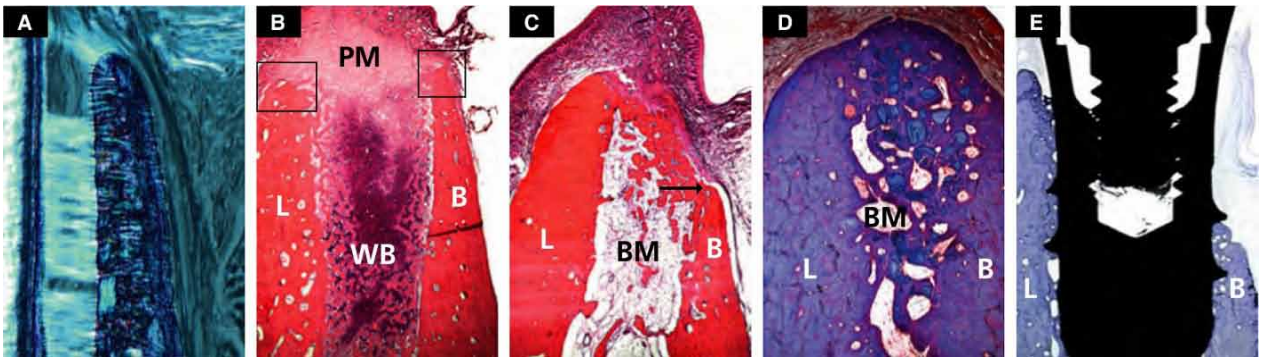

Рис. 1. Особенности постэкстракционной атрофии в различных клинических ситуациях (по материалам V.Chappuis, M.G.Araújo, D.Buser, 2017, перевод с англ.) А – срез в щечно-язычном направлении, иллюстрирующий строение коронарной части щечной стенки альвеолы, которая состоит в основном из Шарпеевых волокон. Поляризованный свет. Толуидиновый синий, х50; Б – Состояние лунки через 2 недели после удаления, отмечено разрастание ретикуло-фиброзной костной ткани. Гематоксилин-эозин, х16; С – Состояние лунки через 8 недель. Атрофия альвеолярного отростка. Гематоксилин-эозин, х16; D – заживление альвеолы после консервации лунки Bio-Oss (гранулы материала определяются в регенерате). Фибрин Ладевига, х7; Е – Щечно-язычный срез места имплантации через 3 недели после операции. Выраженная атрофия вестибулярной стенки альвеолы. Толуидиновый синий, х16

комплекс современных научных знаний по постэкстракционной атрофии [14].

Известно, что удаление зуба всегда сопровождается активацией компенсаторных механизмов в постэкстрационных тканях челюстей, которые при поддержании полноценной микроциркуляции обеспечивают достаточный регенераторный потенциал для процессов репаративного остеогенеза. Также важным фактором для реализации метаболической достаточности костной ткани стенок альвеолы служит толщина и характер их строения, так как компактная кость, в отличие от губчатой, обладает меньшим регенераторным потенциалом. В исследованиях V. Chappuis, M.G. Araújo, D. Buser (2017 г.) показано, что если вестибулярная костная пластинка имеет малую толщину (до 1 мм) и представлена преимущественно компактной костной тканью, то через 8 недель после атравматичного и безлоскутного удаления она практически полностью резорбируется (около 62% ее объема) и постепенно замещается соединительной тканью. Если толщина наружной стенки альвеолы более 1 мм, то резорбция составит около 10%, то есть около 1,1 мм [14,19,20]. Постэкстракционная атрофия альвеолярного отростка является неизбежным процессом, который происходит во всех участках зубного ряда после удаления зуба. Высота постэкстракционной регенерации никогда не достигает «коронарного» уровня кости, прикрепленной к удаленному зубу.

Для понимания реализации описанных механизмов на периферическом уровне и оценки их прикладного клинического значения на основании использования теоретического анализа и формализованного моделирования, а также патофизиологического анализа и метода обобщения представленных данных была предложена модель, позволяющая представить принципы постэкстракционного саногенеза костной ткани альвеолярных отростков (частей) челюстей.

На рисунках 2.1 – 2.4 показан общий принцип постэкстракционных изменений, без учета индивидуальных факторов, присущих конкретному организму. При простом атравматичном удалении зуба все стенки альвеолы сохранены в полном объеме (рис. 2.1). В ходе операции получается костный дефект (лунка удаленного зуба) с отсутствием верхней стенки. Постэкстракционная атрофия костной ткани в таких клинических случаях минимальная и равномерная со всех сторон и будет составлять от 1-2 мм до 4-5 мм [7, 13, 14, 19] в зависимости от групповой принадлежности удаляемого зуба (в дальнейшем для визуализации на модели взята величина атрофии равная 1-2 мм). Регенераторный потенциал в таких условиях максимальный, а восстановление костной ткани идет от периферии (от стенок лунки) к центру (в сторону дефекта).

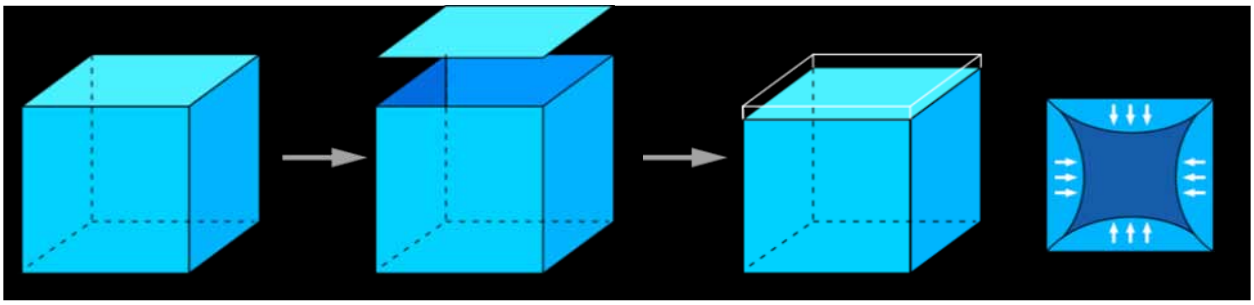

Рис. 2.1. Саногенетический механизм регенерации костной ткани после удаления зуба при сохранении целостности альвеолы (схема).

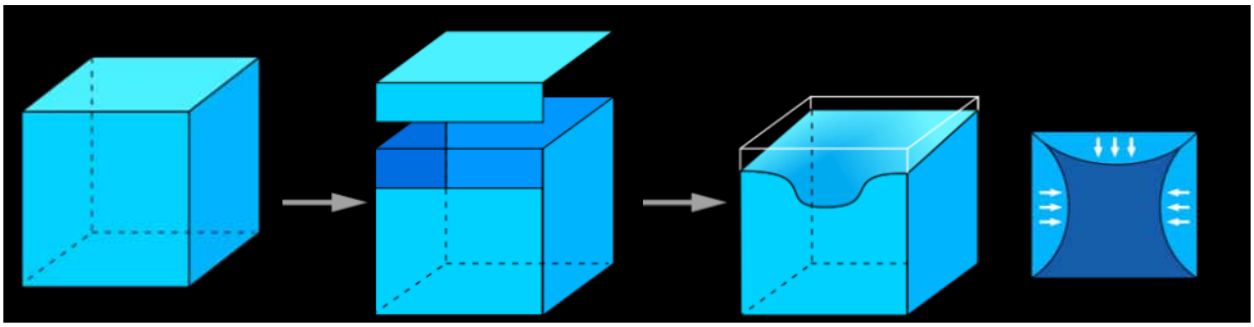

Рис. 2.2. Саногенетический механизм регенерации костной ткани челюсти при отсутствии одной стенки и частичном дефекте второй стенки альвеолы после удаления зуба (схема).

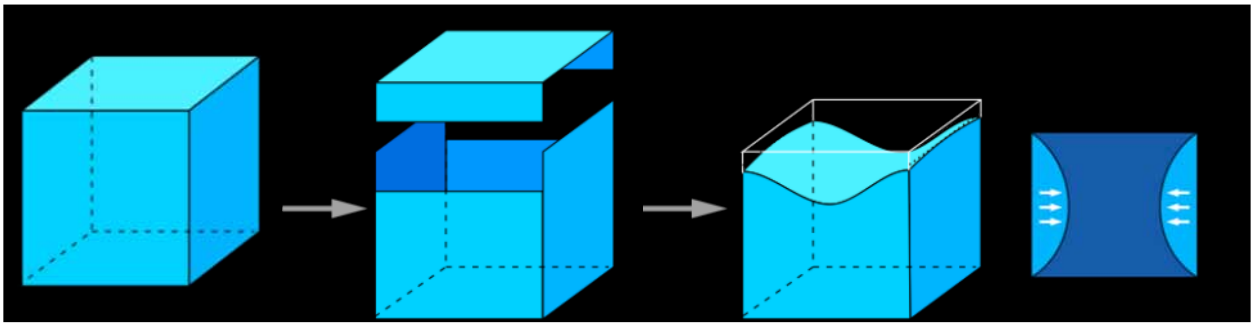

Рис. 2.3. Саногенетический механизм регенерации костной ткани челюсти при отсутствии одной стенки и частичном дефекте двух стенок альвеолы после удаления зуба (схема).

Следующий пример демонстрирует результат удаления зуба, с посттравматическим дефектом (отломом) одной из стенок альвеолы. На рисунке 2.2 представлен вариант, когда удаляется и верхняя треть передней стенки альвеолы с формированием дефекта 2-х стенок. Атрофия костной ткани будет идти по тем же принципам – на 1-2 мм ниже относительно наивысшей и наименьшей высоты сохраненных стенок. Вектор посттравматической регенерации будет направлен от наивысшей точки к точке с минимальной высотой с формированием ската в передне-заднем направлении, в верхней трети регенерация будет проходить от периферии (от стенок лунки) к центру (в сторону дефекта) от трех сохраненных стенок.

Рассмотрим вариант, когда во время удаления возникает дефект трех стенок (рис. 2.3), например, при удалении вместе с зубом верхней трети передней и задней стенок альвеолы. Атрофия костной ткани будет на 1-2 мм ниже уровня сохраненных стенок альвеолы при формировании ямы (желоба) с максимальной высотой в апроксимальных направлениях, так как вектор регенерации в верхней трети альвеолы, направленный в сторону наименьшей высоты костного дефекта, будет проходить от периферии к центру только за счет боковых стенок.

