УДК 616.21:615.032:611.423

<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-4-82-89>

Методы системной и регионарной лимфотропной терапии в оториноларингологии

С. Ю. Кротов¹, И. Н. Путалова¹, Ю. А. Кротов¹*Омский государственный медицинский университет,
г. Омск, 644099, Россия*

Methods of systemic and regional lymphotropic therapy in otorhinolaryngology

S. Yu. Krotov¹, I. N. Putalova¹, Yu. A. Krotov¹*Omsk State Medical University,
Omsk, 644099, Russia*

Статья посвящена обзору данных литературы об использовании методов клинической лимфологии в оториноларингологии. В ее первой части обозначены основные понятия и термины, касающиеся общих взаимоотношений лимфатической и лимфоидной систем организма человека с методами воздействия на них лекарственных средств и физических технологий для достижения эффекта лимфосанации (лимфостимуляция, лимфокоррекция, лимфопротекция, лимфосупрессия). Даны современные определения понятия «лимфатический регион», его основных звеньев, показаны особенности различных методов лимфотропной терапии. Во второй части приведены конкретные результаты применения лимфотропной терапии при различных формах острой и хронической воспалительной патологии глотки, носа и околоносовых пазух, гортани, уха, а также с профилактической целью, для снижения частоты и тяжести постинтубационных ларингеальных осложнений у детей младшего возраста при пролонгированной интубации трахеи. Сделан вывод о превалировании исследований, направленных на разработку методик регионарной лимфотропной (непрямой) терапии. В настоящее время они рассматриваются как эффективные способы купирования разнообразных форм воспалительной патологии среднего уха и верхних дыхательных путей. Способы системной (прямой лимфотропной) терапии в оториноларингологии пока не имеют широкого применения, используются значительно реже и у небольшого количества больных. То и другое направления требуют дальнейших исследований и технических разработок, так как сегодня далеко не исчерпан потенциал ЛОР-патологии, где бы они могли найти свое применение.

Ключевые слова: лимфология, лимфатическая система, лимфоидная система, лимфатический регион, лимфотропная терапия, лимфосанация, оториноларингология.

Для цитирования: Кротов С. Ю., Путалова И. Н., Кротов Ю. А. Методы системной и регионарной лимфотропной терапии в оториноларингологии. *Российская оториноларингология*. 2020;19(4):82–89. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-4-82-89>

The present article is devoted to the review of the literature data about the use of clinical lymphology methods in otorhinolaryngology. The first part of the article outlines the key concepts and terms regarding the general connection of the lymphatic and lymphoid systems of the human body and methods of influence on them of drugs and physical technologies to achieve the effect of lymphatic recovery (lymphatic stimulation, lymphatic correction, lymphatic protection, and lymphatic suppression). The article also gives the concept of “lymphatic region”, main links, and considers the features of different methods of lymphotropic therapy. The second part presents specific results of the use of lymphotropic therapy in different forms of acute and chronic inflammatory pathology of pharynx, nose, paranasal sinuses, larynx, ear, and also preventive therapy to reduce post intubation laryngeal morbidity in younger children after prolonged tracheal intubation. The authors conclude about the prevailing studies aimed at developing methods of regional lymphotropic (indirect) therapy. Currently, they are considered as effective methods to stop a variety of forms of inflammatory pathology of the middle ear and the upper airway. Methods of systemic (direct lymphotropic) therapy in otorhinolaryngology are not yet widely used, they are used much less often and in a small number of patients. Both directions require further research and technical development, since today the potential of ENT pathology is far from being exhausted, where they could find their application.

Keywords: lymphology, lymphatic system, lymphoid system, lymphatic region, lymphotropic therapy, lymphatic recovery, otorhinolaryngology.

For citation: Krotov S. Yu., Putalova I. N., Krotov Yu. A. Methods of systemic and regional lymphotropic therapy in otorhinolaryngology. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2020;19(4):82–89. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-4-82-89>

Современная лимфология является интегральной медицинской наукой, в поле зрения которой одновременно находятся две взаимосвязанные системы организма человека – лимфатическая и лимфоидная, содержащие лимфу, лимфатические сосуды, организованные лимфоидные структуры и клетки [1, 2].

