

ISSN 0869-5474 (Print)
ISSN 2411-8788 (Online)

РОССИЙСКАЯ РИНОЛОГИЯ

№3 • 2024 • том 32

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ОСНОВАН В 1993 г.



МЕДИА  СФЕРА

РОССИЙСКАЯ РИНОЛОГИЯ

Том 32

№3·2024

«Российская ринология» — научно-практический рецензируемый медицинский журнал.

Выходит 4 раза в год.
Основан в 1993 году

«Rossiyskaya rinologiya» (Russian Rhinology) is a quarterly peer-reviewed medical journal published by **MEDIA SPHERA Publishing Group**.
Founded in 1993

Журнал представлен в следующих международных базах данных и информационно-справочных изданиях: **Scopus, РИНЦ (Российский индекс научного цитирования), Ulrich's Periodicals Directory, Google Scholar**

Издательская группа «Медиа Сфера»:
127238, Москва,
Дмитровское ш., д. 46, корп. 2, этаж 4
Тел.: (495) 482-4329
Факс: (495) 482-4312
E-mail: info@mediasphera.ru
www.mediasphera.ru
Адрес для корреспонденции:
127238, Москва, а/я 54, Медиа Сфера
Отдел рекламы:
Тел.: (495) 482-0604
E-mail: reklama@mediasphera.ru
Отдел подписки:
Тел.: (495) 482-5336
E-mail: zakaz@mediasphera.ru

Адрес редакции:
127238, Москва,
Дмитровское ш., д. 46, корп. 2, этаж 4
Зав. редакцией О.Д. Изотова
Тел.: (495) 482-4329
E-mail: rosrino@mediasphera.ru

Оригинал-макет изготовлен издательской группой «Медиа Сфера»
Компьютерная верстка: М.Л. Калужнин
Корректор: Д.П. Богданова

Подписной индекс по каталогу «Почты России» — ПМ052

Подписано в печать 30.09.2024
Формат 60×90 1/8; тираж 1500 экз.
Усл. печ. л. 10
Заказ 755

Отпечатано в типографии «WAYprint»

На обложке: голова женской статуи идола с Кикладских островов (о. Аморгос).
Мрамор. Начало II тысячелетия до н.э.
Париж. Лувр.

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор Е.В. Носуля, д.м.н., проф.
Почетный главный редактор Г.З. Пискунов,
член-корр. РАН, д.м.н., проф.
Зам. главного редактора И.А. Ким, д.м.н., проф.

Н.В. Бойко, д.м.н., проф. (Россия)
Д. Вичева, д.м.н., проф. (Болгария)
В.В. Вишняков, д.м.н., проф. (Россия)
А.В. Емельянов, д.м.н., проф. (Россия)
С.А. Карпищенко, д.м.н., проф. (Россия)
Е.П. Карпова, д.м.н., проф. (Россия)
А.И. Крюков, член-корр. РАН, д.м.н., проф. (Россия)
О.М. Курбачева, д.м.н., проф. (Россия)
А.С. Лопатин, д.м.н., проф. (Россия)
С. Матсунэ, д.м.н., проф. (Япония)
Н.М. Ненашева, д.м.н. проф. (Россия)
А.С. Панкратов, д.м.н. (Россия)
Ю.Ю. Русецкий, д.м.н., проф. (Россия)
С.В. Рязанцев, д.м.н., проф. (Россия)
С.П. Сысолятин, д.м.н., проф. (Россия)
Р.В. Ушаков, д.м.н., проф. (Россия)
В.В. Шиленкова, д.м.н., проф. (Россия)
Ю.К. Янов, акад. РАН, д.м.н., проф. (Россия)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

А.Е. Голованов (Россия)
Г.А. Гребнев (Россия)
Ю.А. Джамалудинов (Россия)
М.А. Завалий (Россия)
О.В. Карнеева (Россия)
И.М. Кириченко (Россия)
М.Ю. Кормазов (Россия)
А.А. Кривопапов (Россия)
М.М. Магомедов (Россия)
Я.А. Накатис (Россия)
В.М. Панахиан (Азербайджан)
Л.Г. Петрова (Беларусь)
А.М. Сандул (Молдова)
Р.К. Тулебаев (Казахстан)
Г.Ю. Царапкин (Россия)
А.К. Шукурян (Армения)

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов. Точка зрения авторов может не совпадать с мнением редакции. К публикации принимаются только статьи, подготовленные в соответствии с правилами для авторов. Направляя статью в редакцию, авторы принимают условия договора публичной оферты. С правилами для авторов и договором публичной оферты можно ознакомиться на сайте: www.mediasphera.ru. Полное или частичное воспроизведение материалов, опубликованных в журнале, допускается только с письменного разрешения издателя — издательской группы «Медиа Сфера».

