

УДК 616.211-089:615.322

<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2023-4-74-80>

Предпосылки к использованию растительных средств у ринологических больных в периоперационном периоде

Г. В. Лавренова¹, М. С. Зайнчуковский², К. Ц. Жамакочян¹, В. А. Королевская³

¹ Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, 197022, Россия

² Городская многопрофильная больница № 2, Санкт-Петербург, 194354, Россия

³ Городская поликлиника № 96, Санкт-Петербург, 195274, Россия

В последние десятилетия, несмотря на большое количество синтетических лекарственных средств, используемых у ринологических больных, интерес к препаратам на основе лекарственных растений не исчез, а наоборот, возродился, что объясняется научными исследованиями в этом направлении и появлением новых разработок препаратов. Применение средств на основе лекарственных растений выявило способность препаратов, обладающих высокой биологической активностью, обеспечивать регуляцию процессов физиологической и репаративной регенерации. В отношении ряда лекарственных растений имеются подтвержденные данные о способности воздействовать на разные звенья гомеостаза и гомеокинеза слизистой оболочки воздухоносных путей. Имеется целая группа растений, которая оказывает ранозаживляющее и эпителизирующее действие. При применении лекарственных растений необходимо разумно и критически рассматривать их назначение в зависимости от клинической ситуации. В частности, важным является безопасное обеспечение восстановления слизистой оболочки после хирургических вмешательств у ринологических больных.

Ключевые слова: периоперационное ведение, регенерация эпителия, лекарственные растения.

Для цитирования: Лавренова Г. В., Зайнчуковский М. С., Жамакочян К. Ц., Королевская В. А. Предпосылки к использованию растительных средств у ринологических больных в периоперационном периоде. *Российская оториноларингология*. 2023;22(4):74–80. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2023-4-74-80>

Prerequisites for use of herbal remedies in rhinological patients in perioperative period

G. V. Lavrenova¹, M. S. Zainchukovskii², K. Ts. Zhamakochyan¹, V. A. Korolevskaya³

¹ Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, 197022, Russia

² Saint Petersburg City Hospital No 22, Saint Petersburg, 194354, Russia

³ Saint Petersburg City Polyclinic No 963, Saint Petersburg, 195274, Russia

In recent decades, despite the large number of synthetic drugs used in patients with nasal or sinus disease, the interest in drugs based on medicinal plants has not disappeared but, on the contrary, has revived, which is explained by scientific research in this direction and the emergence of new drug developments. The use of medications based on medicinal plants revealed the ability of drugs with high biological activity to ensure the regulation of the processes of physiological and reparative regeneration. In relation to a number of medicinal plants, there is confirmed data about the ability to influence various links of homeostasis and homeokinesis of the mucous membrane of the airways. There is a whole group of plants that has a wound-healing and epithelizing effect. When using medicinal plants, it is necessary to reasonably and critically consider their

purpose, depending on the clinical situation. In particular, it is important to ensure the restoration of the mucous membrane after surgical interventions in patients with nasal or sinus disease.

Keywords: perioperative management, epithelial regeneration, medicinal plants.

For citation: Lavrenova G. V., Zainchukovskii M. S., Zhamakochyan K. Ts., Korolevskaya V. A. Prerequisites for use of herbal remedies in rhinological patients in perioperative period. *Russian Otorhinolaryngology*. 2023;22(4):74-80. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2023-4-74-80>

Введение

При операциях и манипуляциях в полости носа вследствие хирургической травмы происходит выброс биологически активных веществ – медиаторов воспаления, в первую очередь так называемых эйкозаноидов – простагландинов и лейкотриенов, что поддерживает отек слизистой и подслизистой (росткового) слоев, нарушает микроциркуляцию в эпителии и нарушает процессы физиологической и репаративной регенерации. При сопутствующей травме повышенной кровоточивости происходят активация микробной флоры, усугубление воспаления, замедление процессов восстановления тканей [1, 2].