Лимфатическая система, как подсистема сердечно-сосудистой системы, включает лимфатическое русло (лимфатические капилляры, сосуды, стволы, правый лимфатический и грудной протоки), в том числе, пути лимфотока внутри лимфатических узлов, и саму лимфу с ее клеточным содержимым.

Лимфоидная система большей частью ассоциируется с иммунной системой, в состав которой входят такие органы, как красный костный мозг и тимус (первичные лимфоидные органы), селезенка, миндалины, лимфоидная паренхима лимфатических узлов, одиночные и групповые скопления лимфоидной ткани, а также отдельные лимфоидные клетки в тканях и органах (вторичные лимфоидные органы) [3]. Обе группы органов находятся в соподчинении. Морфофункциональным аргументом сопряженности лимфатической и лимфоидной систем являются лимфатические узлы, что позволило Ю. И. Бородину (1993) называть лимфатический узел маркером средового прессинга и регулятором регионарной гемо- и лимфодинамики [4]. Анатомическим пространством, где происходят основные транспортные и обменные процессы, регистрируются первые структурно-функциональные нарушения, с одной стороны, и осуществляются процессы естественной интракорпоральной лимфодетоксикации, с другой стороны, является лимфатический регион [5, 6].

Лимфатический регион включает три основных звена: 1 – несосудистые пути микроциркуляции в интерстиции, где идет накопление и транспорт мобильной тканевой жидкости в направлении к корням лимфатической системы, лимфатическим капиллярам; 2 – оформленные сосудистые лимфатические структуры (лимфатические капилляры, сосуды), которые образуют и транспортируют лимфу; 3 – регионарные лимфатические узлы, а также одиночные или групповые скопления лимфоидной ткани, участвующие в транспорте лимфы и ее детоксикации. Все элементы лимфатического региона, функционируя синхронно и взаимосвязанно, образуют структурно-функциональную единицу, которая обеспечивает дренаж и детоксикацию клеток, перичелюлярного пространства, ткани в целом [6, 7]. Нарушения

интерстициального транспорта и лимфатического дренажа играют не только важную роль в патогенезе воспалительных процессов, но и учитываются при терапии этих нарушений. Указанные факты послужили основанием для разработки программы эндоэкологической реабилитации, системы восстановления эндоэкологического (околоклеточного, интерстициального) гомеостаза путем воздействия на интерстициальный гуморальный транспорт, лимфатический дренаж и детоксикацию лимфы [8]. Эффективной реабилитации органа можно добиться только при морфофункциональной адекватности этих процессов [5].

Воздействия на лимфатическую и лимфоидную системы с помощью лекарственных средств, медицинских, механических и физических технологий позволили улучшить результаты лечения многих хирургических, кардиологических, травматологических, гинекологических, инфекционных и других заболеваний. В настоящее время они объединены в понятие «клиническая лимфология», которое имеет отношение фактически ко всем лечебным специальностям и направлениям [8, 9].

Существует две группы способов терапевтического воздействия лекарственных веществ на лимфатическую систему – прямые и косвенные. К прямым (эндолимфатическим) методам относится канюлирование магистральных или периферических лимфатических сосудов, лимфатических узлов, грудного протока, что предполагает создание высокой и длительно сохраняющейся концентрации лекарственного препарата в лимфатической системе при однократном введении официальной разовой дозы от 1 до 3 дней [9–11]. Однако, с точки зрения Ю. М. Левина (1986), это не всегда возможно, так как в центральной лимфе и отдельных лимфатических узлах, которые являются транспортным продолжением использованного для пункции лимфатического сосуда, создается высокая концентрация лекарственных веществ, а в других, в том числе вовлеченных в патологический процесс, содержание лекарственных веществ может быть очень мало или вообще отсутствовать. Кроме того, катетеризация лимфатических сосудов – это трудоемкая и травматичная манипуляция, для выполнения которой требуются специальные инструменты, оборудованная операционная и необходимые хирургические навыки врача. С учетом этих обстоятельств рядом специалистов был предложен нехирургический способ введения лекарственных препаратов (подкожно или внутримышечно, за-

брюшинное введение, подслизистые инъекции) в зависимости от регионарности оттока лимфы [8–12]. Доставка веществ осуществляется с помощью инъекции в область наибольшего представительства лимфатических капилляров при создании условий повышенного поступления их в лимфатическую систему. Данный метод получил название – непрямо эндолимфатическое введение или регионарная лимфотропная терапия. Он позволяет создавать высокую концентрацию препарата в лимфатическом регионе и непосредственно в патологическом очаге, но при этом значительно упрощает способ введения. Исключает ряд серьезных осложнений, связанных с хирургическими манипуляциями, делает регионарную лимфотропную терапию более доступной не только для хирургов, но и для других специалистов, в том числе, работающих в сфере амбулаторно-поликлинической службы [13].