Последний клинический вариант, если после удаления зуба формируется дефект альвеолы с сохраненной одной ее стенкой

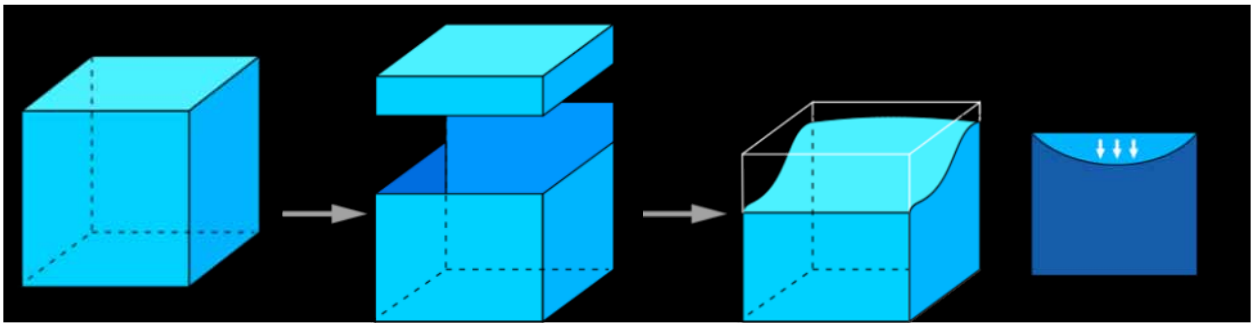

Рис. 2.4. Саногенетический механизм регенерации костной ткани челюсти при отсутствии одной стенки и частичном дефекте трех стенок альвеолы после удаления зуба (схема).

(рис. 2.4). По регенераторным возможностям такой дефект наименее благоприятный, так как регенерация костной ткани в верхней трети альвеолы будет осуществляться исключительно за счет одной сохраненной стенки альвеолы. При этом атрофия альвеолярного отростка (части) челюсти с формированием скатов в направлении отсутствующих стенок в максимальной по высоте точке составит около 1-2 мм.

Важное значение для профилактики постэкстракционной атрофии имеет также и высота оставшихся после удаления костных пиков – точек максимальной амплитуды вектора регенерации костной ткани. Редукция гребня челюсти после удаления зуба не проводится вообще или проводится в минимальном объеме только для устранения острых и выступающих краев костной раны.

Таким образом, чем выше регенераторный потенциал стенок постэкстракционной лунки, тем больше вероятность достижения положительного результата костной пластики и одномоментной дентальной имплантации. Если метаболическая достаточность одной из стенок (или нескольких стенок) невысокая, то необходимо применение ауто-трансплантатов для увеличения количества собственных клеточных элементов костной ткани с целью достижения лучшего результата регенерации. Установка дентального имплантата сразу после удаления зуба возможна лишь в случаях высокой метаболической достаточности стенок лунки, только в этом случае возможен прогнозируемый положительный результат стоматологической реабилитации. Представленный механизм регенерации позволяет также уже на этапе удаления зуба оценить необходимость применения одного из методов профилактики постэкстракционной атрофии (консервации лунки или восстановления стенок альвеолы).

Представленные схемы являются примером реализации физиологических и патофизиологических механизмов репаративного остеогенеза челюстей, где за основу репаративного потенциала взята метаболическая активность остаточных костных стенок. Заметим: под метаболической активностью постэкстракционного саногенеза костной ткани как клинико-физиологическим понятием понимается комплекс процессов, протекающих в альвеоле после удаления зуба и в последующем определяющих выраженность постэкстракционной атрофии (вследствие нарушения функции и денервации) костной ткани челюстей. Следует подчеркнуть, что возможна регуляция метаболической активности. Например, использование аутокостного материала в составе тканевого регенерата за счет увеличения количества остеогенных клеток усиливает репаративный потенциал.

Для одномоментной дентальной имплантации, когда установка имплантата осуществляется в лунку удаленного зуба непосредственно после его экстракции, репаративный потенциал остаточных костных стенок особенно важен (рисунок 3), так как установленный дентальный имплантат располагается на пути вектора регенерации.

В связи с этим при сниженной метаболической активности одной из остаточных стенок альвеолы атрофические процессы в ней будут более выражены, чем в том случае, когда не производится установка дентального имплантата. В дальнейшем это может привести не только к неудовлетворительному эстетическому результату лечения (рисунок 47), но и прогрессированию воспалительных изменений

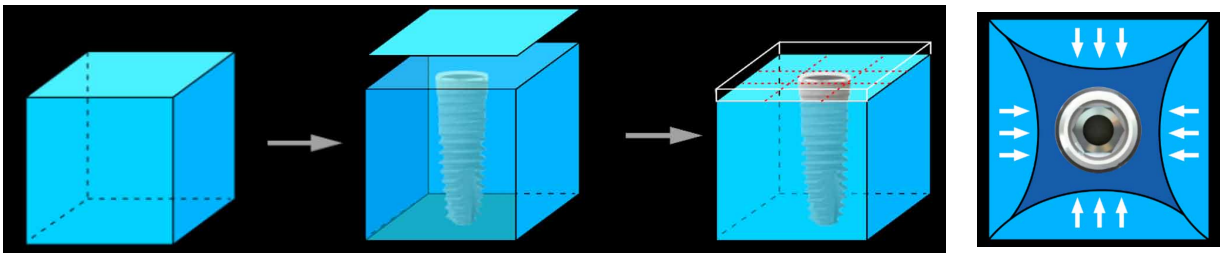

Рис. 3. Саногенетический механизм регенерации костной ткани челюсти при одномоментной установке дентального имплантата в лунку удаленного зуба (схема)

(из-за недостатка мягкотканной и костной поддержки) на поверхности дентального имплантата (рисунок 72) с последующей его дезинтеграцией.

Описанные ранее механизмы саногенеза требуют ввода понятия «метаболическая достаточность» под которым будем понимать совокупность местных и общих факторов присущих конкретному организму и влияющих на показатели выживаемости остаточных костных стенок при одномоментной дентальной имплантации или костной пластике. Иными словами, метаболическая достаточность

а

б

Рис. 5. Неудовлетворительные результаты имплантологического лечения: а – периимплантит в области ранее установленной ортопедической конструкции с опорой на дентальные имплантаты; б – дефицит мягкотканой и костной поддержки в области шейки скуловых имплантатов с признаками периимплантита и ороантрального сообщения справа и слева

стенок альвеолы костной ткани челюстей характеризует подверженность отдельно взятой костной стенки процессам атрофии. Данный термин принят для оценки (используя предложенную модель саногенеза) выживаемости костных стенок альвеолы, а также их репаративный потенциал. Таким образом низкая метаболическая достаточность характеризует высокую степень атрофии в ходе постэкстракционного саногенеза и соответственно невысокий репаративный потенциал костной стенки без применения костно-пластических материалов с нативными костными элементами (аутотрансплантат), а высокая метаболическая достаточность – прогнозируемая низкая степень атрофии и высокий репаративный потенциал костной стенки в ходе постэкстракционного саногенеза.

Вывод: На основании представленных данных возможно изучение не только принципов посттравматического остеогенеза костной ткани после удаления зубов и развития атрофии, но и оценки регенераторных возможностей того или иного метода костной пластики, направленного на увеличение высоты, ширины или трехмерной коррекции альвеолярного отростка (части) челюсти с целью последующей (или одновременной) установки дентальных имплантатов. Понимание патофизиологических принципов регенерации костной ткани помогает охарактеризовать метаболическую достаточность стенок дефекта и принять решение о возможности применения ксено-, алло-, синтетических трансплантатов или отдать предпочтение применению аутотрансплантата (не смотря на большую травматичность операции при необходимости получения большого объема аутокости) с целью увеличения процента вероятности прогнозируемого положительного результата.

Литература

1. Операция удаления зуба. Осложнения и последствия, их профилактика и лечение (учебное пособие) СПб.: Человек, 2019. – 92 с.
2. Рыжак Г.А., Иорданишвили А.К., Никитенко В.В. Факторы риска в патогенезе одонтогенного периостита челюстей у взрослых людей в различных возрастных группах // Medline.ru. Российский биомедицинский журнал. – 2012. – Т. 13. – № 3. – С. 641-649. URL: http://www.medline.ru/public/art/tom13/art53.html (дата обр.: 06.08.2022).
3. Amler, M. H. The time sequence of tissue regenerationin human extraction wounds // Oral Surgery, Oral Medicine Oral Pathology. – 1969. – Vol. 27. – №. 3. – P. 309-318.
4. Скуловые имплантаты в челюстно-лицевой хирургии 2-е издание. СПб.: Человек, 2018. – 74 с.
5. Поплавский Д.В., Музыкин М.И., Иорданишвили, А.К. Методы костной пластики в амбулаторных стоматологических учреждениях // Институт стоматологии. – 2015. – № 4 (69). – С. 32-34.
6. Braut V., Bornstein M.M., Belser U. Thickness of the radiographic anterior maxillary facial bone wall – a retrospectivestudy using cone beam computed tomography // Int. J. Periodontics Restorative Dent. – 2011. – № 31. – P. 125-131.
7. Araújo, M.G., Silva C.O., Souza A.B. Socket healing with and without immediate implant placement // Periodontology 2000. – 2019. – Vol. 79. – P. 168-177.
8. Оковитый С.В. и соавт. Совершенствование комплексного лечения острого одонтогенного периостита у людей старших возрастных групп // Стоматология. – 2012. – Т.91, №6. – С. 63-66.
9. Балин В.Н., Балин Д.В., Шенгелия Е.В. Остеостимулирующее действие ксеногенного костного материала на репаративный остеогенез (экспериментально-морфологическое исследование) // Стоматология. – 2015. -№2. – С. 5-9
10. Гололобов, В.Г. Посттравматическая регенерация костной ткани. Современный взгляд на проблему. Фундаментальные и прикладные проблемы гистологии: гистогенез и регенерация тканей // Труды Воен.-мед. акад. – 2004. – Т. 257. – С. 94-109.
11. Музыкин М.И., Иорданишвили А.К. Лосев Ф.Ф. Остео-мускулярный физиологический рефлекс жевательного аппарата и его характеристика // Пародонтология. – 2017. – Т. 22. – № 4 (85). – С. 9-13.
12. Milovanović P., Durić M. Innervation of bones: Why it should not be neglected? // MedPodml. – 2018. – № 69(3). – С. 25-32
13. Балин В.Н., Шенгелия Е.В. Влияние на репаративный остеогенез нижней челюсти костного матрикса с коллагеновым и минеральным компонентами // Институт стоматологии. – 2013. – № 3 (61). – С. 92-93.
14. Chappuis, V., Araújo M.G., Buser D. Clinical relevance of dimensional bone and soft tissue alterations post-extraction in esthetic sites // Periodontology 2000. – 2017. – Vol. 23. – № 7. P. 73-83.
15. Лепехова С.А., Судаков Н.П., Жаркая А.В. Моделирование патологических процессов в эксперименте – первый шаг в трансляционную медицину Актуальные вопросы трансляционной медицины Иркутск, 2017. – С. 6-9.

