



Юнусов А.С.¹, Сайдулаев В.А.^{2,3}, Шпотин В.П.³, Ширшов С.А.³ ✉

¹ Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии, Москва, Россия

² Астраханский филиал Национального медицинского исследовательского центра оториноларингологии, Астрахань, Россия

³ Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия

Атрофический ринит в практике оториноларинголога: обзор литературы

Конфликт интересов: не заявлен.

Вклад авторов: Ширшов С.А. – сбор и обработка материала, написание текста; Юнусов А.С., Сайдулаев В.А. – концепция статьи, редактирование текста; Шпотин В.П. – сбор и обработка материала, редактирование.

Подана: 02.12.2025

Принята: 19.03.2026

Контакты: super.shir2000@yandex.ru

Резюме

Атрофический ринит – это хроническое воспалительное заболевание, характеризующееся атрофией слизистой оболочки и нарушением целостности нейроваскулярного аппарата полости носа. Эти факторы в совокупности приводят к выраженным изменениям в физиологии мерцательного эпителия, мукоцилиарного транспорта. Этиология атрофического ринита до настоящего времени остается невыясненной. Заболевание может развиваться вследствие иммунных нарушений, инфекций, гормонального дисбаланса и хронических состояний внутренних органов. Основные симптомы включают сухость в носу, гипосмию, образование корок и частые носовые кровотечения. Диагностика атрофического ринита основывается на риноскопии, компьютерной томографии носовых пазух и лабораторных исследованиях. Лечение атрофического ринита в основном симптоматическое и включает консервативные методы, такие как туалет полости носа, применение назальных спреев и физиотерапевтические процедуры. В тяжелых случаях может потребоваться хирургическое вмешательство.

Ключевые слова: атрофический ринит, слизистая оболочка носа, эндоназальная хирургия, мукоцилиарный клиренс, обогащенная тромбоцитами плазма

Yunusov A.¹, Saidulaev V.^{2,3}, Shpotin V.³, Shirshov S.³ ✉

¹ National Medical Research Center for Otorhinolaryngology, Moscow, Russia

² Astrakhan branch of the National Medical Research Center for Otorhinolaryngology, Astrakhan, Russia

³ Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia

Atrophic Rhinitis in the Practice of an Otorhinolaryngologist: A Literature Review

Conflict of interest: nothing to declare.

Authors' contribution: Shirshov S. – material collecting and text writing; Yunusov A., Saidulaev V. – article concept, editing; Shpotin V. – material collecting, editing.

Submitted: 02.12.2025

Accepted: 19.03.2026

Contacts: super.shir2000@yandex.ru

Abstract

Atrophic rhinitis is a chronic inflammatory condition characterized by the atrophy of the mucous membrane and the disruption of the integrity of the neurovascular apparatus in the nasal cavity. These factors collectively lead to pronounced changes in the physiology of the ciliated epithelium and mucociliary transport. The etiology of atrophic rhinitis remains unclear to this day. The condition may occur as a result of immune disorders, infections, hormonal imbalances, and chronic conditions of the internal organs. The main symptoms include nasal dryness, hyposmia, crust formation, and frequent nasal bleeding. The diagnosis of atrophic rhinitis is based on rhinoscopy, computed tomography of the nasal sinuses, and laboratory tests. The treatment of atrophic rhinitis is primarily symptomatic and includes conservative methods such as nasal cavity hygiene, the use of nasal sprays, and physiotherapeutic procedures. In severe cases, a surgical intervention may be required.

Keywords: atrophic rhinitis, nasal mucosa, endonasal surgery, mucociliary clearance, platelet rich plasma

Атрофический ринит (АР) – хроническое воспалительное заболевание, характеризующееся атрофией слизистой оболочки полости носа, затрагивающее носовые раковины и железы, продуцирующие слизистый секрет, обеспечивающий основные физиологические функции эпителия. По мере прогрессирования процесса помимо изменения морфологических свойств эпителия страдает нейроваскулярный аппарат полости носа, что приводит к нарушению трофики. Эти факторы в совокупности приводят к выраженным изменениям в работе мерцательного эпителия, мукоцилиарного транспорта [1–3]. Атрофии могут подвергаться и ткани, расположенные глубже слизистой оболочки (в основном костные и хрящевые структуры).