По характеру результирующего эффекта все способы воздействия на лимфатический регион условно могут быть разделены на лимфостимуляцию, лимфокоррекцию, лимфопротекцию и лимфосупрессию [5].

Наиболее известным и чаще всего применяемым из них является способ лимфостимуляции, цель которого заключается в увеличении объема и скорости оттока лимфы от органов. Существенный лимфостимулирующий эффект для организма дает любая мышечная и водная нагрузка (как при внутреннем потреблении воды, так и при всевозможных водных процедурах). В медицинской практике в качестве способов лимфостимуляции используются многочисленные физиотерапевтические и медикаментозные средства. Они изменяют осмотическое давление в тканях, повышающее проницаемость сосудистой стенки кровеносных и лимфатических микрососудов, способствуют дезагрегации мегамолекул в интерстиции с высвобождением из них свободной воды. Наибольшее распространение здесь получили различные коктейли, включающие глюкозу, лидокаин, дикаин, лидазу, дексаметазон и ряд других лекарственных средств. Из физических методов воздействия наилучшим лимфостимулирующим эффектом обладает низкоинтенсивный лазер и ультразвук [10].

Лимфостимуляция может включать две разновидности – динамическую и метаболическую. Целью динамической лимфостимуляции является увеличение объема и линейной скорости лимфооттока в сосудах органа или части тела. Лимфостимулятор увеличивает массу свободной (мобильной), не связанной с белковыми молекулами тканевой жидкости в интерстиции. При этом возрастает внутритканевое давление, растягивается волокнистый соединительнотканый каркас, увеличиваются в диаметре лимфатические капил-

ляры, межэндотелиальные контакты становятся открытыми, падает внутрисосудистое давление, нарастает резорбция тканевой жидкости в капиллярах, возрастает масса вновь образующейся лимфы, усиливается лимфоток. Метаболическая лимфостимуляция направлена на улучшение клеточного состава и морфофункционального состояния клеток в лимфоидных органах и ткани. Применяя в лечебных и профилактических целях препараты, оказывающие влияние на клетки лимфоидных органов, можно говорить об их лимфокоррекции и лимфопротекции (разгрузке), что может рассматриваться в качестве вариантов метаболической лимфостимуляции.

Метод лимфосупрессии или лимфодепрессии применяется, большей частью, в онкологии для блокирования распространения раковых клеток по лимфатическим путям в условиях опухолевой экспансии [8].

В оториноларингологии ввиду специфики проявлений воспалительных процессов ЛОР-органов и реакции со стороны регионарных лимфатических узлов большей частью используются методы регионарной лимфотропной терапии. Их разработка начата около 20 лет назад, с конца 90-х годов 20-го столетия [10].

М. В. Мальцев (2000) предложил использовать регионарную лимфотропную антибиотикотерапию в составе комплексного консервативного лечения больных с декомпенсированной формой хронического тонзиллита. Сущность метода заключается во введении антибиотика в зону лимфатического региона небных миндалин – область двубрюшно-яремного узла, «сторожевого» для миндалин. Раствор антибиотика вводится подкожно на границе верхней и средней третьей грудино-ключично-сосцевидной мышцы по ее переднему краю, с обеих сторон. Параллельно, в целях стимуляции регионарного лимфотока, на эту область проводится ультразвуковое воздействие. Курс лечения составляет 5–7 процедур. В последующем, учитывая мнение коллег о возможности воспалительных реакций и отека мягких тканей, автор отказался от инъекций и предложил более щадящую методику, которая включала только фонофорез антибактериального препарата на мазевой основе. Анализ результатов лечения не выявил существенных различий между чисто фонофоретическим и инъекционно-фонофоретическим методами [14, 15].