Многими специалистами установлен тот факт, что заживление ран – это сложный процесс, который должен опираться на базовые функции организма, поддерживающие гомеостаз. Тканевой стресс на фоне травмы, воспаление, реэпителизация, депонирование матрикса и ремоделирование ткани регулируются широким спектром цитокинов, факторов роста посредством привлечения воспалительных лейкоцитов, фибробластов и эпителиальных клеток [3–5]. Для обеспечения работы всех звеньев восстановления тканей требуется поддержка адаптогенов и «мягких» седативных средств, прежде всего растительного происхождения. Проблемы заживления слизистой оболочки полости носа, включая формирование синехий и коркообразование, являются одними из важных причин неудач или рецидивов заболеваний после операций [6–8]. Нерешенные проблемы восстановления эпителия в морфологическом и функциональном плане могут влиять на операционный успех и, соответственно, требуют осмысления и своевременного разрешения.

Подготовка больных к операции на полости носа и околоносовых пазухах и послеоперационное ведение должны быть основаны на следующих постулатах: слизистая оболочка полости носа, как быстро обновляющаяся ткань, нуждается в предоперационной протекции эпителия в целях обеспечения физиологической регенерации [9–12].

Как показывает обзор литературы по периоперационному ведению ринологических больных, использование препаратов лекарственных растений может расширить арсенал вспомогательных средств, обеспечивающих поддержку в репаративной регенерации. Благодаря содержа-

щемуся в растениях комплексу микроэлементов, терпеноидов, флавоноидов, пектинов и других соединений можно рассчитывать на обеспечение восстановления и поддержания состава мукозального секрета и морфофункционального состояния эпителия полости носа.

Цель работы

Проанализировать возможности назначения фитопрепаратов у ринологических больных, оценить и предложить для периоперационного ведения у этих пациентов средства растительного происхождения.

Лекарственные растения как средства регенерации. Растительные средства в своем составе содержат широкий спектр биоактивных соединений (витаминов, микроэлементов, эфирных масел и т. д.) [13–15]. Опыт народной медицины, созданные на основе лекарственных растений препараты, клинические наблюдения позволяют применять растительные средства в качестве основных или вспомогательных, в том числе и в ринологии. Интересен антиоксидантный эффект ряда растений. Антиоксиданты проявляют иммуностимулирующие свойства за счет способности предупреждать или замедлять скорость активации индуцированных свободнорадикальных реакций, а также частично устранять повреждения, вызванные избытком свободных радикалов [16].

И. А. Берест (2021), анализируя информацию по роли антиоксидантов как стимуляторов регенерации в свободнорадикальных реакциях перекисного окисления липидов в раневом процессе, установила, что гидроксильные радикалы OH^- в условиях снижения активности системы антиоксидантной защиты запускают вторичные свободнорадикальные реакции в зоне раневого дефекта и в клетках перифокальной зоны, увеличивают зоны повреждения, задерживая регенерацию. В последние годы морфологи обратили внимание на растительные полифенолы – флавоноидные соединения, представителем которых является кверцетин. Кверцетин тормозит процессы липопероксидации мембранных фосфолипидов, тем самым контролируя целостность и функциональную активность биомембран, в том числе мембран эндотелиоцитов, а также способствует процессам фибриллообразования и стабилизации фибрилла коллагена [17, 18].

Экспериментальные работы В. С. Намаконовой (2019) показали эффективность дигидрокверцетина в активации процессов регенерации слизистой [19]. Кверцетин ингибирует окисление других молекул и, следовательно, классифицируется как антиоксидант *in vitro*. Он активирует или ингибирует активность ряда белков *in vitro*. Например, это неспецифический ингибитор фермента протеинкиназы [20, 21].

Лечебные свойства природных терпеноидов широко известны. Все основные типы монотерпеноидов содержатся в смоле хвойных растений [22]. По данным О. Н. Немировского (1975) соединения терпеноидов обладают такими биологическими эффектами, как: противовирусный, антимикробный, антисептический, противоопухолевый, гипотензивный, диуретический, обезболивающий, противовоспалительный. Потенциал биологического влияния данных веществ распространяется равномерно и не имеет узкоспецифического действия [23].