АР разделяют на первичный и вторичный. Первичный процесс представляет собой самостоятельное заболевание, характеризуется атрофией без выявленной причины, провоцирующих факторов и сопутствующих заболеваний. Предложено несколько теорий, объясняющих причинные факторы, способствующие развитию

первичного АР. К ним относятся наследственные факторы [4], инфекции и инфекционные агенты [4, 5], нарушения развития [6], дефицит питательных веществ [4], дефицит фосфолипидов [7], вегетативные [4, 8], эндокринные [4], иммунные нарушения и аллергия [9, 10]. Вторичный АР возникает на фоне различных заболеваний: анемии, аутоиммунных заболеваний (системная красная волчанка, риносклерома), сифилиса, дефицита витаминов и микроэлементов. Заболевание может быть следствием приема некоторых лекарств, профессиональных вредностей. АР может быть спровоцирован агрессивной эндоназальной хирургией и проявляться даже спустя несколько месяцев или лет после операции [11]. Особые клинические формы АР представляют озена и передний сухой ринит [12].

АР характеризуется триадой симптомов, включающей расширение полости носа, корки, вызывающие сильный зуд и неприятный запах из носа [13]. Попытки удалить корки приводят к повреждению слизистой оболочки, что провоцирует кровотечение и изъязвление. С течением времени такой замкнутый круг нередко приводит к развитию перфорации носовой перегородки, что усиливает симптомы АР. Вследствие стойкого нарушения носового дыхания, а также повторяющихся эпизодов носовых кровотечений у пациентов периодически возникают анемия, слабость, панические атаки. Наиболее часто встречающимся симптомом АР является сухость в носу, у пожилых людей это доминирующая жалоба, связанная с дегенеративными процессами, нарушением трофики слизистой оболочки, снижением секреторной функции слизистых желез полости носа [14].

Прогрессирующие атрофические изменения в полости носа и носовых раковинах иногда приводят к парадоксальной заложенности носа, которая проявляется ощущением заложенности носа при широкой и свободной носовой полости [13]. Как правило, АР чаще встречается у женщин, чем у мужчин, с образованием корок и неприятного запаха [4]. Атрофия обонятельного эпителия у таких пациентов может привести к развитию гипосмии или даже аносмии [13].

Диагноз хронического АР основывается на соответствующих симптомах и данных осмотра (передняя риноскопия, эндоскопический осмотр полости носа), а также на результатах компьютерной томографии придаточных пазух носа [11]. КТ обычно показывает расширение полости носа, уменьшение размеров нижних и средних носовых раковин, наличие корок в полости носа. Для выявления причин и провоцирующих факторов развития АР выполняют общий анализ крови для исключения анемии и лейкоцитоза [15]. Повышенная скорость оседания эритроцитов обнаруживается при гранулематозных инфекциях, таких как туберкулез. Для исключения недостаточности питания необходимо оценить уровень сывороточного белка и витаминов плазмы [4]. При потере веса, одышке или рецидивирующем носовом кровотечении следует исключить такие инфекционные системные аутоиммунные заболевания, как лепра, сифилис, саркоидоз, гранулематоз с полиангиитом (болезнь Вегенера) [16].

Существует ряд профилактических мероприятий, которые в совокупности помогают уменьшать частоту заболевания. Целью профилактики является недопущение попадания поражающих агентов в полость носа. Работники вредных производств, относящиеся к группе риска, для защиты дыхательных путей должны использовать средства индивидуальной защиты, такие как маски и респираторы, рекомендуется посещать ингалятории после рабочей смены.

Основная цель лечения АР – устранение первопричины атрофии, уменьшение образования корок, повышение и поддержание влажности слизистой оболочки носа. Для этого чаще используется медикаментозная терапия, хирургическое вмешательство выполняется редко. [17]. Консервативная терапия хронического АР в основном симптоматическая и включает в себя использование различных назальных спреев и туалет полости носа.