А. В. Головнев (2000) для регионарной лимфотропной терапии хронического тонзиллита использовал препарат Т-активин, доказав в эксперименте на животных его более выраженное действие на фоне бальнеопроцедур радоновой воды [16].

Е. Г. Шахова, С. Е. Козловская (2005) с помощью фонофореза в течение 2 минут в зону реги-

онарных лимфатических узлов небных миндалин вводили водный раствор поликатана разведением 1:20. Процедуру проводили в сочетании с ультразвуковым вакуумным промыванием миндаликовых лакун. Бактериологический анализ микробного обсеменения и морфологическое исследование миндалин позволили выявить эффективность метода у 60% больных по сравнению с традиционной терапией [17].

Для оценки эффективности регионарной лимфотропной терапии в процессе лечения больных с хроническим тонзиллитом Р. О. Станишевский (2013) провел исследование про- и антиоксидантной активности сыворотки крови больных при данном заболевании. До и в процессе лечения в сыворотке крови и отделяемом лакун методом иммуноферментного анализа определяли содержание провоспалительных (ИЛ-1В; ФНО-а) и противовоспалительных (ИЛ-4) цитокинов. Доказано, что лимфотропная терапия нормализует системную реакцию, содержание ИЛ-4 и ТФР-В1 на 7,1 и 16,8% соответственно [18].

В ринологии первые клинические исследования по применению лимфологических методов были проведены В. Ю. Андронниковым, М. Я. Козловым, Э. А. Цветковым (1995) у детей с риносинусогенными орбитальными осложнениями [19]. Авторы использовали способ эндолимфатического (прямого) введения антибиотика через катетеризированный на стопе лимфатический сосуд. Методика признана эффективной и рекомендована к применению в составе алгоритма лечения тяжелых форм хронических риносинуситов и риногенных орбитальных осложнений [19]. К. Касимов и соавт. (2018) экспериментально и клинически показали преимущество применения регионарной лимфотропной терапии в сравнении с традиционной терапией при лечении воспалительных заболеваний околоносовых пазух. Они провели сравнительный анализ лечения пациентов с воспалительными заболеваниями околоносовых пазух, применяя введение ампициллина в их полости и лимфотропно в зону лимфатического региона. При лимфотропном лечении введение лекарственных веществ осуществлялось через подкожную клетчатку подчелюстной области, в проекции подчелюстных лимфатических узлов. Клиническое выздоровление среди больных острым гнойным верхнечелюстным синуситом составило 72,5% при традиционной терапии и 94,4% после лимфотропной терапии [20]. В работе О. Е. Малышевой (2011) проведен сравнительный анализ традиционного лечения и лимфотропной антибактериальной терапии в сочетании с озоном у больных хроническим верхнечелюстным синуситом. Озонирование стерильного изотонического раствора хлорида натрия осуществляли с помощью озонатора «Медозонс БМ 01».

Полученным раствором с концентрацией озона 4–6 мг/л промывали верхнечелюстную пазуху через катетер. Процедуру проводили один раз в день. В качестве антибактериального препарата для лимфотропной терапии использовали цефалоспорины I поколения. Эффективность данной методики была подтверждена микробиологическим исследованием отделяемого верхнечелюстных пазух. В группе, где применялась лимфотропная терапия, полной деконтаминации пазух удалось добиться в 71,9% случаев, у пациентов получавших традиционную терапию – только в 54,8% [21]. Помимо эндолимфатического введения антибиотиков, Д. В. Кравченко (1997) при воспалительных заболеваниях носа и околоносовых пазух, сопровождающихся различного рода иммунодефицитными состояниями, предложил проводить регионарную иммуностимулирующую лимфотропную терапию. В поднижнечелюстную область на стороне поражения (зону лимфатического региона пазух) он вводил иммуномодулятор Т-активин, получив при этом более выраженный эффект по сравнению с традиционным лечением [22–24].

Первые исследования эффективности регионарной лимфотропной терапии в отиатрии проведены Х. Э. Шаиховой и соавт. (1999). Они изучали морфологию лимфатического региона среднего уха у кроликов породы шиншилла при экспериментальном остром среднем отите [25]. В качестве лимфотропного препарата использовали раствор антибиотика и лазикса, которые с помощью инъекций вводили поднадкостнично в зону сосцевидного отростка больного уха. Отмечено уменьшение воспалительного процесса за счет стимуляции дренажной функции регионарных лимфатических узлов [25].