16. Цыган В.Н. Патофизиология. Клиническая патофизиология. – СПб, 2018. Том 1. – С. 38-42.
17. Голиков В.А. Проблемы моделирования адаптационных процессов в организме человека Актуальные проблемы транспортной медицины. – 2005. – № 2 (2). – С. 37-41.
18. Титов В.Н. Теории биологических функций и ее применение при выяснении патогенеза распространенных заболеваний человека // Успехи современной биологии – 2008. – Т. 128. – №5. – С. 435-452.
19. Особенности проявления жевательного рефлекса у пациентов после стоматологической реабилитации зубными протезами на искусственных опорах / М. И. Музыкин, А. К. Иорданишвили, Е. Н. Жарова [и др.] // Якутский медицинский журнал. – 2021. – № 4(76). – С. 38-42. – DOI 10.25789/YMJ.2021.76.09.
20. Музыкин, М. И. Модель саногенеза постэкстракционной регенерации костной ткани челюстей / М. И. Музыкин, А. К. Иорданишвили // Экология человека. – 2020. – № 8. – С. 40-48. – DOI 10.33396/1728-0869-2020-8-40-48.
21. Trombelli, L. Modeling and remodeling of human extraction sockets // Journal of Clinical Periodontology. – 2008. – Vol. 35. – № 7. – P. 630-639.

УДК 616.9-022.3

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ В УСЛОВИЯХ В УСЛОВИЯХ ЗАМКНУТОГО ПОМЕЩЕНИЯ

К.А. Косачев [1], Д.Н. Борисов [1] Д.В. Болгарев [1]

[1] Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация

В современном мире для предсказания динамики распространения заболеваний, оценки угроз и выбора мер по контролю заболеваемости возникает острая необходимость в моделировании происходящих во время эпидемий процессов. Анализ выходных статистических данных позволит адаптировать реальную среду с целью нахождения оптимального решения в топографии и логистике как на местности, так и в отдельных помещениях, итогом чего будет служить снижение количества зараженных. Прогнозирование распространения вирусных заболеваний с различной контагиозностью позволит значительно уменьшить количество больных, а также сохранить здоровье и трудоспособность личного состава. Цель исследования: создание дискретно-событийной модели передачи вирусного заболевания в условиях замкнутого помещения и скопления людей. Для изучения аспектов моделирования предлагаемой среды был произведен обзор литературы и принципов математического и статистического анализа данных, а также изучены основные принципы передачи вирусных заболеваний с различным коэффициентом передачи возбудителя. Для создания дискретно-событийной модели была сформирована логика движения агентов, определяющая пути перемещения людей внутри воссоздаваемого помещения. Во входном потоке с заданной частотой представляются агенты, являющиеся переносчиками вирусного заболевания. При меньшем коэффициенте передачи вируса мы увидим незначительную

SIMULATION OF THE DISTRIBUTION OF VIRAL INFECTIONS UNDER CONDITIONS IN CLOSED PREMISES

K.A. Kosachev[1], D.N. Borisov[1], D.V. Bolgarev[1]

[1] S.M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia

Summary

In the modern world, in order to predict the dynamics of the spread of diseases, assess threats and choose measures to control morbidity, there is an urgent need for discrete event modeling of processes occurring during epidemics. The analysis of the output statistical data will allow adapting the real environment in order to find the optimal solution in topography and logistics both on the ground and in individual premises, resulting in a reduction in the number of infected. Forecasting the spread of viral diseases with various contagiousness will significantly reduce the number of patients and reduce the burden on the medical service, as well as preserve the health and working capacity of personnel. The aim of the study was to create a discrete-event model of transmission of a viral disease in a closed room and a crowd of people. To study the aspects of modeling the proposed environment, a review of the literature and principles of mathematical and statistical data analysis was conducted, as well as the basic principles of transmission of viral diseases with different transmission coefficients of the pathogen were studied. To create a discrete event model, the logic of agent movement was formed, which determines the ways of moving people inside the recreated room. In the input stream, agents that are carriers of a viral disease are presented with a given frequency. With a lower rate of transmission of the virus, we will see an insignificant intensity of infection and not a large number of infected people. With its increase, depending on the simulated disease, there will be a tendency to increase the number of affected agents. In the course of the work, a discrete-event

интенсивность заражения и небольшое количество зараженных людей. При его увеличении, в зависимости от моделируемого заболевания, будет наблюдаться тенденция к увеличению количества пораженных агентов. В ходе работы была создана дискретно-событийная модель передачи вирусного заболевания в условиях замкнутого помещения и скопления людей. Анализ структуры и количество зараженных в исходящем потоке позволит изменить логистику движения людей внутри помещения, тем самым снизив распространение заболевания.

Ключевые слова: имитационное моделирование, вирусные заболевания, контагиозность, скопления людей, замкнутые помещения, распространение вируса.

model of the transmission of a viral disease in a closed room and a crowd of people was created. Analysis of the structure and number of infected in the outgoing flow will allow changing the logistics of people's movement and the structure of the room, thereby reducing or preventing the spread of the disease.

Keywords: simulation modeling, viral diseases, contagiousness, clusters of people, confined spaces, virus spread.

Введение. В современном мире для предсказания динамики распространения заболеваний, оценки угроз и выбора мер по контролю заболеваемости возникает острая необходимость в имитационном моделировании происходящих во время эпидемий процессов. Анализ выходных статистических данных позволит адаптировать реальную среду с целью нахождения оптимального решения в топографии и логистике как на местности, так и в отдельных помещениях, итогом чего будет служить снижение количества зараженных. Прогнозирование распространения вирусных заболеваний с различной контагиозностью позволяет значительно уменьшить количество больных и снизить нагрузку на службы здравоохранения, а также сохранить здоровье и трудоспособность людей.

Целью исследования было определено создание дискретно-событийной модели передачи инфекционного заболевания в условиях замкнутого помещения.

Материалы и методы: Дискретно-событийная модель распространения вирусных инфекций выполнена в среде имитационного моделирования AnyLogic. Для изучения аспектов моделирования предлагаемой среды был проведен обзор литературных источников по теме исследования.

Результаты и обсуждение. Для создания дискретно-событийной модели была сформирована логистика движения агентов, определяющая пути перемещения людей внутри помещения. После чего логистика была нанесена на объемную визуализацию моделируемой среды для определения интенсивности заражения, а также масштаба,

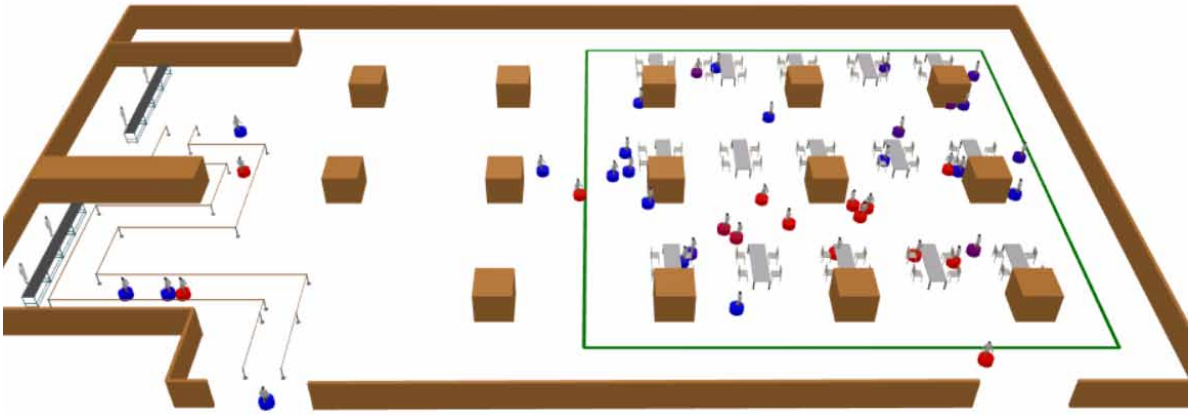

Рис. 1. Распространение заболевания при меньшей контагиозности

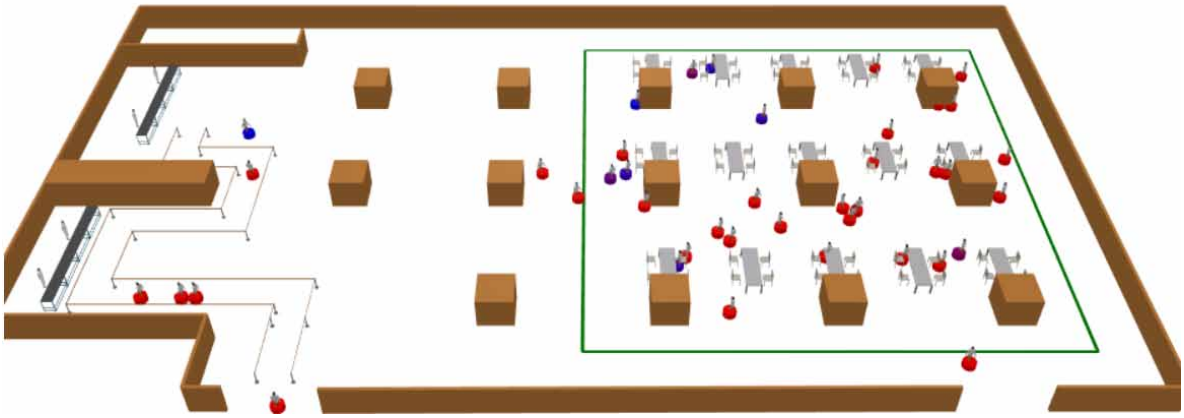

Рис. 2. Распространение заболевания при большей контагиозности

расстояний и временных параметров перемещения между контрольными точками. Внесение объектов и границ в модель повысило ее сходимость, что приблизило выходные статистические данные к результатам оценки реальной обстановки.

Во входном потоке модели с заданной частотой задавались агенты, являющиеся переносчиками вирусного заболевания. В процессе взаимодействия с другими, так называемыми, здоровыми агентами, происходило их постепенное заражение с использованием параметров контагиозности заболевания.