Первоначальным и очевидным методом является ирригационная терапия, которая проводится ежедневно на постоянной основе с применением гипотонического раствора хлорида натрия. Кроме прямого механического очищения слизистой оболочки полости носа и элиминации патологических агентов, раствор увлажняет слизистую оболочку [18, 19] и улучшает мукоцилиарный клиренс [20, 21]. Sumaily I. et al. (1999 г.) сравнили домашние солевые растворы, используемые для промывания носа, и их влияние на мукоцилиарный клиренс. Авторы обнаружили, что солевой раствор с йодированной поваренной солью улучшает мукоцилиарный клиренс у здоровых людей так же, как и солевой раствор без йодированной соли, при этом значительно сокращается время выведения сахараина, что более выражено в солевом растворе с йодом [22]. Isaacs S. et al. (2001 г.) изучили влияние промывания разбавленным детским шампунем (1% концентрация) на мукоцилиарный клиренс у здоровых людей и обнаружили повышение сахараина после промывания по сравнению с показателем сахараина до промывания [23].

Для предотвращения высыхания слизистой носа используют такие препараты, как глицерол, винилин, аекол, аевит, при нанесении которых создается защитная пленка, блокирующая этот процесс [24]. В качестве протекторов эпителия могут использоваться и некоторые масла. Было обнаружено, что глицериновые капли с 25% глюкозой подавляют рост бактерий за счет локального молочнокислого酸化. Глицерин увлажняет слизистую оболочку, поглощая атмосферную влагу. Его рекомендуется использовать после промывания носа. Жидкие парафиновые капли для носа являются эффективными смазывающими средствами, но они не рекомендуются из-за риска ингаляционной липоидной пневмонии [5, 25].

Для лечения пациентов с АР с помощью внутриносовых инъекций под слизистую оболочку носа использовалось множество препаратов. В последние годы успешным направлением инженерии тканей и терапии клеток является использование обогащенной тромбоцитами плазмы [26]. Исследование с применением аутологичного жира и богатой тромбоцитами плазмы, вводимых в нижнюю и среднюю носовые раковины, перегородку и дно носа, показало значительное улучшение субъективных и объективных показателей, о чем свидетельствует снижение баллов по шкале SNOT 20 и улучшение показателей назального мукоцилиарного клиренса [27]. Jaswal A. и др. (2008 г.) провели исследование по оценке эффективности экстракта плаценты в отношении симптомов АР. Авторы отмечают в ней высокое содержание витаминов, нуклеотидов и аминокислот. Экстракт плаценты обладает противовоспалительным и ранозаживляющим действием, улучшает васкуляризацию, а вазодилатация приводит к уменьшению пространства в носовой полости [28].

Наиболее распространенным видом системной терапии являются антибиотики. В ранних работах упоминается лечение первичного АР пероральными аминогликозидами или инъекциями стрептомицина [29, 30]. Несмотря на то, что эти методы часто были эффективными, в последние годы они широко не распространены из-за

токсичности этих препаратов. В последнее время различные авторы экспериментировали с разными антибиотиками, включая аминогликозиды, тетрациклины, сульфаниламиды, рифампицин и хинолоны. Из них только хинолоны и рифампицин обладают самым широким спектром действия, охватывающим множество микроорганизмов, обнаруженных у пациентов с АР [31, 32]. Jaswal A. и соавторы (2008 г.) обнаружили, что пациенты, получавшие системно рифампицин, показывали лучшие результаты, чем те, кто получал назальные инъекции экстракта плаценты, по данным субъективных, объективных и гистологических исследований [28].

Testa et al. (2021 г.) в течение 6 месяцев использовали назальный спрей с чистым α -токоферола ацетатом и обнаружили улучшение состояния слизистой оболочки полости носа и восприятия воздушного потока через нос, но не отметили увеличения сопротивления в носу. Витамин Е обладает противовоспалительным и антиоксидантным действием [33]. Митомицин С характеризуется антипролиферативным действием, подавляя активность фибробластов и предотвращая фиброз слизистой оболочки носа. В исследованиях Abdel-Naby Awad O.G. и др. (2019) митомицин С добавляли в назальные капли (0,2 мг/мл в 200 мл теплой воды) в качестве вспомогательного средства к пероральному приему рифампицина. Это привело к значительному субъективному и объективному улучшению (уменьшение количества корок) по сравнению с контрольной группой, в которой принимался перорально рифампицин с назальными каплями без митомицина [17].