Самым известным средством, содержащим терпеноиды, является пихтовое масло. Пихтовое масло содержит более 35 видов биологически активных веществ, микроэлементы и др. К основным свойствам эфирного масла пихты сибирской относят: антимикробное, адаптогенное действие, восстанавливает способность тканей к регенерации, выравнивает психоэмоциональное состояние, что немаловажно для больных, перенесших хирургическое вмешательство [24].

Роль микроэлементов лекарственных растений в регенерации. Проявлен интерес к цинку, как к микроэлементу, способствующему регенерации. Повышение концентрации внеклеточного цинка способствует пролиферации клеток и вызывает значительные изменения в экспрессии РНК, при этом наблюдаются снижение процента клеток с ранним апоптозом и увеличение процента клеток с поздним апоптозом. Более того, цинк является кофактором многих ферментов, а также антагонистом окислительно-восстановительных переходных металлов, таких как медь или железо [25].

С. И. Алексеенко и соавт. (2021) показали эффективность роли цинка в функции реснитчатого эпителия в послеоперационном периоде у больных, перенесших ринологические операции. На большом клиническом материале авторы показали, что прием препаратов цинка обеспечил полноценное восстановление активности мерцательного эпителия [26]. Можно предположить, что прием внутрь настоев растений, содержащих цинк (розмарин, лавровый лист, тимьян), может быть альтернативой официальным препаратам цинка.

Е. В. Будко и соавт. (2016) подтвердили роль микроэлементов в поддержании ключевых этапов восстановления тканей, в частности, к перворан-

говым авторы относят Cu-содержащие растения (подорожник большой, лапчатка серебристая, облепиха, алоэ и др.) в ранозаживляющим и повышающим сроки восстановления тканей [27, 28].

Биологически активные вещества в регенерации. Отдельные компоненты растений, в частности выделенный из растения *Dichoroa febrifuga* (дихроа жаропонижающая) галофугинон, способствуют восстановлению в травмированном эпителии физиологического соотношения бокаловидных и эпителиальных клеток. В эксперименте (оценка заживления ран слизистой оболочки полости носа крыс) под влиянием галофугинона отмечен его антифибротический эффект. Как показали исследования, галофугинон способствует успешному заживлению слизистой оболочки носа благодаря тому, что уменьшает индекс бокаловидных клеток, повышает активность фибробластов, предотвращает образование синехий, рубцов и избыточных грануляций [29].

Интерес представляет экспериментальная работа З. В. Бадальяна и соавт. (2012) по эффективности и возможности применения сока подорожника как ранозаживляющего средства для эпителия [30–32].

Препараты шалфея лекарственного как ранозаживляющего в ринологической практике применяли М. И. Махмудназаров и др., учитывая вяжущее, дезинфицирующее и противовоспалительное свойства растения. Основным компонентом листьев шалфея лекарственного является эфирное масло, в состав которого входит несколько десятков моно- и сесквитерпеноидов. Препараты шалфея, по мнению авторов, являются неотъемлемой частью медикаментозного сопровождения послеоперационного периода после хирургических вмешательств в полости носа [33, 34].

А. Н. Орел, М. А. Завалий (2018) назначали фитопрепараты и средства, содержащие нуклеиновые кислоты, обосновали их эффективность в восстановлении эпителия у ринологических пациентов. Белковые препараты, участвующие в процессах восстановления слизистой оболочки, по данным авторов, облегчают симптоматику послеоперационного периода и способствуют скорейшему заживлению дефектов слизистой оболочки полости носа [35]. Аналогичным действием могут обладать экстракты лекарственных растений, содержащих нуклеиновые кислоты (береза повислая, растения рода люпиновых) [36, 37].

Существует множество готовых фитопрепаратов, их назначение в послеоперационном периоде способствует очищению и повышению защитных свойств эпителия. Однако при назначении фитопрепаратов нельзя забывать о возможности развития аллергической реакции на их компоненты [38–40].

Растительные экстракты прямого действия могут всасываться в ЖКТ и выделяться слизистой оболочкой, увеличивая гидратирование слизи, повышая ее подвижность, уменьшая сопротивление движению ресничек в перилиарном слое. Как правило, они содержат полисахариды и слизи (сложные смеси кислых и нейтральных гетерополисахаридов), для которых характерен противовоспалительный эффект за счет изменения проницаемости сосудистой стенки в очаге воспаления и активации фагоцитоза [41–43].