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

- Волов Н.В., Лопатин А.С., Григорьева Ю.В., Бажутова И.В., Седых М.И.*
Морфологические особенности периоста передней стенки верхней челюсти у пациентов с одонтогенным верхнечелюстным синуситом.174
- Стагниева И.В., Статешная П.А., Бойко Н.В., Стагниева С.Д.*
Алгоритм диагностики эндотипов хронического риносинусита у детей181
- Добрецов К.Г., Каширский Д.В.*
Распространенность нарушений обоняния в российской популяции по результатам анкетирования.189
- Бойко Н.В., Стагниева И.В., Лодочкина О.Е., Писаренко Е.А.*
Ремоделирование стенок пазух при хроническом риносинусите с полипами по данным компьютерной томографии195
- Рябова М.А., Карпищенко С.А., Зубарева А.А., Фаизова А.Р.*
Компьютерная томография челюстно-лицевой области с предварительным контрастированием в планировании хирургического лечения риносинусита202
- Гилялов М.Н., Алиматов Х.А., Исмагилов Ш.М., Салимов Л.И.*
Опыт наложения внутриносовых швов на перегородку носа при септопластике.210

НАУЧНЫЕ ОБЗОРЫ

- Носуля Е.В., Ким И.А., Лучишева Ю.В., Юшкина М.А.*
Применение экстракта пелларгонии при осложненном течении острой респираторной инфекции верхних дыхательных путей216

ОБМЕН ОПЫТОМ

- Музыкалин М.И., Красиков А.В., Гребнев Г.А., Куликов А.Н., Кольбин А.А., Голованов А.Е., Цыган Л.С., Багненко А.С., Сыроежкин Ф.А.*
Клинический опыт экспресс-прототипирования скулоорбитального комплекса при минно-взрывной травме223

КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

- Молодцова Е.В., Юнусов А.С., Дайхес Н.А., Поляков Д.П., Белавина П.И., Молчанова Е.Б., Рязанская А.Г., Бахтин А.А.*
Респираторная эпителиальная аденоматоидная гамартома полости носа у подростка231
- Голованов А.Е., Цыган Л.С., Красиков А.В., Сыроежкин Ф.А., Пелешок С.А., Куликов А.Н.*
Восстановление структур лобно-назо-этмоидального комплекса на реконструктивных этапах лечения после огнестрельных ранений средней зоны лица236

ПО МАТЕРИАЛАМ ЗАРУБЕЖНОЙ ПЕРИОДИКИ

- Шиленкова В.В.*
Рефераты иностранных статей243

Морфологические особенности периоста передней стенки верхней челюсти у пациентов с одонтогенным верхнечелюстным синуситом

© Н.В. ВОЛОВ¹, А.С. ЛОПАТИН², Ю.В. ГРИГОРЬЕВА³, И.В. БАЖУТОВА³, М.И. СЕДЫХ⁴

¹НИИ «БиоТех» ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, Самара, Россия;

²ФГБУ «Поликлиника №1» Управления делами Президента РФ, Москва, Россия;

³ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, Самара, Россия;

⁴ООО «МедГард», Самара, Россия

Резюме

Востребованность хирургических методов лечения пациентов с патологией околоносовых пазух диктует необходимость детального изучения такой структуры, как надкостница верхнечелюстной пазухи, для которой характерны легкая травматизация и слабые регенераторные потенции, что особенно касается мукопериоста/Шнейдеровой мембраны. Отличия в функциональном аспекте надкостницы верхнечелюстной пазухи от классической надкостницы побуждают к изучению ее структурной организации.

Цель исследования. Изучить особенности строения периоста передней стенки верхней челюсти у пациентов с одонтогенным верхнечелюстным синуситом.

Материал и методы. Методом световой микроскопии с применением морфометрии изучены гистологические срезы надкостницы, полученные от мужчин в возрасте 36—60 лет. Были сформированы две группы исследования по 10 объектов в каждой. В одну группу вошел биопсионный материал, взятый с передней стенки верхнечелюстной пазухи снаружи, в другую — изнутри. Группу сравнения составил аутопсийный периост, взятый на уровне диафиза трубчатой кости (5 объектов).