При меньшем коэффициенте передачи вируса мы наблюдали незначительную интенсивность заражения и небольшое количество зараженных людей (рис. 1).

Исходящий поток модели был представлен как здоровыми, так и агентами-носителями заболевания, что позволяло проанализировать и сравнить потоки входа и выхода по количеству зараженных человек.

При увеличении коэффициента передачи вируса, в зависимости от моделируемого заболевания, наблюдалась тенденция к увеличению количества зараженных людей (рисунок 2).

Заключение. В ходе работы была создана дискретно-событийная модель передачи вирусного заболевания в условиях замкнутого помещения и скопления людей. Анализ структуры и количество зараженных в исходящем потоке позволяет прогнозировать развитие эпидемического процесса, а также оптимизировать структуру самого помещения, тем самым снижая угрозу распространения заболевания. В условиях массового распространения инфекционных заболеваний, таких как COVID-19 использование технологий имитационного моделирования распространения болезней позволит более успешно применять ряд организационных мер по предотвращению эпидемий.

Литература

1. Совершенствование организации лекарственного обеспечения медицинских организаций с использованием дискретно-событийного моделирования на основе ГИС / В. В. Кулишенко, и др. // Современная организация лекарственного обеспечения. – 2022. Т. 9. № 3. С. 65-66.
2. Анализ оказания консультативной медицинской помощи пациентам / И. А. Баранова [и др.] // Терапевтический архив. – 2015. – Т. 87. – № 5. – С. 58-64. – EDN UKTAMD.
3. Болгарев, Д. В. и др. Имитационное моделирование маршрутизации пациентов медицинской организации // Изв. Рос. Воен.-мед. акад. – 2022. – Т. 41. – № S2. – С. 77-80. – EDN LKFVCL.
4. Борисов Д.Н. и др. Применение искусственного интеллекта при организации лечебно-диагностических мероприятий // Изв. Рос. воен.-мед. акад. – 2019. – Т. 38. – № 4. – С. 122-125.
5. Борисов, Д. Н. Особенности электронного учета здоровья военнослужащих / Цифровое здравоохранение Москва: ООО «Консэф», 2018. – С. 11-14. – EDN VVAEAE.
6. Возможности агентного моделирования в организации оборота лекарственных средств / Д.Н. Борисов и др. // Современная организация лекарственного обеспечения. – 2022. Т. 9. № 3. С. 49-50.
7. Дворянчиков, В. В. и др. К вопросу об этапности лечения больных // Журнал ушных, носовых и горловых болезней. – 2004. – № 6. – С. 9-13. – EDN BRAMZP.

8. Закономерности формирования санитарных потерь / А. А. Горохов и др. // Вестник Рос. Воен.-мед. акад. – 2013. – № 1(41). – С. 170-173. – EDN QBGDZD.
9. Имитационное моделирование деятельности полевой медицинской организации / С. В. Кульнев [и др.] // Изв. Рос. воен.-мед. акад. – 2019. – Т. 38. – № 4. – С. 126-129.
10. Корнеенков А.А. Пространственный анализ данных в эпидемиологии // Рос. оториноларингология. – 2020. – Т. 19. – № 4(107). – С. 13-20. – EDN IZOQBD.
11. Корнеенков, А.А. Опыт имитационного моделирования работы подразделений многопрофильного лечебного учреждения // Морской мед. журн. – 2001. – № 3. – С. 3-9.
12. Корнеенков, А. А. Оценка динамики симптомов болезни // Рос. оториноларингология. – 2019. – Т. 18. – № 4(101). – С. 8-14. – EDN PLQBVM.
13. Корнеенков, А. А. Санитарно-демографическая статистика / ВМедА, 2011. – 32 с.
14. Кривопалов А. А. и др. Демографические и клинико-эпидемиологические особенности осложнений на современном этапе // Рос. оториноларингология. – 2016. – № 1(80). – С. 48-60.
15. Лапотников, А.В. Клинико-статистическая оценка отдаленных последствий – Москва, 2005. – EDN NPJGTR.
16. Медицина чрезвычайных ситуаций / В. И. Бадалов [и др.]. – Казань : КФУ, 2015. – Т.1. – 777 с.
17. Медицина чрезвычайных ситуаций. / В. И. Бадалов [и др.]. – Казань : КФУ, 2015. – Т.2. – 745 с.
18. Оценка качества жизни больного в медицине / А. А. Новик, С. А. Матвеев, Т. И. Ионова [и др.] // Клиническая медицина. – 2002. – Т. 80. – № 2. – С. 10-12. – EDN ZXTUPR.
19. Оценка частоты и факторов риска / И. А. Баранова, О. Б. Ершова, Э. Х. Анаев [и др.] // Остеопороз и остеопатии. – 2014. – Т. 17. – № 3. – С. 9-14. – EDN TTJKEX.
20. Попов С. В. др. Современные возможности оценки нейроархитектоники // Экспериментальная и клиническая урология. – 2020. – № 1. – С. 36-41.– EDN CPTYNB.
21. Попов С. В. Сравнительный анализ методов лечения // Урол. ведомости. 2017. Т. 7. № S. С. 87.
22. Русев И.Т. и др. Оценка эффективности военно-медицинских организаций, оказывающих первичную медико-санитарную помощь // Воен.-мед. журн. – 2018. – Т. 339. – № 2. – С. 4-10.
23. Ma Y. et al. Quantitative analysis // Current Biology. 2004. Т. 14. С. 725.
24. Quality of life of in patients / A. Novik [et al.] // Quality of Life Research. 2000. Vol. 9. No 3. P. 294.

УДК 614.446-053.2

АСПЕКТЫ ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ВРАЧА-ПЕДИАТРА ОТДЕЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИМ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

И.А. Блинова [1], О.В.Подкаура [2]

[1] Детская городская поликлиника №11, Санкт-Петербург, Россия
[2] Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация

Основной формой профилактической работы врачей-педиатров отделения являются медицинские профилактические осмотры детей, направленные на выявление факторов риска, отклонений от нормы в состоянии здоровья детей, заболеваний, с целью проведения необходимых оздоровительных мероприятий. Основной формой профилактической работы врачей-педиатров отделения являются медицинские профилактические осмотры детей, направленные на выявление факторов риска, отклонений от нормы в состоянии здоровья детей, заболеваний, с целью проведения необходимых оздоровительных мероприятий. Показатели по инфекциям в школах варьируют по сравнению с поликлиническими, но в целом наблюдается тенденция в сторону снижения при так называемых управляемых инфекциях. В период пандемии, вызванной новой коронавирусной инфекцией COVID-19 врачи-педиатры осуществляют контроль за соблюдением санэпидрежима, врачи участвуют в проведении противоэпидемических мероприятий с целью предотвращения распространения инфекции. Проводится санитарно-просветительная работа среди учащихся, родителей и сотрудников образовательных учреждений, основываясь на материалах временных методических рекомендаций, разработанных ведущими специалистами Министерства Здравоохранения. Таким образом проведение профилактических и противоэпидемических

ASPECTS OF ANTI-EPIDEMIC WORK OF A PEDIATRICIAN OF THE DEPARTMENT OF ORGANIZATION OF MEDICAL CARE FOR MINORS IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS

I.A. Blinova [1], O.V. Podkaura [2]

[1] Children's city Polyclinic No. 11, St. Petersburg, Russia
[2] S.M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia

Annotation

The main form of preventive work of pediatricians of the department is medical preventive examinations of children aimed at identifying risk factors, deviations from the norm in the state of children's health, diseases, in order to carry out the necessary health measures. The main form of preventive work of pediatricians of the department is medical preventive examinations of children aimed at identifying risk factors, deviations from the norm in the state of children's health, diseases, in order to carry out the necessary health measures. Indicators of infections in schools vary compared to polyclinics, but in general there is a downward trend in so-called controlled infections. During the pandemic caused by the new coronavirus infection COVID-19, pediatricians monitor compliance with the sanitary regime, doctors participate in anti-epidemic measures to prevent the spread of infection. Sanitary and educational work is carried out among students, parents and employees of educational institutions, based on the materials of temporary methodological recommendations developed by leading specialists of the Ministry of Health. Thus, the implementation of preventive and anti-epidemic measures in the work of a pediatrician of the department of organization of medical care for minors in secondary educational institutions is aimed at preventing infection and the spread of infections in children.

Keywords: children, infections, viruses, polyclinic, school, anti-epidemic work, pediatrician

мероприятий в работе врача-педиатра отделения организации медицинской помощи несовершеннолетним в средних образовательных учреждениях направлено на предотвращение заражения и распространения инфекций у детей.

Ключевые слова: дети, инфекции, вирусы, поликлиника, школа, противоэпидемическая работа, врач-педиатр.

Введение. Для оказания обучающимся в образовательных организациях первичной медико-санитарной помощи в экстренной и неотложной форме, в том числе при внезапных острых заболеваниях, состояниях, обострении хронических заболеваний, а также профилактики заболеваний, на базе медицинской организации (на территории которой располагается образовательная организация) функционирует отделение организации медицинской помощи несовершеннолетним.

Цель. Определить основные аспекты противоэпидемической работы врача-педиатра отделения организации медицинской помощи несовершеннолетним в образовательных учреждениях.

Результаты и обсуждение. Основной формой профилактической работы врачей-педиатров отделения являются медицинские профилактические осмотры детей, направленные на выявление факторов риска, отклонений от нормы в состоянии здоровья детей, заболеваний, с целью проведения необходимых оздоровительных мероприятий.

Порядок проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних регламентирован Приказом МЗ РФ от 10.08.2017 г. № 514н «О порядке проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних».

В структуре острой заболеваемости ведущее место занимают ОРВИ и грипп, анализ острой инфекционной заболеваемости в сравнении с поликлиническими показателями представлен в таблицах № 1 и 2.

Согласно данным, представленным в таблице №1, показатели общей инфекционной заболеваемости, так же, как и ОРВИ в ее структуре по школе А незначительно превышают поликлинические, показатели же по гимназии Б – ниже, чем в целом по поликлинике.

Анализируя данные, приведенные в таблице № 2, можно заключить, что показатели по всем инфекциям в школах варьирует по сравнению с поликлиническими, но в целом наблюдается тенденция в сторону снижения при так называемых управляемых инфекциях.

Также большое значение уделяется профилактической вакцинации учащихся, в соответствии с утвержденным графиком, с учетом временных и длительных медицинских отводов и отказов. Процент выполнения – 99%.