Заключение

Периоперационное ведение ринологических больных требует продуманного назначения разнонаправленных средств, объединенных целью повысить эффективность оперативного лечения благодаря поддержанию процессов восстановления эпителия слизистой оболочки полости носа. Учитывая многокомпонентность лекарственных растений, известных как ранозаживляющие, це-

лесообразно особенно в послеоперационном периоде использовать препараты из них в качестве вспомогательных. Необходимы растительные средства, которые, благодаря своему химическому составу, обеспечат восстановление бокаловидных клеток, поддержат активность внутриэпителиальных макрофагов, отрегулируют состав носового секрета, послужат профилактикой апоптоза и др. На основании проведенного обзора литературы для обеспечения восстановления тканей морфологически и функционально можно сделать вывод о возможном использовании ряда лекарственных растений или готовых препаратов из них.

Благодарность. Авторы выражают благодарность сотрудникам клиники оториноларингологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И. П. Павлова за предоставленные материалы.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Глухов А. А., Аралова М. В. Патопфизиология длительно незаживающих ран и современные методы стимуляции раневого процесса. *Новости хирургии*. 2015;23(6):673–679. <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2015.6.673>
Glukhov A. A., Aralova M. V. Pathophysiology of Persistent Chronic and Current Methods of Stimulation of Wound Process. *Novosti khirurgii*. 2015;23(6):673–679. (In Russ.) <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2015.6.673>
2. Chhonker Y. S., Bala V., Murry D. J. Quantification of eicosanoids and their metabolites in biological matrices: a review. *Bioanalysis*. 2018;10(24): 2027–2046. <https://doi.org/10.4155/bio-2018-0173>
3. Ленгина М. А., Коркмазов М. Ю., Синицкий А. И. Биохимические показатели оксидативного стресса слизистой оболочки полости носа при риносептопластике и возможности их коррекции. *Российская оториноларингология*. 2012;6:96–100.
Lengina M. A., Korkmazov M. Yu., Sinitskii A. I. Biochemical indicators of nasal mucosa oxidative stress during the rhinoseptoplasty and possibilities of its correction. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2012;6:96–100. (In Russ.)
4. Шехтер А. Б., Серов В. В. Воспаление, адаптивная регенерация и дисрегенерация (анализ межклеточных взаимодействий). *Архив патологии*. 1991;53(7):7–14.
Shekhter A. B., Serov V. V. Inflammation, adaptive regeneration, dysregeneration (analysis of intercellular interactions). *Arkhiv patologii*. 1991;53(7):7–14. (In Russ.)
5. Ким И. А., Носуля Е. В. Совершенствование патогенетической коррекции послеоперационных изменений слизистой оболочки носа в современной ринохирургии. *Российская оториноларингология*. 2009;1:184–187.
Kim I. A., Nosulya E. V. Improvement of the pathogenetic correction of postoperative change of the nasal mucosa in modern rhinosurgery. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2009;1:184–187. (In Russ.)
6. Карпищенко С. А., Лавренова Г. В., Куликова О. А. Современная терапия атрофического ринита. *Лечебное дело*. 2018;1:36–40.
Karpishchenko S. A., Lavrenova G. V., Kulikova O. A. Modern therapy of the atrophic rhinitis. *Lechebnoe delo*. 2018;1:36–40. (In Russ.)
7. Карпищенко С. А., Верещагина О. Е., Лавренова Г. В. Периоперационное ведение ринологических больных. *Редакционная коллегия*. 2021:6.
Karpishchenko S. A., Vereshchagina O. E., Lavrenova G. V. Perioperative management of rhinological patients. *Redaktsionnaya kollegiya*. 2021:6. (In Russ.)
8. Карпищенко С. А., Верещагина О. Е., Теплова Е. О. Опыт эндоскопической септопластики. *Русский медицинский журнал. Медицинское обозрение*. 2020;4(4):254–258.
Karpishchenko S. A., Vereshchagina O. E., Teplova E. O. Experience with endoscopic septoplasty. *Russkii meditsinskii zhurnal. Meditsinskoe obozrenie*. 2020;4(4):254–258. (In Russ.) <https://doi.org/10.32364/2587-6821-2020-4-4-254-258>
9. Лазарев Н. В., Люблина Е. И., Розин М. А. Состояние неспецифически повышенной сопротивляемости. *Патологическая физиология и экспериментальная терапия*. 1959;4:16–21.
Lazarev N. V., Lyublina E. I., Rozin M. A. A state of nonspecific increased resistance. *Patologicheskaya fiziologiya i eksperimental'naya terapiya*. 1959;4:16–21. (In Russ.)
10. Быков В. А., Рабинович А. М. Фитонциды и другие биологически активные вещества, улучшающие среду обитания и здоровье человека. *Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии*. 2012;12:41–45.