Результаты. Выявлен ряд сходных и отличительных характеристик между надкостницей разных локализаций. Установлено, что все изученные отделы надкостницы имеют волокнистый слой, состоящий из пучков коллагеновых волокон. В надкостнице верхней челюсти отсутствует внутренний слой, так же как кровеносные сосуды. Наиболее выраженные различия обнаружены в периoste передней стенки верхнечелюстной пазухи со стороны слизистой оболочки. Он состоит только из одного пучка волокон, не имеет структурных связей с костью и на отдельных участках связан с помощью перпендикулярных волокон с собственной пластинкой слизистой оболочки.

Заключение. Исследование наглядно продемонстрировало вариативность в строении периоста. Отсутствие структурных связей Шнейдеровой мембраны с костью и наличие участков связи ее со слизистой оболочкой позволили усомниться в существовании структуры, которую называют «надкостницей» верхнечелюстной пазухи.

Ключевые слова: верхняя челюсть, верхнечелюстная пазуха, надкостница, слои надкостницы, периост, Шнейдерова мембрана, мукопериост.

Информация об авторах:

Волов Н.В. — <https://orcid.org/0000-0002-2942-5665>

Лопатин А.С. — <https://orcid.org/0000-0002-2662-3367>

Григорьева Ю.В. — <https://orcid.org/0000-0002-7228-1003>

Бажутова И.В. — <https://orcid.org/0000-0003-3200-5538>

Седых М.И. — <https://orcid.org/0000-0002-0469-1094>

Автор, ответственный за переписку: Григорьева Ю.В. — e-mail: histology@bk.ru

Как цитировать:

Волов Н.В., Лопатин А.С., Григорьева Ю.В., Бажутова И.В., Седых М.И. Морфологические особенности периоста передней стенки верхней челюсти у пациентов с одонтогенным верхнечелюстным синуситом. *Российская ринология*. 2024;32(3):174–180. <https://doi.org/10.17116/rosrino202432031174>

Morphological features of the periosteum of the maxilla's anterior wall in patients with odontogenic maxillary sinusitis

© N.V. VOLOV¹, A.S. LOPATIN², YU.V. GRIGORIEVA³, I.V. BAZHUTOVA³, M.I. SEDYKH⁴

¹«BioTech» Research Institute, Samara State Medical University, Samara, Russia;

²«Polyclinic No 1» of the Administrative Directorate of the President of the Russian Federation, Moscow, Russia;

³Samara State Medical University, Samara, Russia;

⁴ООО «МедГард», Samara, Russia

Abstract

The demand for surgical treatment methods of patients with pathology of paranasal sinuses necessitates a detailed study of such structure as the periosteum of the maxillary sinus. It is characterized by easy traumatization and weak regenerative potency, especially in the case of the mucoperiosteum/Schneiderian membrane. The differences in the functional aspect of this structure from the classical periosteum determine to study its structural organization.

Objective. To study the structural features of the periosteum of the maxilla's anterior wall in patients with odontogenic maxillary sinusitis.

Material and methods. Histological sections of the periosteum obtained from men aged 36—60 years were studied using light microscopy with the application of morphometry. Two study groups of 10 samples in each were formed. The first group included a biopsy

material taken externally from the anterior wall of the maxillary sinus, the second — from the interior. The comparison group consisted of an autopsy periosteum taken at the level of the diaphysis of the tubular bone (5 samples).

Results. A number of similar and distinctive characteristics between the periosteum of different localization has been found. It has been established that all the studied parts of the periosteum have a fibrous layer consisting of bundles of collagen fibers. The periosteum of the maxilla doesn't have an inner layer, as well as the blood vessels. The most significant differences have been found in the periosteum of the anterior wall of the maxillary sinus in the mucous membrane. It consists of only one bundle of fibers, does not have structural connections with the bone and is connected with its own lamina of the mucous membrane by means of perpendicular fibers in some areas.

Conclusion. The study clearly demonstrated variability in the structure of the periosteum. The absence of structural connections between the Schneiderian membrane and bone and the presence of areas of its connection with the mucous membrane allowed to doubt the existence of a structure which is called «periosteum» of the maxillary sinus.

Keywords: maxilla, maxillary sinus, periosteum, periosteum layers, Schneiderian membrane, mucoperiosteum.