Большое внимание уделяется разделу гигиенического воспитания учащихся, врачами-педиатрами проводятся

Таблица №1. Острая заболеваемость в сравнении с поликлиническими показателями (в показателях на 1000)

Показатели заболеваемости	Год	Школа А	Гимназия Б	Поликлиника
Общая заболеваемость	2019	490,9	314,6	608,5
	2020	709,0	445,1	646,9
	2021	940,5	436,3	703,6
ОРВИ + грипп	2019	335,4	246,6	488.6
	2020	549,5	338,7	529,4
	2021	711,7	335,8	575,6

Таблица № 2. Инфекционная заболеваемость в сравнении с показателями по поликлинике (в показателях на 1000)

Год	2019			2020			2021		
Наим. заб-я	шк.А	гм.Б	П-ка	шк.А	гм.Б	П-ка	шк.А	гм.Б	П-ка
Дизентерия	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ОКИ	1,5	-	2,2	-	3,2	2,64	2,9	-	2,73
Скарлатина	1,5	-	0,78	-	-	0,31	-	4,4	0,75
Корь	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Коклюш	-	1,7	1,1	-	-	0,31	-	-	0,61
Дифтерия	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Паротит	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Гепатит	-	-	1,6	-	-	-	-	-	0,3
Ангина	1,5	5,1	7,4	5,9	1,6	8,01	1,5	5,9	5,0
Пневмония	-	3,4	1,6	-	1,6	2,5	2,9	-	1,5

профилактические беседы, занятия, встречи с родителями, совместно с директорами школьных образовательных учреждений принимаются участия в родительских собраниях, выступление с докладами на педагогических советах, родительских собраниях, классных часах.

Значительная долю в работе врача-педиатра имеют вопросы профилактики и раннего выявления туберкулеза и латентной туберкулёзной инфекции. С этой целью всем детям ежегодно проводится туберкулинодиагностика и проведение Диаскинтеста, при выявлении нарастания или гиперпроб, дети направляются в противотуберкулезный диспансер.

Охват детей иммунодиагностикой (постановка реакции Манту и диаскинтест) – 100 %., выполнение плана по ФЛГ – 99,5%.

В период пандемии, вызванной новой коронавирусной инфекцией COVID-19 врачи-педиатры осуществляют контроль за соблюдением санэпидрежима, врачи участвуют в проведении противоэпидемических мероприятий с целью предотвращения распространения инфекции. Проводится санитарно-просветительная работа среди учащихся, родителей и сотрудников образовательных учреждений, основываясь на материалах временных методических рекомендаций, разработанных ведущими специалистами Министерства Здравоохранения.

Заключение. Таким образом проведение профилактических и противоэпидемических мероприятий в работе врача-педиатра отделения организации медицинской помощи несовершеннолетним в средних образовательных учреждениях направлено на предотвращение заражения и распространения инфекций у детей.

Литература

1. Лучанинова В.Н. и др. Региональные факторы и здоровье / Тихоокеанский гос. мед. ун-т. – Владивосток : Медицина ДВ, 2012. – 300 с. – EDN YNJWSN.
2. Подкаура, О. В. Лонгитудинальное наблюдение состояния здоровья / дис. к.м.н.– Владивосток, 2011. – 193 с. – EDN QFJWTD.
3. Крукович, Е. В. Динамическое наблюдение за ростом и развитием // В мире научных открытий. – 2012. – № 2-2(26). – С. 167-181. – EDN PBTJVT.
4. Хижа В. В. и др. Основные медико-статистические данные // Вестн. Рос. Воен.-мед. акад. – 2017. – № 4(60). – С. 120-122. – EDN YLNRPX.
5. Попов С. В. и др. Варианты антибактериальной профилактики инфекционных осложнений // Экспериментальная и клиническая урология. – 2021. Т. 14. № 3. С. 150-155.
6. Рязанцев, С. В. и др. Патофизиологические механизмы хронических воспалительных заболеваний // Вестник оториноларингологии. – 2001. – № 6. – С. 56-59. – EDN VKGANL.
7. Шамкина П. А. и др. Эпидемиология хронических риносинуситов // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 3. – С. 188. – EDN SQILCY.

8. Принципы этиопатогенетической терапии острых синуситов / СПб : Национальный регистр, 2008. – 37 с. – EDN NLRPAR.
9. Гофман В.В. Бактериологические и иммунологические показатели // Рос. оториноларингология. – 2014. – № 2(69). – С. 19-23. – EDN RYYUIL.
10. Поваров, Ю. В. Рациональная антибиотикотерапия // Рос. ринология. 1994. – № 2. С. 49.
11. Корнеенков А.А. Санитарно-демографическая статистика / ВМедА, 2011. – 32 с.
12. Корнеенков, А. А. Оценка динамики симптомов болезни // Рос. оториноларингология. – 2019. – Т. 18. – № 4(101). – С. 8-14. – EDN PLQBVM.
13. Мазуров, В. И. Острый суставной синдром / В. И. Мазуров, А. С. Повзун // Скорая медицинская помощь. – 2009. – Т. 10. – № 4. – С. 33-38. – EDN KYJYLV.
14. Павлова Е. В. Детско-родительские отношения в семьях, имеющих ребенка с анорексией / Е. В. Павлова, И. В. Добряков // Научные исследования выпускников факультета психологии СПбГУ. – 2017. – Т. 5. – С. 52-60. – EDN ZVLNNV.
15. Дистанционная поддержка пациентов / С.В. Левин [и др.] // Материалы III Всерос. конгресса, Нижний Новгород, 20–22 ноября 2019 года. 2019. – С. 94. – EDN UIOWJM.
16. Характеристика инфекционного статуса у пациентов / В. А. Костенко и др. // Кардиология. – 2019. – Т. 59. – № S8. – С. 56-62. – EDN AJSWNM.
17. Корнеенков А.А. Создание номограмм для оценки риска неблагоприятного клинического исхода // Вестник Рос. Воен.-мед. акад. 2019. №2. С.114-121. EDN XXHQUL
18. Клинические и электроэнцефалографические особенности специфических расстройств речевого развития у детей / Л. С. Чутко [и др.] // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2015. – Т. 115. – № 7. – С. 98-102. EDN UKQWNX.
19. Дроздова, М. В. Клинико-этиологические аспекты лимфопролиферативного синдрома у детей 2-3 лет / М. В. Дроздова, С. Н. Ларионова, Е. В. Тырнова // Российская оториноларингология. – 2019. – Т. 18. – № 6(103). – С. 18-25 – EDN VXNYRJ.
20. Оценка результатов абилитации детей / Л. В. Аносова [и др.] // Медицинский совет. – 2018. – № 20. – С. 116-119. – EDN YNGRTN.
21. Метаанализ клинических исследований / А. А. Корнеенков, Ю. К. Янов, С. В. Рязанцев [и др.] // Вестник оториноларингологии. – 2020. – Т. 85. – № 2. – С. 26-30. –EDN TBIIGS.
22. Возможности ROC-анализа для категоризации переменных в модели прогноза / А. А. Корнеенков, С. В. Лиленко, А. С. Лиленко [и др.] // Российская оториноларингология. – 2018. – № 4(95). – С. 62-68. – EDN UXALHK.
23. Quality of life of in patients / A. Novik, F. Flechtner, T. I. Ionova [et al.] // Quality of Life Research. – 2000. – Vol. 9. – No 3. – P. 294.

УДК 378.14:004.77

РАЗВИТИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ НА БАЗЕ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

В.Ю. Свистунова [1], О.Г. Шинкарева [1]

[1] Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация

Развитие компетенций обучаемых и структуры знаний должно формироваться вне зависимости от мест обучения путем синтеза различных тем и дисциплин в рамках различных образовательных модулей кафедр родственного профиля, чем и обусловлено настоящее исследование. Цель исследования: выявить научно-организационные аспекты формирования компетенций обучаемых в области социально значимых болезней в электронной информационно-образовательной среде медицинского вуза. Социально значимые болезни являются актуальной темой обучения курсантов и слушателей в рамках программы обучения в медицинском вузе. Как правило, изучение социально значимых заболеваний таких, как ВИЧ, туберкулёз, вирусные гепатиты происходит на разных кафедрах и клиниках в рамках различных курсов обучения, что затрудняет их целостное понимание. Каждый зарегистрированный обучаемый может сформировать индивидуальный план обучения из различных модулей, представленных в разделах кафедр и клиник, в том числе в системе дополнительного профессионального образования, в ходе прохождения дополнительных циклов повышения квалификации. Использование электронной информационно-образовательной среды медицинского ВУЗа способствует внедрению современных информационных технологий образовательной процесса формирования комплексных компетенций курсантов и слушателей в области в подготовке специалистов различного профиля

DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL COMPETENCIES BASED ON THE INFORMATION AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT

V.Yu. Svistunova [1], O.G. Shinkareva [1]

[1] S.M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia

Annotation

The development of students' competencies and the structure of knowledge should be formed regardless of the places of study by synthesizing various topics and disciplines within the framework of various educational modules of departments of a related profile, which is the reason for this study. The purpose of the study: to identify scientific and organizational aspects of the formation of students' competencies in the field of socially significant diseases in the electronic information and educational environment of a medical university. Socially significant diseases are an actual topic of training of cadets and trainees within the framework of the training program at a medical university. As a rule, the study of socially significant diseases such as HIV, tuberculosis, viral hepatitis occurs in different departments and clinics within the framework of various training courses, which makes it difficult to understand them holistically. Each registered student can form an individual training plan from various modules presented in the sections of departments and clinics, including in the system of additional professional education, during the passage of additional cycles of advanced training. The use of the electronic information and educational environment of a medical university contributes to the introduction of modern information technologies for the educational process of forming complex competencies of cadets and trainees in the field in training specialists of various profiles on topical socially significant diseases.

Keywords: training, cadets and trainees, electronic information and educational environment, iterative care, socially significant diseases.

по актуальным социальным значимым болезням.

Ключевые слова: обучение, курсанты и слушатели, электронная информационно-образовательная среда, интерактивное обучение, социально значимые болезни.

Введение. Подготовка специалистов высшего и среднего образования в рамках программ обучения специалистов медицинского вуза неразрывно связана с внедрением современных технологий обучения, одной из которых является развитие информационно-образовательной среды.

Развитие компетенций обучаемых и структуры знаний должно формироваться вне зависимости от мест обучения путем синтеза различных тем и дисциплин в рамках различных образовательных модулей кафедр родственного профиля, чем и обусловлено настоящее исследование.

Цель исследования: выявить научно-организационные аспекты формирования компетенций обучаемых в области социально значимых болезней в электронной информационно-образовательной среде медицинского вуза.