- Bykov V. A., Rabinovich A.M. Phytoncids and other biologically active substances, improving life environment and human health. *Voprosy biologicheskoi, meditsinskoi i farmatsevticheskoi khimii*. 2012;12:41-45. (In Russ.)
11. Вершинина С. Ф., Яременко К. В. Адаптогены как потенциальные средства профилактики инфекционных заболеваний. *Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии*. 2022;20(1):99–104. <https://doi.org/10.17816/RCF20199-104>
- Vershinina S. F., Yaremenko K. V. Adaptogens as potential means of preventing infectious diseases. *Reviews on Clinical Pharmacology and Drug Therapy*. 2022;20(1):99-104. (In Russ.) <https://doi.org/10.17816/RCF20199-104>
12. Лавренова Г. В., Баранская С. В. Опыт применения фитотерапии у больных с затянувшимся течением острого синусита и обострением хронического синусита. *РМЖ*. 2014;22(18):1330–1334.
- Lavrenova G. V., Baranskaya S. V. Experience in the use of phytotherapy in patients with prolonged acute sinusitis and exacerbation of chronic sinusitis. *RMZh*. 2014;22(18):1330-1334. (In Russ.)
13. Кунельская Н. Л., Ивойлов А. Ю., Кулагина М. И. Некоторые аспекты лечения острого ринита местными комплексными препаратами. *Лечебное дело*. 2017;3:37–43.
- Kunel'skaya N. L. Ivoilov A. Yu., Kulagina M. I. Some aspects of the treatment of acute rhinitis with local complex drugs. *Lechebnoe delo*. 2017;3:37-43. (In Russ.)
14. Рязанцев С. В., Артюшкин С. А., Будковая М. А. Место мукоактивной терапии риносинуситов в международных и российских рекомендациях. *Медицинский совет*. 2017;16:24–27. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2017-16-24-27>
- Ryazantsev S. V., Artyushkin S. A., Budkovaya M. A. The place of mucoactive therapy of rhinosinusitis in international and Russian recommendations. *Meditsinskiy sovet = Medical Council*. 2017;(16):24-27. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2017-16-24-27>
15. Карпищенко С. А. и др. Острые и хронические риносинуситы: дополнительные возможности консервативной терапии. *Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae*. 2018;24(4):62–68.
- Karpishchenko S. A. et al. Acute and chronic rhinosinusitis: additional possibilities of conservative therapy. *Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae*. 2018;24(4):62-68. (In Russ.)
16. Зверев Я. Ф. Флавоноиды глазами фармаколога. Антиоксидантная и противовоспалительная активность. *Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии*. 2017;15(4):5–13. <https://doi.org/10.17816/RCF1545-13>
- Zverev Y. F. Flavonoids through the eyes of a pharmacologist. Antioxidant and anti-inflammatory activities. *Reviews on Clinical Pharmacology and Drug Therapy*. 2017;15(4):5-13. (In Russ.) <https://doi.org/10.17816/RCF1545-13>
17. Берест И. Е. Репаративная терапия в оториноларингологии (обзор литературы). *Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae*. 2021;27(1):30–40.