Д. В. Кравченко (2002) для коррекции иммунных нарушений у больных острым средним отитом применил лимфотропное введение иммуномодулятора «Тамерит» (100 мг) путем предварительной инфильтрации заушной области лидазой (12 ЕД) в 0,5% растворе новокаина. Доказано положительное влияние этой процедуры на течение гнойно-воспалительного процесса и состояние иммунной системы у данной категории больных [26].

С. Ю. Кротов (2013) более детально изучил морфологию лимфатического региона среднего уха, отметив при этом, что в его состав входит 3 группы лимфоузлов – заушные, передние околоушные и поднижнечелюстные. Каждая из этих групп несет определенные функции с точки зрения лимфодренажа, лимфокоррекции и лимфопротекции [27]. Им же предложено важное усовершенствование методики лимфотропной терапии в виде введения смеси лекарственных препаратов в ткани с помощью воздействия низ-

кочастотного ультразвука (ультрафонофорез) на каждую из регионарных лимфатических зон [28, 29]. Разработанный способ неинвазивен, не дает осложнений и побочных эффектов, не имеет возрастных ограничений, может быть успешно реализован в условиях ЛОР-стационаров и поликлиник. Доказано, что низкочастотный ультразвук не изменяет молекулярный состав лекарственных препаратов, вводимых лимфотропно, и способствует их проникновению в барабанную полость через неповрежденную барабанную перепонку [30]. Эти особенности послужили основой в использовании данной технологии при лечении затянувшихся форм экссудативного среднего отита [31, 32].

Сочетание регионарной лимфотропной терапии и ультразвуковых технологий также нашло применение у больных с хроническим гнойным средним отитом как самостоятельные методы консервативного лечения, так и в сочетании с хирургией при лечении болезней оперированного уха [33].

В. А. Насыров и соавт. (2014) имеют опыт применения лимфотропной терапии в лечении больных с отогенными внутричерепными осложнениями. Методика заключается во введении лекарственной смеси, состоящей из лидазы, гидрокортизона, 0,5% раствора новокаина, лазикса и антибактериального препарата в межостистые промежутки шейного и верхнего грудного отделов позвоночника, что в сочетании с операцией позволяет улучшить ее результат, сократив при этом сроки послеоперационного лечения [34].

При заболеваниях гортани регионарная лимфотропная терапия как самостоятельный метод консервативного лечения в оториноларингологии используется пока редко. Однако к существенным позитивным результатам клинических разработок в этом направлении следует отнести применение регионарной лимфотропной тера-

пии с профилактической целью. Метод использован для снижения частоты и тяжести постинтубационных ларингеальных осложнений у детей младшего возраста при пролонгированной интубации трахеи.

Начиная с первых суток интубации, ежедневно, в течение 5–6 дней, методом низкочастотного ультрафонофореза в область проекции гортани и ее регионарных лимфатических узлов по переднему краю верхней и средней третей грудиноключично-сосцевидных мышц вводится водный раствор тиенама (имипенем/циластин натрия) и 32 ЕД лидазы на 0,25% новокаине. Применение разработанного способа защиты гортани позволило автору в 3 раза снизить частоту и на половину сократить длительность течения острых постинтубационных ларингитов, уменьшить вероятность хронических постинтубационных стенозов гортани [35].