Результаты и обсуждение. Социально значимые болезни являются актуальной темой обучения курсантов и слушателей в рамках программы обучения в медицинском вузе. Как правило, изучение социально значимых заболеваний таких, как ВИЧ, туберкулёз, вирусные гепатиты происходит на разных кафедрах и клиниках в рамках различных курсов обучения, что затрудняет их целостное понимание.

Использование в процессе обучения электронной информационно-образовательной среды позволяет объединить систему знаний профилактической, клинической и организационной направленности в области социально значимых болезней в рамках единого электронного ресурса и использовать весь спектр электронных образовательных технологий.

Интерактивность обучения совершенствуется с помощью использования средств электронного обучения, дистанционного контроля, исходного текущего рубежного и итогового уровня знаний, использования интерактивных видеолекций.

Формирование системы знаний в области социально значимых болезней происходит на различных кафедрах академии, например, на кафедре биологии, кафедре инфекционных болезней, кафедрах терапевтического профиля, кафедре организации здравоохранения и общественного здоровья. Каждый зарегистрированный обучаемый может сформировать индивидуальный план обучения из различных модулей, представленных в разделах кафедр и клиник, в том числе в системе дополнительного профессионального образования, в ходе прохождения дополнительных циклов повышения квалификации.

Индивидуальные оповещения информационно-образовательной среды, поступающие на личную электронную почту пользователя, позволяют проходить программу обучения с использованием индивидуальных напоминаний о различных стадиях прохождения цикла. Доступ профессорско-преподавательского состава к достижениям конкретного обучаемого по смежным профилям дисциплин и кафедрам позволяет добиться комплексного освоения знаний, в том числе в области социально значимых болезней.

Заключение. Использование электронной информационно-образовательной среды медицинского ВУЗа способствует внедрению современных информационных технологий образовательной процесса формирования комплексных компетенций курсантов и слушателей в области в подготовке специалистов различного профиля по актуальным социальным значимым болезням.

Литература

1. Борисов И.М. и др. Малосимптомная пневмония у военнослужащих в организованных воинских коллективах / Забайкальский медицинский вестник. 2012. № 1. С. 12-16.
2. Борисов И.М. и др. Сравнительный анализ тяжести течения внебольничной пневмонии у военнослужащих / Военно-медицинский журнал. 2010. Т. 331. № 10. С. 12-17.
3. Машков Т.Н. и др. Об оказании медицинской помощи пациентам диспансерной группы в многопрофильной военно-медицинской организации / Воен.-мед. журн. 2019. Т. 340. № 5. С. 61-62.
4. Попов С.В. др. Современные возможности оценки нейроархитектоники // Экспериментальная и клиническая урология. – 2020. – № 1. – С. 36-41. – EDN CPTYNB.
5. Попов С. В. и др. Результаты использования less-технологий // Врач-аспирант. – 2012. – Т. 54. – № 5. – С. 20-29. – EDN PFGISH.
6. Хижа В. В. и др. Основные медико-статистические данные // Вестн. Рос. Воен.-мед. акад. – 2017. – № 4(60). – С. 120-122. – EDN YLNRPX.
7. Попов С. В. Мультимодальный подход к лечению // Урология. 2020. № 3. С.133-136.
8. Попов С. В. и др. Сравнительный анализ методов лечения // Урологические ведомости. – 2017. – Т. 7. – № S. – С. 87. – EDN YQAAOP.
9. Попов С. В. и др. Анализ экономической эффективности различных методов лечения // Экспериментальная и клиническая урология. – 2016. – № 2. – С. 52-57. – EDN ZEHOXL.
10. Подкаура, О. В. Лонгитудинальное наблюдение состояния здоровья / автореф дис. к.м.н.– Владивосток, 2011. – 24 с. – EDN QHJONZ.
11. Медицина чрезвычайных ситуаций / В. И. Бадалов [и др.]. Казань, 2015. Т.2. 745 с.
12. Закономерности формирования санитарных потерь / А. А. Горохов и др. // Вестник Рос. Воен.-мед. акад. – 2013. – № 1(41). – С. 170-173. – EDN QBGDZD.
13. Корнеенков А.А. Санитарно-демографическая статистика / ВМедА, 2011. – 32 с.
14. Корнеенков А.А. Создание номограмм для оценки риска неблагоприятного клинического исхода // Вестник Рос. Воен.-мед. акад. 2019. №2. С.114-121. EDN XXHQUL
15. Борисов, Д. Н. Особенности электронного учета здоровья военнослужащих / Цифровое здравоохранение Москва: ООО «Консэф», 2018. – С. 11-14. – EDN VVAEAE.
16. Quality of life of in patients / A. Novik, F. Flechtner, T. I. Ionova [et al.] // Quality of Life Research. – 2000. – Vol. 9. – No 3. – P. 294.
17. Оценка качества жизни больного в медицине / А. А. Новик, С. А. Матвеев, Т. И. Ионова [и др.] // Клиническая медицина. – 2002. – Т. 80. – № 2. – С. 10-12. – EDN ZXTUPR.
18. Мазуров, В.И. Острый суставной синдром / В.И. Мазуров, А.С. Повзун // Скорая медицинская помощь. – 2009. – Т. 10. – № 4. – С. 33-38. – EDN KYJYLV.
19. Мазуров, В. И. Дифференциальная диагностика / В. И. Мазуров, А. М. Лила, А. С. Повзун // Вестник СЗГМУ. – 2012. – Т. 4. – № 3. – С. 87-98. – EDN OFOZGV.
20. Оценка частоты и факторов риска / И. А. Баранова, О. Б. Ершова, Э. Х. Анаев [и др.] // Остеопороз и остеопатии. – 2014. – Т. 17. – № 3. – С. 9-14. – EDN TTJKEX.
21. Характеристика инфекционного статуса у пациентов / В. А. Костенко, М. Ю. Ситникова, Е. А. Скородумова [и др.] // Кардиология. 2019. Т. 59. № S8. С. 56-62.– EDN AJSWNM.
22. Еремин, С. А. Особенности применения топических препаратов // Медицинский совет. – 2021. – № 18. – С. 158-164. – DOI 10.21518/2079-701X-2021-18-158-164. – EDN MVKKCB.

УДК 611.1/.8

РОЛЬ ПЛАСТИНАЦИИ В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ И МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Д.А. Старчик

Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова,
Санкт-Петербург, Россия

Аннотация

Пластинация является новым методом изготовления анатомических препаратов и проведения морфологических исследований с использованием полимеров и смол. Техника силиконовой пластинации имеет большое значение для обеспечения морфологических дисциплин натуральными учебными препаратами. Помимо этого, существует огромный потенциал у пластинированных эпоксидной смолой распилов тела для использования в анатомических и клинических исследованиях. Новые методики эпоксидной пластинации, разработанные на кафедре морфологии человека, с успехом используются для изучения микротопографии анатомических структур, проведения морфометрии, определения положения стентов в венечных артериях, исследовании взаимоотношений металлических имплантов при лечении заболеваний и травм конечностей. В статье рассматриваются новые возможности, преимущества и недостатки различных пластинационных техник для их применения на кафедрах морфологического профиля.

Ключевые слова: пластинация, силикон, эпоксидная смола, анатомический препарат, распилы тела, микротопография, мезоскопическое исследование, морфометрия.

THE ROLE OF PLASTINATION IN MEDICAL EDUCATION AND MORPHOLOGICAL STUDIES

D.A. Starchik

I. I. Mechnikov Northwestern State Medical University,
Saint Petersburg, Russia

Abstract

Plastination is a new method of manufacturing anatomical preparations and conducting morphological studies using polymers and resins. The technique of silicone plastination is of great importance for providing morphological disciplines with natural educational preparations. In addition, there is a huge potential for epoxy-coated body saws for use in anatomical and clinical studies. New methods of epoxy plastination developed at the Department of Human Morphology are successfully used to study microtopography of anatomical structures, morphometry, determining the position of stents in the coronary arteries, studying the relationship of metal implants in the treatment of diseases and injuries of limbs. The article discusses new opportunities, advantages and disadvantages of various plastic techniques for their application in the departments of morphological profile.

Keywords: plastination, silicone, epoxy resin, anatomical specimen, body cuts , microtopography, mesoscopic examination, morphometry.

Введение. Метод пластинации был предложен немецким профессором Гунтером фон Хагенсом в 1979 году как метод изготовления анатомических препаратов с новыми свойствами и явился результатом взаимодействия трех наук: анатомии, химии и физики [1]. В основе пластинации лежит способ способы замещения воды и жиров в биологических органах и тканях на прозрачные полимеры и смолы. По образному выражению фон Хагенса „Пластинация позволила открыть красоту человеческого тела, скрытую под кожными покровами, а также дала возможность остановить тело на

пути между смертью и разложением“.

Полимеры и смолы, применяемые для пластинации должны быть прозрачными, иметь низкую вязкость и способность медленно полимеризоваться при комнатной температуре. На сегодняшний день таким требованиям удовлетворяют лишь три типа высокомолекулярных органических соединений, которые применяются в трех основных методиках пластинации: силиконовой, эпоксидной и акриловой техниках. Пластинация силиконом позволяет изготавливать большие и малые объемные препараты, обладающие гибкостью и эластичностью, сохраняющие объем и форму исходных анатомических структур [4]. Методика эпоксидной пластинации используется для пропитки эпоксидной смолой распилов человеческого тела или срезов отдельных органов, в результате чего получаются твёрдые и прозрачные гистотопограммы толщиной от 0,5 до 5 мм и площадью до одного квадратного метра, которые доступны для изучения в проходящем и отраженном свете [2, 3, 8]. Третья техника с использованием полиэфирных или акриловых смол также позволяет изготавливать плоские распилы тела, которые в отличие от эпоксидной пластинации имеют незначительную прозрачность. Эту технику чаще используют для изучения нейроанатомии, так как она дает высокий контраст между белым и серым веществами головного мозга.

Цель исследования: сравнение возможностей силиконовой и эпоксидной пластинационных техник для их использования на кафедрах морфологического профиля.

Материалы и методы. Использовалась техника пластинации, состоящая из пяти последовательных стадий: изготовление препарата, обезвоживание, обезжиривание, импрегнация, полимеризация (отверждение).