Information about the authors:

Volov N.V. — <https://orcid.org/0000-0002-2942-5665>

Lopatin A.S. — <https://orcid.org/0000-0002-2662-3367>

Grigoryeva Yu.V. — <https://orcid.org/0000-0002-7228-1003>

Bazhutova I.V. — <https://orcid.org/0000-0003-3200-5538>

Sedikh M.I. — <https://orcid.org/0000-0002-0469-1094>

Corresponding author: Grigoryeva Yu.V. — e-mail: histology@bk.ru

To cite this article:

Volov NV, Lopatin AS, Grigorieva YuV, Bazhutova IV, Sedykh MI. Morphological features of the periosteum of the maxilla's anterior wall in patients with odontogenic maxillary sinusitis. *Russian Rhinology*. 2024;32(3):174–180. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/rosrino202432031174>

Введение

Особенности строения и функционирования верхнечелюстной пазухи (ВЧП) и прилежащих к ней структур ассоциированы с развитием широкого спектра патологических процессов [1–6]. Верхняя челюсть — единственная кость организма человека, которая имеет максимальное количество связей с морфологически отличными от нее структурами. Эта кость контактирует со связками и мышцами, которые прикрыты кожей, с самой кожей и подкожно-жировой клетчаткой, которая формирует особые жировые пакеты, также прикрытые дермой с эпидермисом. Кроме того, полость верхней челюсти покрыта слизистой оболочкой, морфологическое строение которой может отличаться в зависимости от локализации. Покровный эпителий кожного типа выстилает поверхность небного отростка, формирующего твердое небо, альвеолярный отросток со стороны десны и преддверия полости рта. Респираторный мерцательный эпителий выстилает полость ВЧП, имеются даже небольшие области обонятельного эпителия, расположенные на незначительном участке у верхушки лобного отростка [7]. Во всех перечисленных видах связи верхней челюсти с окружающими ее структурами ведущая роль отведена надкостнице.

Надкостница — не просто структура, покрывающая кость и участвующая в ее регенерации. Это один из элементов «фасциальной системы», который создает особую внутреннюю среду, позволяющую всем системам организма функционировать комплексно [8]. Наиболее изученной является надкостница, или периост трубчатых костей, и ее «сородич» — эндост, но имеется удивительно мало информации о ее структурной организации в пневматизированных полостях лицевой

го черепа. Повышенный интерес к изучению строения надкостницы диктуется возрастающими потребностями современной медицины в разработке малоинвазивных методик лечения пациентов с заболеваниями носа, околоносовых пазух и полости рта [2–4]. Особое значение в последние годы приобретает разработка методов лечения перфораций дна ВЧП — ятрогенного осложнения, развивающегося при проведении разного рода стоматологических вмешательств на верхней челюсти: удаления, пломбирования каналов зубов, дентальной имплантации, субантральной аугментации и др., которые в 24–40% наблюдений сопровождаются развитием одонтогенного верхнечелюстного синусита [9]. Таким образом, важность этих фундаментальных аспектов имеет выраженное прикладное значение для челюстно-лицевых хирургов, стоматологов и, конечно же, оториноларингологов [10, 11].

Цель исследования — изучить особенности строения периоста передней стенки верхней челюсти у пациентов с одонтогенным верхнечелюстным синуситом.

Материал и методы

Одобрение на проведение исследования было выдано на заседании Комитета по биоэтике при Самарском государственном медицинском университете от 15 марта 2023 г., протокол №261. Все пациенты подписывали информированное согласие на участие в исследовании.

Для достижения поставленной цели были определены три группы исследования. Первые две группы были сформированы на основе биопсионного материала от 10 мужчин в возрасте от 36 до 60 лет, взятого с наружной и внутренней поверхностей передней стенки верх-

ней челюсти. Биологический материал был получен в ходе операций по поводу одонтогенного верхнечелюстного синусита. После инфильтрационной анестезии области передней стенки ВЧП выполняли разрез слизистой оболочки в преддверии рта на уровне 4—5-х верхних зубов по переходной складке. Жировую ткань отделяли от надкостницы, забор надкостницы выполняли костным распатором размером 6 мм строго в месте предполагаемого трепанационного отверстия, после чего троакаром перфорировали костную стенку и забирали фрагмент внутренней выстилки пазухи. Для поиска и удаления инородного тела, а также оценки степени выраженности воспалительных изменений слизистой оболочки в ходе операции проводили видеоэндоскопический контроль. Всего в ходе операций было удалено 4 отломка корня зуба, 1 имплантат и 6 элементов пломбирочного материала.