- Berest I. E. Reparative therapy in otorhinolaryngology (literature review). *Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae*. 2021;27(1):30–40. (In Russ.) <https://www.doi.org/10.33848/foliorl23103825-2021-27-1-30-40>
18. Шахмарданова С. А., Гулевская О. Н., Селецкая В. В., Зеленская А. В., Хананашвили Я. А., Нефедов Д. А., Галенко-Ярошевский П. А. Антиоксиданты: классификация, фармакотерапевтические свойства, использование в практической медицине. *Журнал фундаментальной медицины и биологии*. 2016;3:4–15.
- Shakhmardanova S. A., Gulevskaya O. N., Seletskaya V. V., Zelenskaya A. V., Khananashvili Ya. A., Nefedov D. A., Galenko-Yaroshevskii P. A. Antioxidants: classification, pharmacotherapeutic properties, use in practical medicine. *Zhurnal fundamental'noi meditsiny i biologii*. 2016;3:4-15. (In Russ.)
19. Намаконова В. С., Красавина Н. П., Целуйко С. С., Волосенкова Е. А. Регенерационная активность эпителия трахеи при применении дигидрокверцетина на фоне общего охлаждения животных различных возрастных групп. *Амурский медицинский журнал*. 2019;4(28):43–44. <https://doi.org/10.22448/AMJ.2019.4.43-44>
- Namakonova V. S., Krasavina N. P., Tseluiko S. S., Volosenkova E. A. Regenerative activity of the tracheal epithelium when using dihydroquercetin against the background of general cooling of animals of different age groups. *Amurskii meditsinskii zhurnal*. 2019;4(28):43-44. (In Russ.) <https://doi.org/10.22448/AMJ.2019.4.43-44>
20. Graefe E. U. et al. Pharmacokinetics and bioavailability of the flavonol quercetin in humans. *International journal of clinical pharmacology and therapeutics*. 1999;37:219-233.
21. D'Andrea G. Quercetin: a flavonol with multifaceted therapeutic applications? *Fitoterapia*. 2015;106:256-271. <https://www.doi.org/10.1016/j.fitote.2015.09.018>
22. Tabanca N. et al. Composition and antimicrobial activity of the essential oils of *Micromeria cristata* subsp. *phrygia* and the enantiomeric distribution of borneol. *Journal of Agricultural and Food chemistry*. 2001;49(9):4300-4303.
23. Немировский О. Н. К биологической характеристике эфирных масел природного происхождения: сб. трудов Ленинград. мед. ин-та. 1975;3:55–60.
- Nemirovskii O. N. On the biological characteristics of essential oils of natural origin: sb. trudov Leningrad. med. in-ta. 1975;3:55–60. (In Russ.)
24. Патент № 2463066 C1 Российская Федерация, МПК A61K 36/15, A61K 35/14, A61K 31/015. Фармакологическая антимикробная композиция пролонгированного действия: № 2011134998/15: заявл. 19.08.2011: опубл. 10.10.2012 / А. И. Яременко, С. А. Карпищенко, Г. С. Авхутская [и др.]; заявитель Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации. EDN WCKSQS.
- Patent No. 2463066 C1 Russian Federation, IPC A61K 36/15, A61K 35/14, A61K 31/015. Pharmacological antimicrobial composition of prolonged action: No. 2011134998/15: Appl. 08/19/2011: publ. 10.10.2012 /