Изготовление препарата для силиконовой пластинации осуществляют традиционным препарированием, выделяя анатомические структуры, которые нужно продемонстрировать. Этот процесс является самым трудоемким и отнимающим больше всего времени. На этом этапе проводят инъекцию, фиксацию и отбеливание анатомических препаратов. В эпоксидной технике на этапе изготовления осуществляют распилы тела толщиной от 1 до 5 мм с помощью высокоскоростной ленточной пилы на замороженных до – 70 градусов биологических объектах, на что расходуется гораздо меньше времени. Для эпоксидной пластинации могут быть использованы анатомические объекты фиксированные любым из известных способов, также, как и нефиксированный анатомический материал.

Стадия обезвоживания необходима для удаления воды из тканей. При этом тканевая жидкость замещается на промежуточный растворитель, такой как ацетон или этанол. Этот процесс проводится при низкой температуре в течение 3 – 4 недель и завершается, когда концентрация воды в тканях становится ниже 2%.

Обезжиривание необходимо проводить для удаления тканевых липидов, которые в последующем могут испортить препарат. На этом этапе обезвоженные объекты выдерживают две – три недели в теплом растворе хлористого метилена или ацетона до полного удаления жира.На стадии *импрегнации* препараты погружают в контейнер с жидким полимером или смолой, помещают в вакуумную камеру и плавно понижают давление с помощью вакуумного насоса. При низком давлении происходит кипение промежуточного растворителя, который в виде газовых пузырей поднимается на поверхность, а его место в тканях замещается полимером или смолой.

На финальной стадии осуществляют *полимеризацию* силикона или *отверждение* эпоксидной смолы внутри препарата, для чего силиконсодержащие препараты обрабатывают катализатором, а срезы и распилы помещают в плоские горизонтальные камеры и заливают новой порцией смолы с отвердителем. Процесс пластинации завершается через несколько дней после вулканизации силикона или застывания смолы.

Результаты и их обсуждение. В силиконовой пластинации, которую в нашей стране часто называют «полимерным бальзамированием», в качестве бальзамирующего агента используется низкомолекулярный силикон. Эта техника позволяет изготавливать гибкие и эластичные анатомические препараты с сохранением объема, формы и расположения анатомических

структур (рис. 1). Пластинированные силиконом анатомические препараты не содержат вредных для здоровья консервантов, не сохнут и не плесневеют при хранении на воздухе, не требуют повторной обработки фиксирующими растворам. Они могут устанавливаться как в горизонтальной, так и в вертикальной позициях и десятки лет использоваться для обучения анатомии. Силиконовые пластинаты с успехов применяются для преподавания анатомии человека и других морфологических дисциплин, например, патологической анатомии, биологии и зоологии. За несколько десятилетий использования в учебном процессе пластинаты показали высокую наглядность и износостойкость, оставаясь при этом натуральными анатомическими препаратами.

Нами разработана специальная техника силиконовой пластинации при комнатной температуре, которая не только ускоряет импрегнации тканей, но и снижает риск сморщивания тканей, позволяет пропитывать биологические объекты с сохраненными кожными покровами, которые, обычно, препятствуют импрегнации полимеров.

Использования пластинатов в учебном процессе на кафедре морфологии человека показало, что из-за удобного обращения они стимулируют интерес студентов к изучению анатомии и вызывают желание взять препарат в руки и рассмотреть поближе. Главным удобством и отличием от традиционных анатомических препаратов является возможность использовать силиконовые пластинаты в лекционных аудиториях, перевозить в любом виде транспорта и хранить в любом месте без всяких ограничений и условий.

Хорошие перспективы показали силиконовые пластинаты в преподавании клинических дисциплин. Изготовленные в нашей лаборатории силиконовые пластинаты успешно применялись для демонстрации этапов хирургических операций (рис. 2) или

А Б

Рис. 1. Пластинированные анатомические препараты, изготовленные с помощью силиконовой техники. А – препарат целого тела; Б – сагиттальный распил головы с сосудами и нервами.

использовались для отработки эндоскопии полых органов пищеварительной и дыхательной систем. Пластинированные силиконом препараты были доступны для лучевых методов исследования, таких как диафаноскопия, рентгенография и томография. Из-за клинической направленности этого раздела мы назвали его «клинической пластинацией», под которой подразумеваем совокупность пластинационных методов исследования, использующихся в интересах клиники. Ввиду удобства использования и хороших демонстрационных качеств силиконовых пластинатов мы смогли констатировать, что пластинация как метод обучения анатомии позволила соединить клинику с анатомическим театром.

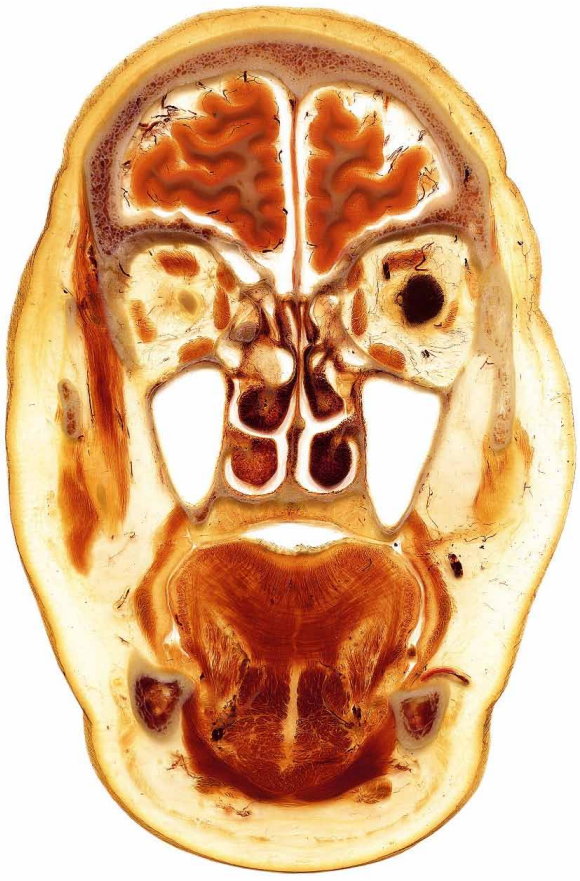

Рис. 2. Пластинированный анатомический препарат фронтального распила головы, изготовленный эпоксидной техникой.

Методика эпоксидной пластинации предполагает использование для импрегнации распилов тела толщиной от 2 до 5 мм эпоксидную смолу, хорошим свойством которой является прозрачность и коэффициент преломления, сходный с коэффициентом преломления соединительной ткани, из-за чего смола просветляет ткани и делает их прозрачными. В результате этой техники получаются тонкие, твердые и прозрачные пластинчатые препараты, на которых как на огромной гистотопограмме в проходящем и отраженном свете можно исследовать крупные и мелкие анатомические структуры визуально и под увеличением до 20 раз. При этой технике сохраняется первоначальная топография всех анатомических структур. В отличие от силиконовой техники пластинация эпоксидной смолой осуществляется гораздо быстрее и обеспечивает минимальное уменьшение объема тканей при импрегнации. Однако, эта техника требует более дорогостоящего оборудования и эпоксидные препараты могут со временем желтеть.

Эпоксидные пластинаты хорошо фотографируются и сканируются. Полученные фотографии и сканы аналогичны компьютерным и магнитно-резонансным томограммам. Это позволяет исследовать и измерять изображения анатомических структур с высокой точностью при помощи простых цифровых приложений, но в отличие от лучевых методов исследования на пластинатах заметны более мелкие анатомические образования размерами от 80 микрометров. Благодаря возможности изучать пластинированные срезов под увеличением мы смогли обнаружить анатомические структуры, которые не видны на снимках КТ и МРТ. Нами выявлены новые соотношения между мышцами и венами шеи на серийных распилах, выполненных в сагиттальной, фронтальной и горизонтальной плоскостях. Создание атласа распилов человеческого тела, пластинированных эпоксидной смолой и просканированных с высоким разрешением, позволило получить любопытные факты и по-новому взглянуть на анатомию человека.

Отсканированные ультратонкие распилы гортани мы также использовали для создания трехмерных изображений ее хрящей и кровеносных сосудов.

Новые возможности для исследований сердца и сердечных сосудов были найдены при сочетании эпоксидной техники пластинации и традиционных анатомических методов. Соединение бихромной инъекции артерий и вен в сочетании с эпоксидной техникой

позволило с высокой точностью измерить диаметры сердечных сосудов в разных слоях всех камер сердца человека.

Эпоксидная смола хорошо окрашивает гемоглобин и дает возможность изучать топографию микрососудов диаметром более 50 мкм без предварительного введения окрашенных масс. Сканирование пластинатов сердца с высоким разрешением позволило изучать микрососуды в проходящем свете и получить интересные данные о топографии коронарных артерий и сердечных вен малого диаметра.

При снижении концентрации отвердителя в эпоксидной композиции мы добились мягкости анатомического блока и изготовили плоские препараты изогнутых анатомических образований. Мы использовали этот метод для изучения фиброзных колец сердца человека. В отличие от традиционной методики, дающей лишь отдельные сегменты всего кольца, эпоксидная техника позволила исследовать половину фиброзного кольца целиком вместе с прилежащими структурами клапанов и стенками камер сердца.

Техника эпоксидной пластинации позволила по-новому продемонстрировать патологические процессы на макроскопическом и мезоскопическом уровнях. Мы предложили использовать силиконовый препарат, эпоксидные срезы и окрашенный гистологический препарат в качестве стандартного набора для обучения патологии. Исследуя реальные минно-взрывные ранения стопы на распилах, мы выявили 4 анатомические зоны, образовавшиеся при взрыве противопехотной мины (рис. 3).