В ряде случаев используются инъекционные способы лечения, направленные на улучшение кровоснабжения носовых полостей. Sharma A.N. et al. (1967 г.) предложили метод введения местного анестетика (10–15 мл 1% ксилокаина) в звездчатый ганглий шейной симпатической цепочки для блокирования симпатического действия, вызывающего расширение сосудов. Эффект от инъекции подтверждается синдромом Горнера и заложенностью носа. При односторонних процессах рекомендуется ежедневная инъекция, а при двусторонних – инъекции в разные дни, чтобы избежать двустороннего паралича возвратного гортанного нерва [34]. Однако Sinha S.N. et al. (1977 г.) обнаружили, что этот эффект временный и у пациентов наблюдается рецидив в течение 4–8 дней [35]. Некоторые авторы предлагают проводить шейную симпатэктомию, у которой, в отличие от инъекций, результат постоянный [36, 37].

Помимо консервативных методов лечения в некоторых случаях применяется хирургическое вмешательство. Оно направлено на уменьшение объема полости носа для повышения сопротивления вдыхаемому воздуху. В результате этого, во-первых, уменьшается эффект высушивания из-за турбулентности воздуха. Во-вторых, временное частичное или полное закрытие полости носа способствует регенерации нормальной слизистой оболочки носа. В-третьих, усиливается увлажнение сухой слизистой оболочки носа за счет повышения активности носовых слизистых желез. Кроме того, улучшается кровоснабжение полости носа в основном за счет блокирования симпатической нервной системы [4].

Для уменьшения носовой полости предложены различные хирургические подходы (от доступа через fossa canina до эндоскопического), при которых использовались разные материалы, в том числе гомологичные аутологические трансплантаты с синтетическими материалами [38, 39]. Имеются упоминания о применении дермально-жирового имплантата, взятого из передней части бедра и имплантированного в

дно носа. Shina и др. (1977 г.) у 60 пациентов использовали имплантаты из акриловой смолы. Первоначально у 80% после имплантации состояние улучшилось. Через 2 года наблюдения у 80% изученных состояние ухудшилось из-за экструзии имплантата, у остальных 20% результат сохранился удовлетворительным. При применении дермально-жирового трансплантата эффективность операции составила всего лишь 25% ввиду лизиса перемещенной ткани [35]. Аутологические трансплантаты из реберного хряща чаще используются при синдроме пустого носа и имплантируются в боковую стенку носа чуть ниже нижней носовой раковины после поднятия мукопегиоста на уровне грушевидного отверстия. Park M.J. и Jang Y.J. (2018 г.) использовали их у пациентов с первичным АР и получили значительное субъективное и объективное улучшение [40].

Предложено несколько хирургических методик, способствующих регенерации нормальной слизистой оболочки полости носа:

- Операция Young A: полностью закрывается одна или обе ноздри, чтобы способствовать регенерации здоровой слизистой оболочки. Метод осуществляется круговым разрезом в месте соединения слизистой оболочки и кожи, после чего кожа сшивается [41]. Автор считал, что закрытие ноздри остановит турбулентность воздуха и повысит уровень CO_2 и рН, что будет способствовать регенерации слизистой оболочки. Кроме того, он полагал, что выполненная операция создаст отрицательное давление в полости носа и будет способствовать реваскуляризации. Однако у пациентов нередко образуются рубцы и вестибулярный стеноз [12]. Для улучшения результатов и устранения недостатков были предложены различные модификации операции Янга.
- Модификация Sinha S.N. и др. (1977 г.): вместо полного закрытия выполняется частичное закрытие ноздрей по той же технике, что при операции Янга, с оставлением небольшого отверстия. Авторы получили полное излечение в случае формирования отверстия диаметром 3 мм. В то же время при формировании отверстия до 5 мм в диаметре доля излечившихся пациентов не превышала 70% [35].
- Модификация Gadre K.C.: отличается тем, что отсепаровывается лоскут слизистой оболочки позади разреза, а не кожи вестибулярного отдела носа. Затем лоскут слизистой оболочки сшивается, образуя закрывающую мембрану [42]. В результате формируется трехслойная мембрана: внешний эпителиальный слой соединяется с кожей снаружи, внутренний эпителиальный слой соединяется со слизистой оболочкой внутри, а между ними формируется фиброзная ткань. Преимуществом методики является простота формирования лоскута и эстетическая удовлетворенность, поскольку рубцовая ткань не будет заметна [43].
- Вестибулопластика по Ghosh P. Автор выдвинул гипотезу о вторичной, по отношению к рефлекторной симпатической дистрофии, декальцификации носовых раковин под воздействием потока воздуха, обуславливающей этиопатогенез АР. Метод заключается в поднятии лоскута кожи на боковой стенке от крыла носа на 3 мм кзади от края ноздри. Затем приподнятый лоскут сшивается так, чтобы воздушный поток попадал на него и перенаправлялся на перегородку. В результате боковая стенка остается без прямого воздействия воздушного потока. Эта техника позволяет боковой стенке носа восстановить нормальную слизистую оболочку, в то время как носовая полость открыта и доступна для очистки [44].