- A. I. Yaremenko, S. A. Karpishchenko, G. S. Avkhutskeya [and others]; applicant State budgetary educational institution of higher professional education „St. Petersburg State Medical University named after Academician I. P. Pavlov“ of the Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation. EDN WCKSQS. (In Russ.)
25. Sharif R. et al. Zinc supplementation influences genomic stability biomarkers, antioxidant activity, and zinc transporter genes in an elderly Australian population with low zinc status. *Molecular nutrition & food research*. 2015; 59(6):1200-1212.
26. Алексеенко С. И., Скальный А. В., Карпищенко С. А., Артюшкин С. А., Барашкова С. В., Дворянчиков В. В., Аникин И. А., Тиньков А. А. Влияние курсового приема цинка на эффективность эндоскопического хирургического лечения хронического риносинусита у детей и активность цилиарного аппарата слизистой оболочки носа. *Патогенез*. 2021;19(2):73–82. <https://www.doi.org/10.25557/2310-0435.2021.02.73-82>
Alekseenko S. I., Skal'nyi A. V., Karpishchenko S. A., Artyushkin S. A., Barashkova S. V., Dvoryanchikov V. V., Anikin I. A., Tin'kov A. A. The impact of zinc supplementation on the outcome of endoscopic sinus surgery and ciliary function of the nasal mucosa in children with chronic rhinosinusitis. *Patogenez (Pathogenesis)*. 2021;19(2):73-82. (In Russ.) <https://www.doi.org/10.25557/2310-0435.2021.02.73-82>
27. Будко Е. В. и др. Активность растворов соли цинка в заживлении полнослойной плоскостной раны в эксперименте. *Современная медицина: актуальные вопросы*. 2016;2-3(46):109–119.
Budko E. V. et al. Activity of zinc salt solutions in healing of a full-layer planar wounds in the experiment. *Sovremennaya meditsina: aktual'nye voprosy*. 2016;2-3(46):109-119. (In Russ.)
28. Skalny A. V. et al. Zinc and respiratory tract infections: Perspectives for COVID 19. *International journal of molecular medicine*. 2020; 46(1):17-26.
29. Ceylan S. M. et al. The effects of halofuginone on wound healing in the rat nasal mucosa. *American Journal of Rhinology & Allergy*. 2020; 34(1):9-15.
30. Бадалян З. В. и др. Сравнительное фармакологическое изучение ферментированного сока подорожника. *Актуальные проблемы медицины*. 2012;18(10):121–123.
Badalian Z. B. et al. Comparative pharmacological study of the fermented juice of plantain. *Aktual'nye problemy meditsiny*. 2012;18(10):121-123. (In Russ.)
31. Reina E. et al. The effects of Plantago major on the activation of the neutrophil respiratory burst. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*. 2013;3(4):268-272.
32. Najafian Y. et al. Plantago major in Traditional Persian Medicine and modern phytotherapy: a narrative review. *Electronic physician*. 2018;10(2):6390.
33. Махмудназаров М. И., Шоев М. Д., Ахророва З. А., Муродов Ш. Д. Эффективность шалфея лекарственного в послеоперационной терапии у больных с искривлением перегородки носа, сочетанным с гипертрофическим ринитом. *Российская оториноларингология*. 2018;6:139–143. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2018-6-139-143>
Makhmudnazarov M. I., Shoev M. D., Akhrova Z. A., Murodov Sh. D. The efficacy of garden sage (salvia officinalis) in postoperative therapy of patients with deviated nasal septum combined with hypertrophic rhinitis. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2018;6:139-143. (In Russ.) <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2018-6-139-143>
34. Фролова А. В., Косинец А. Н., Бузук Г. Н. Сравнительный анализ антимикробной активности лекарственных растений. *Вестник фармации*. 2006;4 (34):54-61.
Frolova A. V., Kosinets A. N., Buzuk G. N. Comparative analysis of antimicrobial activity of medicinal plants. *Vestnik farmatsii*. 2006;4 (34):54-61. (In Russ.)
35. Орел А. Н., Завалий М. А. Особенности послеоперационного ведения пациентов, перенесших хирургическую коррекцию структур полости носа. *Практическая медицина*. 2018;16(5):68–71. <https://www.doi.org/10.32000/2072-1757-2018-16-5-68-71>
Orel A. N., Zavaliy M. A. Particularities of patient management after surgical correction of intranasal structures of nasal cavity. *Prakticheskaya meditsina*. 2018;16(5):68-71. (In Russ.) <https://www.doi.org/10.32000/2072-1757-2018-16-5-68-71>
36. Белякова А. Ю., Погребняк А. В., Погребняк Л. В. Физико-химические и биологические свойства компонентов внешней коры березы. *Современные проблемы науки и образования*. 2015;2(2):492. <https://science-education.ru/ru/article/view?id=22657>
Beljakova A. J., Pogrebnyak A. V., Pogrebnyak L. V. Physico-chemical and biological properties of the components of the outer birch bark. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2015;2(2):492. (In Russ.) <https://science-education.ru/ru/article/view?id=22657>
37. Решетников В. Н., Фоменко Т. И., Спиридович Е. В. Отделу биохимии биотехнологии растений – 50 лет. *Теоретические и прикладные аспекты биохимии и биотехнологии растений*. 2008:3-16.
Reshetnikov V. N., Fomenko T. I., Spiridovich E. V. The 50th anniversary of Department of Plant Biochemistry and Biotechnology. *Teoreticheskie i prikladnye aspekty biokhimii i biotekhnologii rastenii*. 2008:3-16. (In Russ.)
38. Reden J. et al. The effect of a herbal combination of primrose, gentian root, vervain, elder flowers, and sorrel on olfactory function in patients with a sinonasal olfactory dysfunction. *Rhinology*. 2011;49(3):342-346.
39. Титарова Л. С., Поляков Д. П. Применение фитопрепаратов в комплексной терапии острых риносинуситов у детей. *Вопросы современной педиатрии*. 2014;13(4):145–149.
Titaraova L. S., Polyakov D. P. Herbal drugs in pediatric rhinosinusitis treatment. *Voprosy sovremennoi pediatrii*. 2014;13(4):145-149. (In Russ.)