Из представленных сведений следует, что вопросы лечения больных путем воздействия на лимфатическую систему или через нее, на ткани и органы в оториноларингологии разрабатываются постепенно на протяжении последних 25 лет. Превалируют исследования, направленные на разработку методик регионарной лимфотропной терапии. В настоящее время они рассматриваются как эффективные способы купирования разнообразных форм воспалительной патологии среднего уха и верхних дыхательных путей. Способы эндолимфатической (системной) терапии пока не имеют широкого применения, используются значительно реже и у небольшого количества больных. То и другое направления требуют дальнейших исследований и поиска новых технических разработок, так как сегодня далеко не исчерпан потенциал ЛОР-патологии, где бы они могли найти свое применение.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бородин Ю. И. Лимфология как интегративная медико-биологическая наука. *Вестник лимфологии*. 2011;2: 4–7. https://lymphology-journal.com/catalog/detail.php?SECTION_ID=782&ID=17414
2. Shields J.W. High points in the history of lymphology. *Lymphology*. 2001;2:51–68.
3. Колесников Л. Л. Международная анатомическая терминология. М.: Медицина, 2003. 424 с.
4. Бородин Ю. И. Лимфатический узел как маркер срегового прессинга на биосистему. *Бюллетень СО РАМН*. 1993;2:3–10.
5. Бородин Ю. И. Лимфология как наука: некоторые итоги и перспективы. Проблемы клинической и экспериментальной лимфологии: Материалы международной конференции. Новосибирск, 1996:31–42.
6. Путалова И. Н. Лимфатический регион и структурные основы лимфотропной терапии. *Омский Научный Вестник*. 2005;1(13):56–58.
7. Бородин Ю. И. Лимфология как наука. Институт лимфологии. Лимфология: от фундаментальных исследований к медицинским технологиям: Материалы XII международной конференции, посвященной 25-летию Научно-исследовательского института клинической и экспериментальной лимфологии. Новосибирск, 2016: 5–12.
8. Левин Ю. М. Эндоэкологическая медицина и эпицентральная терапия. Новые принципы и методы. М.: Щербинская типография, 2000. 343 с.