Хорошо известно, что эпоксидная смола представляет собой клей, который после пропитки и отверждения делает препарат твердым и прочным. Отвержденные эпоксидные пластины легко пилились, шлифовались, склеивались и подвергались любым механическим операциям, используемым в металлообработке. Металлические имплантаты в блоках из отвержденной эпоксидной смолы прочно фиксировались и даже после распиливания сохранялись исходные взаимоотношения имплантата с анатомическими структурами. Этот факт натолкнул нас на мысль использовать эпоксидную пластинацию

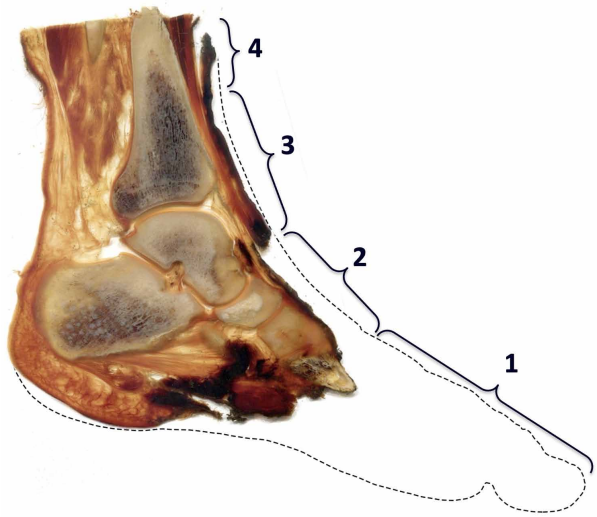

Рис. 3. Анатомические зоны при минно-взрывной травме стопы и голени. Распил голени и стопы в сагиттальной плоскости, пластинированный эпоксидной смолой. 1 – зона полного анатомического дефекта; 2 – зона неполного анатомического дефекта; 3 – зона повреждения; 4 – зона контузии

для изучения металлических конструкций, вживляемых в тело. Модифицированный нами протокол эпоксидной техники обеспечил высокую степень визуализации и точности при изучении местоположения имплантированных в кость металлических конструкций с сохранением окружающих анатомических структур, что дало хорошие результаты в экспериментальных исследованиях новых металлических имплантатов в травматологии и ортопедии для лечения заболеваний и переломов костей. Такой подход дал возможность оценить реакцию костной ткани на имплант в исследованиях с экспериментальной установкой новых металлических конструкций во время экспериментального артродеза плечевого сустава, а также для лечения переломов большеберцовой и плечевой костей.

Хорошие результаты показало сочетание гистологического окрашивания тонких распилов с последующей пластинацией эпоксидной смолой. Этот комбинированный метод позволил получить новые данные о фасциях в разных частях тела и оценить особенности приживление имплантатов на разных сроках.

Большой интерес представляет эпоксидная техника для клинических исследований в кардиохирургии для

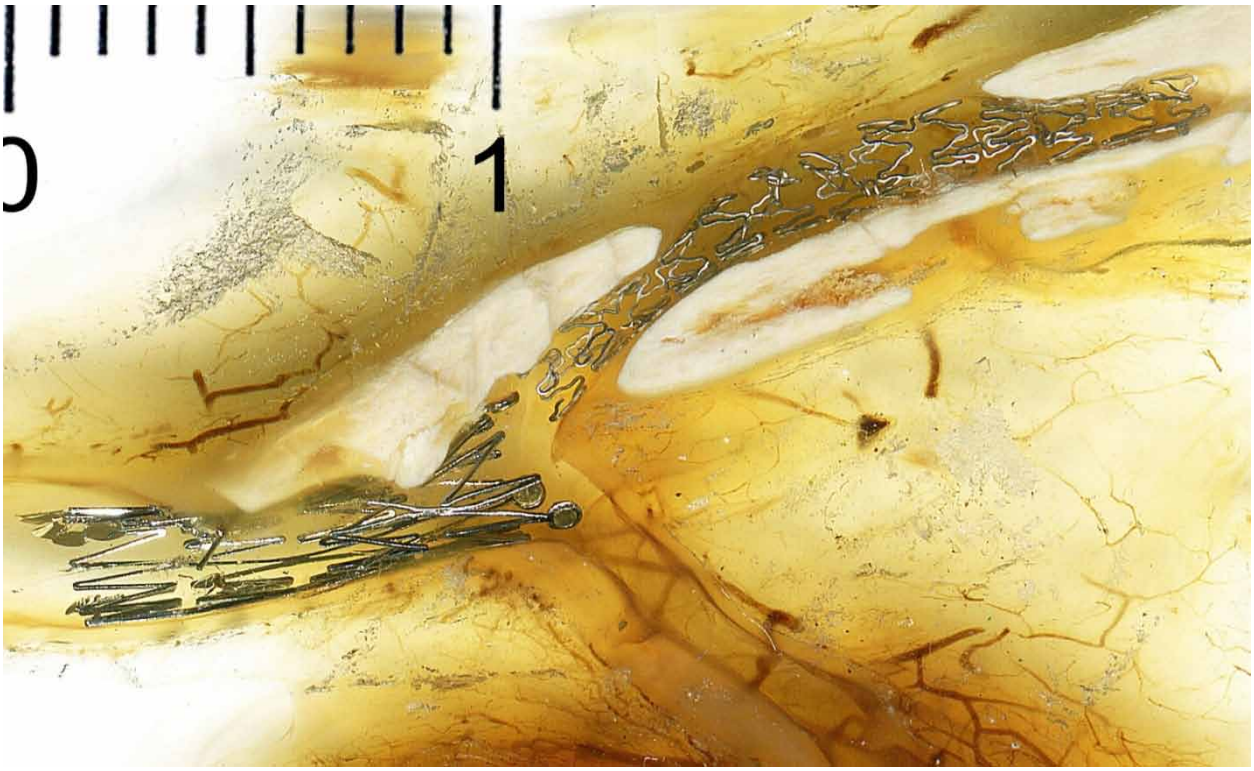

Рис. 4. Металлические стенты в просвете левой венечной артерии. Эпоксидный пластинат сердца.

исследования стентированных венечных артерий. Она дала возможность оценить взаимоотношение имплантированных стентов с артериальной стенкой и определить эффективность различных моделей в расширении бифуркационных сужений (рис. 5). На пластинированных препаратах были хорошо заметны участки венечных артерий, где стент не касался сосудистой стенки. Были также хорошо различимы атеросклеротические бляшки, перекрывающие просвет артерии. На поперечных сечениях стентированной коронарной артерии на большом увеличении определялись зоны, где металлическая проволока деформировала артериальный эндотелий. Мы отметили, что по сравнению с рентгенографией все элементы стента были видны на пластинатах гораздо лучше.

Таким образом, появление и развитие пластинации не только стало новым достижением в технике бальзамирования и изготовления анатомических препаратов, но и позволило сформировать новые методы анатомических исследований, которые дали возможность получать новые факты и усилили научный потенциал морфологических и клинических наук. Хотя силиконовые пластинаты не могут заменить препарирование на трупном материале, но они являются прекрасными учебными пособиями, дополняющими традиционные методы обучения, облегчающие труд и снижающие материальные затраты на кафедре.

Заключение. Техника эпоксидной пластинки имеет гораздо больше перспектив для использования в исследованиях, чем силиконовая пластинация. Основными преимуществами эпоксидной методики является возможность получения прозрачности и значительной твердости тканей, а также возможность исследования распилов под увеличением. Наибольший исследовательский потенциал представляет использование эпоксидной методики для изучения топографии анатомических образований и имплантов на мезоскопическом уровне, совместное использование этой техники и методов гистологического окрашивания тканей.

Литература

1. Von Hagens G. Einführung in die Scheibenplastination. Merkblatt. – Heidelberg, Germany, 1989. – 105 p.
2. Sora M.C., Stroble B., Radu J. High temperature E12 plastination to produce ultra-thin // Journal of Plastination. – 2004. – Vol. 19. – P. 22-25.

3. Старчик Д.А. Методические основы пластинации распилов тела // Морфология. – 2015. – Т. 148. – № 4. – С. 56-61.
4. Starchik D., Henry R.W. Comparison of Cold and Room temperature silicone plastination techniques using tissue core samples and a variety of plastinates // Journal of Plastination. – 2015. – Vol. 27. – P. 13-19.
5. Патент № 2664628 C1 Российская Федерация, МПК A01N 1/02. Способ визуализации металлических стентов в коронарных артериях : № 2017125337 : заявл. 14.07.2017 : опубл. 21.08.2018 / Д. А. Старчик, А. Н. Шишкевич, Г. Г. Хубулава [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова Министерства обороны Российской Федерации (ВМедА).
6. Кочиш А.Ю., Кислицын М.А., Беленький И.Г. и др. Анатомо-клиническое обоснование заднелатерального трансмалоберцового доступа для остеосинтеза переломов заднелатеральной колонны плато большеберцовой кости // Травматология и ортопедия России. – 2019. – Т. 25. – № 3. – С. 112-123. –
7. Использование пластинированных поперечных распилов плеча для топографо-анатомического обоснования нового способа малоинвазивного накостного остеосинтеза / А. Ю. Кочиш, Д. А. Старчик, Б. А. Майоров, И. Г. Беленький // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2020. – Т. 9. – № 1. – С. 49-55. – DOI 10.18499/2225-7357-2020-9-1-49-55. – EDN PXXFQV.
8. Starchik D., Shishkevich A., Sora M.C. Visualization of metal stents in coronary arteries with epoxy plastination // Journal of Plastination. – 2020. – Vol. 32. – P. 30-35.

R.O.C.S.®
REMINERALIZING ORAL CARE SYSTEMS

BIO friendly
БЕЗОПАСНАЯ ФОРМУЛА

SMART ORAL CARE◆

БЕЗОПАСНЫЙ ПРОДУКТ
БЕЗ ФТОРА

ЭНЗИМЫ

10%
КСИЛИТ

SLS FREE
НЕ СОДЕРЖИТ SLS

PBN FREE
НЕ СОДЕРЖИТ ПАРАБЕНЫ

Зубная паста R.O.C.S.® PRO IMPLANTS

Уменьшает риск возникновения заболеваний в полости рта, которые могут быть связаны с наличием ортопедических конструкций (имплантаты, коронки, виниры). Позволяет пролонгировать период качественной эксплуатации и сохранить их внешний вид.

- ОСОБОЕ ДЕЛИКАТНОЕ ОЧИЩЕНИЕ ОРТОПЕДИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ
- ЗАЩИТА ОТ КАРИЕСА И ВОСПАЛЕНИЯ ДЕСЕН
- УКРЕПЛЕНИЕ И РЕМИНЕРАЛИЗАЦИЯ ЭМАЛИ
- СПЕЦИАЛЬНЫЕ ДЕЛИКАТНЫЕ ГРАНУЛЫ УСИЛИВАЮТ ОЧИЩАЮЩИЕ СВОЙСТВА

Товар сертифицирован. Реклама. ◆ Умная гигиена полости рта.

Personal·Care.ru
ОФИЦИАЛЬНЫЙ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН

ООО «ДИАРСИ ЦЕНТР» ОГРН 1067746306495, ЮР. АДРЕС: 142800, РОССИЯ, МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, Г. СТУПИНО, СЕЛО СТАРАЯ СИТНЯ, КИЛОМЕТР 5-Й (АВТОДОРОГА СТУПИНО-МАЛИНО ТЕР.), ВЛ. 1, СТР. 1.

WDS LABORATORIES
www.rocs.ru

МЕДИЦИНА И ОБРАЗОВАНИЕ
Научно-практический рецензируемый журнал © 2022

Санкт-Петербургский
медико-социальный институт (СПбМСИ)