40. Virgin F. et al. The bioflavonoid compound, sinupret, stimulates transepithelial chloride transport in vitro and in vivo. *The Laryngoscope*. 2010;120(5):1051-1056.
41. Оковитый С. В., Марьюшкина В. С., Суханов Д. С., Селизарова Н. О. Фармакологические подходы к рациональному выбору комбинированных мукоактивных препаратов. *Лечащий Врач*. 2020;(12):41–45. <https://doi.org/10.26295/OS.2020.95.33.009>
Okovity S. V., Mar'yushkina V. S., Sukhanov D. S., Selizarova N. O. Pharmacological approaches to the rational choice of combined mucoactive drugs. *Lechaschi Vrach*. 2020;(12):41-45. (In Russ.) <https://doi.org/10.26295/OS.2020.95.33.009>
42. Huang Z., Gutterman Y., Osborne D. J. Value of the mucilaginous pellicle to seeds of the sand-stabilizing desert woody shrub *Artemisia sphaerocephala* (Asteraceae). *Trees*. 2004;18(6):669-676.
43. Huang Z. et al. Possible role of pectin-containing mucilage and dew in repairing embryo DNA of seeds adapted to desert conditions. *Annals of Botany*. 2008;101(2):277-283.

Информация об авторах

✉ **Лавренова Галина Владимировна** – доктор медицинских наук, профессор кафедры оториноларингологии с клиникой, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6/8); e-mail: lavrenovagv@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3537-0226>

Зайнчуковский Михаил Станиславович – врач-оториноларинголог, Городская многопрофильная больница № 2 (194354, Россия, Санкт-Петербург, Учебный пер., д. 5)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8368-605X>

Жамакобян Кристина Цолаковна – ординатор кафедры оториноларингологии с клиникой, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6/8); e-mail: kristina.voita@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3120-4906>

Королевская Валерия Алексеевна – врач-оториноларинголог, Городская поликлиника № 96 (195274, Россия, Санкт-Петербург, пр. Просвещения, д. 53, корп. 2); e-mail: vkorolevskayaent@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7602-3899>

Information about authors

✉ **Galina V. Lavrenova** – MD, Professor of the Department of Otorhinolaryngology with Clinic, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University (6/8, str. Lev Tolstoy, Saint Petersburg, Russia, 197022); e-mail: lavrenovagv@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3537-0226>

Mikhail S. Zainchukovskii – Otorhinolaryngologist, Saint Petersburg City Hospital N2 (5, Uchebnyi per., Saint Petersburg, Russia, 194354)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8368-605X>

Kristina Ts. Zhamakochyan – Clinical Resident of the Department of Otorhinolaryngology with Clinic, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University (6/8, str. Lev Tolstoy, Saint Petersburg, Russia, 197022); e-mail: kristina.voita@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3120-4906>

Valeriya A. Korolevskaya – Otorhinolaryngologist, Saint Petersburg City Polyclinic N 96 (53/2, pr. Prosveshcheniya, Saint Petersburg, Russia, 195274); e-mail: vkorolevskayaent@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7602-3899>

Статья поступила 06.03.2023

Принята в печать 05.07.2023