9. Выренков Ю. Е. Клиническая лимфология. Итоги и перспективы развития. *Вестник лимфологии*. 2012;4:4–10. https://lymphology-journal.com/catalog/detail.php?SECTION_ID=788&ID=17955
10. Бородин Ю. И., Любарский М. С., Морозов В. В. Руководство по клинической лимфологии. М.: Медицинское информационное агентство, 2010. 208 с.
11. Левин Ю. М. Основы лечебной лимфологии. М.: Медицина, 1986. 286 с.
12. Буянов В. М., Алексеев А. А. Лимфология эндотоксикоза. М.: Медицина, 1990. 272 с.
13. Джумабаев Э. С., Хакимов В. А., Саидхужаева Д. Г., Джумабаева Э. С. Десятилетний опыт применения методов лимфатической терапии в условиях реформированной системы экстренной медицинской помощи Узбекистана. Фундаментальные проблемы лимфологии и клеточной биологии: Материалы XI Международной конференции. Новосибирск, 2013:103–105.
14. Мальцев М. В. Регионарная лимфотропная антибиотикотерапия в комплексном лечении хронического тонзиллита: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Самара, 2000. 18 с.
15. Павлов В. В., Плешаков В. П., Майбородин И. В. Осложнения не прямой лимфотропной терапии у больных с гнойными ранами. *Хирургия*. 1999;2:37–38.
16. Головнев А. В. Небные миндалины и их регионарные лимфатические узлы при экспериментальном хроническом тонзиллите и в условиях его коррекции: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Новосибирск, 2000. 20 с.
17. Шахова Е. Г., Козловская С. Е. Непрямая лимфотропная терапия препаратом поликратан хронического тонзиллита, сопряженного с заболеваниями щитовидной железы. *Российская оториноларингология*. 2005;3(16):77–81.
18. Станишевский Р. О., Любарский М. С. Особенности течения воспалительного процесса при использовании лимфотропной антибактериальной терапии больных хроническим тонзиллитом. *Бюллетень СО РАМН*. 2013;3(33):24–29.
19. Андронников В. Ю., Козлов М. Я., Цветков Э. А. Эндолимфатическая терапия риносинусогенных орбитальных осложнений у детей. *Российская ринология*. 1995;2:17–20.
20. Касимов К., Касимов Х. К., Нарбаев З. К. Лимфатическая антибиотикотерапия при воспалительных заболеваниях околоносовых пазух. «Теория и практика современной науки». *Медицина и здоровье*. 2018;1(31). https://modern-j.ru/medicina_i_zdorove_1_31_2018.
21. Малышева О. Е. Применение озона и лимфотропной антибактериальной терапии у больных с хроническими гнойными верхнечелюстными синуситами. *Российская оториноларингология*. 2011;2(51):105–108. <https://entru.org/2011-2.html>
22. Кравченко Д. В. Регионарная лимфотропная иммуностимулирующая терапия у больных с параназальными синуситами: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1997. 20 с.
23. Кравченко Д. В. Лечебно-диагностический алгоритм при гнойном параназальном синусите и риносинусогенных орбитальных осложнениях: автореф. дис. ... докт. мед. наук. М., 2007. 38 с.
24. Антонив В. Ф., Кравченко Д. В., Кравченко А. В., Матела И. И., Короткова Т. В. Изменение общего и местного иммунитета у больных с острым и хроническими гнойными синуситами под воздействием регионарной лимфотропной иммуностимулирующей терапии. *Вестник оториноларингологии*. 1998;3:28–30.
25. Шайхова Х. Э., Хакимов А. М., Хорошаев В. А. Морфология регионарных лимфатических узлов при лимфотропной терапии острого среднего отита. *Вестник оториноларингологии*. 1999;2:8–10.
26. Кравченко Д. В. Результаты обследования и лечения больных острым гнойным средним отитом. Материалы 49-й конференции молодых ученых оториноларингологов и логопатологов. *Новости оториноларингологии и логопатологии*. 2002;1:77–78.
27. Кротов С. Ю., Кротов Ю. А., Путаева И. Н. Регионарная лимфотропная терапия острого среднего отита с использованием низкочастотного ультразвука. *Российская оториноларингология*. 2013;3:89–93. <https://entru.org/2013-3.html>
28. Пат. 2464054С1 Российская Федерация, МПК51 А 61 N 7/100, А 61 К 31/205, А 61 К 38/47, А 61 Р 27/16. Способ комплексной регионарной лимфотропной терапии острого среднего отита [текст] / Кротов С. Ю., Путаева И. Н., Кротов Ю. А.; заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО ОмГМА Минздравсоцразвития России. № 2464054 С1; заявл. 01.06.2011; опубл. 20.10.2012. Бюл. № 29. 7 с.
29. Путаева И. Н., Кротов С. Ю., Кротов Ю. А. Обоснование эффективности способа комплексной регионарной лимфотропной терапии среднего отита в эксперименте. Оперативная хирургия и клиническая анатомия. *Пироговский научный журнал*. 2019;2(3):86–87. 10.17116/operhirurg20193022003
30. Кротов С. Ю., Кротов Ю. А., Дроздов В. А., Талзи В. П. Определение устойчивости молекулярного химического состава лекарственных препаратов, используемых при низкочастотной ультразвуковой терапии в оториноларингологии. *Российская оториноларингология*. 2019;6(103):31–36. doi: 10.18692/1810-4800-2019-6-31-36
31. Кротов С. Ю., Кротов Ю. А. Особенности лечения затянувшихся форм экссудативного среднего отита с помощью ультразвуковых технологий. Материалы VIII Петербургского форума оториноларингологов России. 2019:130–131.
32. Путаева И. Н., Кротов С. Ю., Кротов Ю. А. Регионарная лимфотропная терапия в комплексном лечении больных экссудативным средним отитом. Лимфология: от фундаментальных исследований к медицинским технологиям. Материалы XIII Международной научно-практической конференции памяти академика Ю. И. Бородина. 2018:105–106.
33. Буданов Е. Г. Метод регионарной лимфотропной антибактериальной терапии болезни оперированного уха с применением низкочастотного ультразвука: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Новосибирск, 2005. 20 с.

34. Насыров В. А., Изаева Т. А., Исламов Н. Н., Исмаилова А. А. Опыт применения лимфотропной терапии в комплексном лечении больных с отогенными внутричерепными осложнениями. *Вестник КазНМУ*. 2014;2(3):85–88.
35. Кротов Ю. А., Соколова О. Г., Чернышев А. К. Защита гортани при пролонгированной интубации трахеи у детей. *Российская оториноларингология*. 2008;6(37):71–76.