Для оценки органной специфичности строения периоста передней стенки ВЧП выполняли его сравнение с периостом трубчатой кости. Этические ограничения в получении образцов от здоровых людей не позволили набрать материал, в связи с чем в эту группу вошел аутопсийный материал. Он был получен в ходе судебно-медицинского исследования трупов 5 мужчин 2-го периода зрелости (возрастная периодизация онтогенеза человека АПН СССР Москва, 1965), без признаков поражения костной и мышечной систем, через сутки после смерти человека. Иссечение участка надкостницы выполняли на уровне диафиза большеберцовой кости. Выбор анатомической области в качестве образца для сравнения был обусловлен тем, что он полностью соответствует сложившемуся представлению о периосте и именно такое строение надкостницы представлено в Международной гистологической номенклатуре 2009 г. [12]. Выбор аутопсийного материала для сравнения имеет ряд преимуществ. Надкостница большеберцовой кости хорошо защищена от воздействия внешних факторов, ускоряющих аутолиз, а именно: перепадов температуры, влажности окружающей среды, воздействия протеолитических ферментов микроорганизмов и др. Кроме того, в ее составе преобладают пучки коллагеновых волокон, которые более устойчивы к воздействию гидролитических ферментов. В свою очередь, исследование структур, покрывающих переднюю стенку ВЧП снаружи и изнутри, имеет ограничения при исследовании тканей, взятых посмертно. Уже через 30 мин наблюдаются проявления подсыхания слизистых оболочек, а через сутки значительно выражено и разрушающее действие секрета их желез [13].

В работе были использованы методы световой микроскопии и морфометрии с последующей статистической обработкой результатов.

Полученный биологический материал фиксировали в 10% нейтральном формалине на фосфатном буфере (рН 7,4). После аппаратной проводки (Leica ASP 300, Германия) материал заливали в парафин Histomix (Bio Optica) и готовили срезы толщиной 4—6 мкм. Гото-

вые срезы окрашивали гематоксилином и эозином. Для объективизации полученных данных была выполнена морфометрия структур надкостницы с помощью программы обработки и анализа изображений ImageJ. Определение ширины надкостницы и ее составляющих проводили, руководствуясь рекомендациями Г.Г. Автандилова [14], в количестве не менее 30 измерений от всех объектов исследования в каждой группе.

Статистическая обработка включала проверку данных на соответствие нормальному распределению, при несоответствии использовали описание медианы (Me), минимальные (min) и максимальные значения (max). Для проверки статистической значимости различий между значениями показателей использовали непараметрические критерии Краскала—Уоллиса (для более чем двух независимых групп). Для наглядности результатов осуществляли построение комбинированных графиков типа «виолончель».

Результаты

Сравнительное исследование продемонстрировало явные различия в морфологическом строении надкостницы между всеми тремя группами. На этапе получения биологических образцов имелись различия в выраженности усилий, необходимых для отделения надкостницы от собственно костного вещества. При заборе материала из ВЧП ее слизистая оболочка достаточно легко отслаивалась вместе с надкостницей, в то время как препаровка надкостницы наружной поверхности передней стенки требовала от хирурга существенных усилий. Отделение надкостницы на уровне диафиза большеберцовой кости требовало еще больших усилий.

Строение надкостницы длинной трубчатой кости на уровне диафиза полностью соответствовало классическому представлению о ее гистоструктурной организации [13, 15]. Надкостница была представлена двумя слоями соединительной ткани: наружным и внутренним (рис. 1). Средние показатели ширины надкостницы при этом были равны $1173,24 \pm 585,37$ мкм (Me 890,18 мкм, min 507 мкм, max 3077,52 мкм). Наружный, или волокнистый, слой был представлен плотной соединительной тканью преимущественно с параллельной ориентацией коллагеновых волокон. Последние имели строение пучков волокон первого порядка. Ширина пучков была равна в среднем $20,13 \pm 7,71$ мкм, но ее показатели варьировали (min 7,06 мкм, max 40,38 мкм). Медианное значение при этом мало отличалось от среднего — 18,89 мкм. Общая ширина самого слоя в разных полях зрения была относительно одинаковой и составила в среднем $325,93 \pm 97,23$ мкм (Me 336,66 мкм, min 148,92 мкм, max 506,8 мкм). Внутренний слой в среднем был значительно шире — $736,78 \pm 434,55$ мкм. В нем часто отмечались разной длины соединительнотканые тяжи (трабекулы) в направлении к костному веществу.