- Модификация el Kholy A. et al. (1998 г.): используется методика попеременного закрытия ноздрей на 6 месяцев мукоперихондральным лоскутом. Авторы отметили положительные результаты этой методики спустя год после операции [45].

Сложным вопросом, требующим долгого наблюдения и ухода, является этап реканализации obturationalной мембраны. Young A. (1967 г.) отмечал рестеноз после реканализации, что требовало повторной операции для формирования просвета ноздри [41]. Gadre K.C. предложил технику с 3 лоскутами для предотвращения рестеноза и использовал стент с трубкой в течение 6 недель без зарегистрированных случаев рестеноза [42]. Pavithran P. и соавторы (2010 г.) применяли 3 типа стентов после реканализации: силиконовые наконечники для отсасывающих трубок, пластины из стоматологического воска и индивидуальные акриловые стенты. Кончики аспирационной трубки не вызывают рестеноза, но приводят к сужению носового клапана, в то время как пластина из стоматологического воска может вызвать рестеноз и сужение. Наилучший результат показал изготовленный на заказ акриловый стент, не вызывающий рестеноза или сужения [46].

Выполнение данных операций сопряжено со значительными техническими трудностями, и их эффективность не всегда соответствует ожиданиям. В ряде случаев после оперативного вмешательства возникают рубцовые изменения, способные вызывать сужение носовых ходов.

Таким образом, АР – это хроническое, изнурительное и трудноизлечимое заболевание полости носа, нередко встречающееся в практике врача-оториноларинголога. На протяжении десятилетий врачи и исследователи пытаются изучить этиопатогенез заболевания, для лечения которого предложено множество лекарственных препаратов как топического, так и системного действия, в том числе и в комбинации. Хирургическое лечение не получило широкого распространения из-за неудачных результатов, осложнений и рецидивов. Однако до настоящего времени проблема АР остается актуальной, требует дальнейшего изучения, поиска новых и усовершенствования имеющихся методов профилактики и лечения.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Palchun V.T., Kryukov A.I. *Otorhinolaryngology: Guidelines for Physicians*. M.: Meditsina; 2001. (in Russian)
2. Voloshina I.A., Turovsky A.B. Irrigation therapy for atrophic rhinitis. *RMJ*. 2008;29:1906–1907. (in Russian)
3. Karpischenko S.A., Lavrenova G.V., Kulikova O.A. Modern therapy of atrophic rhinitis. *Lechebnoe Delo*. 2018;1:36–40. (in Russian)
4. Dutt S.N., Kameswaran M. The aetiology and management of atrophic rhinitis. *The Journal of laryngology and otology*. 2005;119(11):843–852. doi: 10.1258/002221505774783377
5. Bist S.S., Bisht M., Purohit J.P. Primary atrophic rhinitis: a clinical profile, microbiological and radiological study. *ISRN otolaryngology*. 2012;404075. doi: 10.5402/2012/404075
6. Hagrass MA, Gamea AM, el-Sherief SG, el-Guindy AS, el-Tatawi FA. Radiological and endoscopic study of the maxillary sinus in primary atrophic rhinitis. *J. Laryngol Otol*. 1992;106(8):702–703.
7. Sayed R.H., Abou-Elhamd K.E., Abdel-Kader M., Saleem T.H. Study of surfactant level in cases of primary atrophic rhinitis. *The Journal of laryngology and otology*. 2000;114(4):254–259. doi: 10.1258/0022215001905508
8. Raman R. Vasomotor rhinitis-atrophic rhinitis: two ends of an autonomic spectrum. *Singapore Med J*. 1989;30(1):94–96.
9. Fouad H., Afifi N., Fatt-Hi A., El-Sheemy N., Iskander I., Abou Saif M.N. Altered cell mediated immunity in atrophic rhinitis. *The Journal of laryngology and otology*. 1980;94(5):507–514. doi: 10.1017/s0022215100089180
10. Medina L, Benazzo M, Bertino G, Montecucco CM, Danesino C, Martinetti M, Mira E. Clinical, genetic and immunologic analysis of a family affected by ozena. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2003 Aug;260(7):390–4. doi: 10.1007/s00405-002-0571-x
11. Sozansky J., Houser S.M. Pathophysiology of empty nose syndrome. *The Laryngoscope*. 2015;125(1):70–74. doi: 10.1002/lary.24813
12. Hildenbrand T., Weber R.K., Brehmer D. Rhinitis sicca, dry nose and atrophic rhinitis: a review of the literature. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2011 Jan;268(1):17–26. doi: 10.1007/s00405-010-1391-z
13. Moore E.J., Kern E.B. Atrophic rhinitis: a review of 242 cases. *Am J Rhinol*. 2001;15(6):355–361.

14. Yunusov A.S., Akhinyan A.O. Features of clinical pathophysiological nasal mucosal changes in atrophic rhinitis. *Russian Rhinology*. 2024;32(1):48–52. doi: 10.17116/rosrino20243201148. (in Russian)
15. Nasretidinova M.T., Shadiev A.E. Changes in blood counts in patients with chronic atrophic rhinitis. *Journal Doktor axborotnomasi*. 2022;1(2):76–79. doi: 10.38095/2181-466X-2020942-75-78. (in Russian)
16. deShazo R.D., Stringer S.P., Feldweg A.M. Atrophic rhinosinusitis: up to date. *Atrophic Rhinosinusitis*. 2023 (accessed May 17, 2023).
17. Abdel-Naby Awad O.G., Hasan M.M. Topical Mitomycin-C can help as an adjunct to alkaline nasal wash and rifampicin in primary atrophic rhinitis. *American journal of otolaryngology*. 2019;40(2):137–142. doi: 10.1016/j.amjoto.2019.01.007
18. Brown C.L., Graham S.M. Nasal irrigations: good or bad? *Current opinion in otolaryngology & head and neck surgery*. 2004;12(1):9–13. doi: 10.1097/00020840-200402000-00004
19. Michel O. Nasenspülung bei Rhinosinusitis. *Laryngo-Rhino-Otologie*. 2006 Jun;85(6):448–58. Available at: <https://www.sci-hub.ru/10.1055/s-2005-921110>.
20. Boek W.M., Keleş N., Graamans K., Huizing E.H. Physiologic and hypertonic saline solutions impair ciliary activity in vitro. *The Laryngoscope*. 1999;109(3):396–399. doi: 10.1097/00005537-199903000-00010
21. Talbot A.R., Herr T.M., Parsons D.S. Mucociliary clearance and buffered hypertonic saline solution. *Laryngoscope*. 1997 Apr;107(4):500–3. doi: 10.1097/00005537-199704000-00013
22. Sumaily I., Alarifi I., Alsuwaidan R., Alsiwat L., Alsaleh S. Impact of Nasal Irrigation with Iodized Table Salt Solution on Mucociliary Clearance: Proof-of-Concept Randomized Control Trial. *American journal of rhinology & allergy*. 2020;34(2):276–279. doi: 10.1177/1945892419892172
23. Isaacs S., Fakhri S., Luong A., Whited C., Citardi M.J. The effect of dilute baby shampoo on nasal mucociliary clearance in healthy subjects. *Am J Rhinol Allergy*. 2011 Jan-Feb;25(1):e27–9. doi: 10.2500/ajra.2011.25.3583
24. Miwa M., Nakajima N., Matsunaga M., Watanabe K. Measurement of water loss in human nasal mucosa. *Am J Rhinol*. 2006 Sep-Oct;20(5):453–5. doi: 10.2500/ajr.2006.20.2938
25. Brown A.C., Slocum P.C., Putthoff S.L., Wallace W.E., Foresman B.H. Exogenous lipid pneumonia due to nasal application of petroleum jelly. *Chest*. 1994 Mar;105(3):968–9. doi: 10.1378/chest.105.3.968
26. Boldyreva O.V., Vakhrushev S.G., Toropova L.A. The use of platelet-rich plasma in medical practice. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2016;5. Available at: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=25196>. (in Russian)
27. Stavarakas M., Karkos P.D., Markou K., Grigoriadis N. Platelet-rich plasma in otolaryngology. *J Laryngol Otol*. 2016 Dec;130(12):1098–1102. doi: 10.1017/S0022215116009403
28. Jaswal A., Jana A.K., Sikder B., Nandi T.K., Sadhukhan S.K., Das A. Novel treatment of atrophic rhinitis: early results. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2008 Oct;265(10):1211–7. doi: 10.1007/s00405-008-0629-5
29. Han-Sen C. The ozena problem. Clinical analysis of atrophic rhinitis in 100 cases. *Acta Otolaryngol*. 1982 May-Jun;93(5–6):461–4. doi: 10.3109/00016488209130905
30. Goodman W.S., de Souza F.M. Atrophic rhinitis. *Otolaryngol Clin North Am*. 1973;6:773–782.
31. Dudley J.P. Atrophic rhinitis: antibiotic treatment. *Am J Otolaryngol*. 1987 Nov-Dec;8(6):387–90. doi: 10.1016/s0196-0709(87)80025-x
32. Nielsen B.C., Olinder-Nielsen A.M., Malmberg A.S. Successful treatment of ozena with ciprofloxacin. *Rhinology*. 1995 Jun;33(2):57–60.
33. Testa D., Marcuccio G., Lombardo N., Cocuzza S.G., Guerra G., Motta G. Role of α -Tocopherol Acetate on Nasal Respiratory Functions: Mucociliary Clearance and Rhinomanometric Evaluations in Primary Atrophic Rhinitis. *Ear Nose Throat J*. 2021 Jul;100(6):NP290–NP295. doi: 10.1177/0145561319870483
34. Sharma A.N., Sardana D.S. Stellate ganglion block in atrophic rhinitis. *J Laryngol Otol*. 1966 Feb;80(2):184–6. doi: 10.1017/s0022215100065129
35. Sinha S.N., Sardana D.S., Rajvanshi V.S. A nine years' review of 273 cases of atrophic rhinitis and its management. *J Laryngol Otol*. 1977 Jul;91(7):591–600. doi: 10.1017/s0022215100084097
36. Furstner J. Novocaine block of pterygopalatine fossa in the treatment of atrophic rhinitis. *Ann Otolaryngol*. 1955 May-Jun;72(5–6):404–8.
37. Bouche J., Freche C., Bruker J., Tran Ba Huy P. Pathogenic base of surgical treatment for ozena by juxta-nasal sympathectomy. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac*. 1974 Jan;91(1):60–2. (in French)
38. Arndt H.J., Eggers T.H. Die Ozaena und ihre operative Behandlung. Ozena and its surgical treatment. Late results of Lautenschläger's operation. *HNO*. 1966 Jul;14(7):193–7.
39. Udrescu S., Firićă D. Proposed modification of the Lautenschläger method for re-calibration of the nasal fossae in ozena. *Otorinolaringologie*. 1971 Jul-Aug;16(4):275–8. (in Romanian)
40. Park M.J., Jang Y.J. Successful management of primary atrophic rhinitis by turbinate reconstruction using autologous costal cartilage. *Auris Nasus Larynx*. 2018 Jun;45(3):613–616. doi: 10.1016/j.anl.2017.06.003
41. Young A. Closure of the nostrils in atrophic rhinitis. *J Laryngol Otol*. 1967 May;81(5):515–24. doi: 10.1017/s0022215100067426
42. Gadre K.C. Modification in the technique of closure of the nostrils. *J Laryngol Otol*. 1973 Sep;87(9):903–4. doi: 10.1017/s0022215100077793
43. Gadre A.K., Savant R., Gadre K.C., Bhargava K.B., Juvekar R.V. Reopening of the closed nostril in atrophic rhinitis. *J Laryngol Otol*. 1988 May;102(5):411–3. doi: 10.1017/s0022215100105225
44. Ghosh P. Vestibuloplasty (a new one-stage operation for atrophic rhinitis). *J Laryngol Otol*. 1987;101(9):905–909.
45. el Kholy A., Habib O., Abdel-Monem M.H., Abu Safia S. Septal mucoperichondrial flap for closure of nostril in atrophic rhinitis. *Rhinology*. 1998 Dec;36(4):202–3.
46. Pavithran P., Pujary K., Mahesh S.G., Parul P., Aziz B. Customised acrylic nasal stents following recanalisation of modified Young's procedure. *J Laryngol Otol*. 2010 Aug;124(8):864–7. doi: 10.1017/S0022215110000642