REFERENCES

1. Borodin Yu. I. Lymphology as integrative medical-biological science. *Vestnik limfologii*. 2011;2:4–7. (in Russ.). https://lymphology-journal.com/catalog/detail.php?SECTION_ID=782&ID=17414
2. Shilds J. W. High points in the history of lymphology. *Lymphology*. 2001;2:51–68.
3. Kolesnikov L. L. *Mezhdunarodnaya anatomicheskaya terminologiya*. M.: Meditsina, 2003. 424 p. (in Russ.).
4. Borodin Yu. I. Lymph node as a marker of environmental pressure on the biosystem. *Bulletin SB RAMS*. 1993; 2: 3–10. (in Russ.).
5. Borodin Yu. I. Lymphology as a science: some results and prospects. Problems of clinical and experimental lymphology: Materials of an international conference. Novosibirsk. 1996:31–42. (in Russ.).
6. Putalova I. N. Lymphatic region and structural foundations of lymphotropic therapy. *Omsk Scientific Herald*. 2005; 1(13):56–58. (in Russ.).
7. Borodin Yu. I. Lymphology as a science, Institute of Lymphology. Lymphology: from basic research to medical technology: Materials of the XII international conference dedicated to the 25th anniversary of the Research Institute of Clinical and Experimental Lymphology. Novosibirsk. 2016:5–12. (in Russ.).
8. Levin Yu. M. *Endoekologicheskaya meditsina i epitsentral'naya terapiya. Novye printsipy i metody*. M.: Shcherbinskaya tipografiya, 2000. 343 p. (in Russ.).
9. Vyrenkov Yu. E. Clinical Lymphology Results and development prospects. *Vestnik limfologii*. 2012;4:4–10. (in Russ.). https://lymphology-journal.com/catalog/detail.php?SECTION_ID=788&ID=17955
10. Borodin Yu. I., Lyubarskii M. S., Morozov V. V. *Rukovodstvo po klinicheskoi limfologii*. M.: Meditsinskoe informatsionnoe agentstvo, 2010. 208 p. (in Russ.).
11. Levin Yu. M. *Osnovy lechebnoi limfologii*. M.: Meditsina, 1986. 286 p. (in Russ.).
12. Buyanov V. M., Alekseev A. A. *Limfologiya endotoksikoza*. M.: Meditsina, 1990. 272 p. (in Russ.).
13. Dzhumabaev E. S., Khakimov V. A., Saidkhuzhayeva D. G., Dzhumabaeva E. S. Ten years of experience in applying lymphatic therapy methods in a reformed emergency medical care system in Uzbekistan. Fundamental problems of lymphology and cell biology: Proceedings of the XI International Conference. Novosibirsk, 2013: 103–105. (in Russ.).
14. Maltsev M. V. Regional lymphotropic antibiotic therapy in the complex treatment of chronic tonsillitis: author. dis. ... cand. med. sciences. Samara, 2000. 18 p. (in Russ.).
15. Pavlov V. V., Pleshakov V. P., Mayborodin I. V. Complications of indirect lymphotropic therapy in patients with purulent wounds. *Surgery*. 1999; 2: 37–38. (in Russ.).
16. Golovnev A. V. Palatine tonsils and their regional lymph nodes in experimental chronic tonsillitis and in the conditions of its correction author. dis. ... cand. med. sciences. Novosibirsk, 2000. 20 p. (in Russ.).
17. Shakhova E. G., Kozlovskaya S. E. Indirect lymphotropic therapy with polycathan for chronic tonsillitis associated with thyroid diseases. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2005;3(16):77–81. (in Russ.).
18. Stanishevsky R. O., Lubarsky M. S. Features of the course of the inflammatory process when using lymphotropic antibacterial therapy of patients with chronic tonsillitis. *Bulletin SB RAMS*. 2013;3(33):24–29. (in Russ.).
19. Andronnikov V. Yu., Kozlov M. Ya., Tsvetkov E. A. Endolymphatic therapy of rhinosinusogenic orbital complications in children. *Rossiiskaya rinologiya*. 1995;2:17–20. (in Russ.).
20. Kasimov K., Kasimov H. K., Narbaev Z. K. Lymphatic antibiotic therapy for inflammatory diseases of the paranasal sinuses. „Theory and practice of modern science“. *Medicine and Health*. 2018; 1(31). (in Russ.). https://modern-j.ru/medicina_i_zdorove__1_31_2018
21. Malysheva O. E. The use of ozone and lymphotropic antibiotic therapy in patients with chronic purulent maxillary sinusitis. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2011;2 (51):105–108. (in Russ.). <https://entru.org/2011-2.html>
22. Kravchenko D. V. Regional lymphotropic immunostimulating therapy in patients with paranasal sinusitis: author. dis. ... cand. med. sciences. Moscow, 1997. 20 p. (in Russ.).
23. Kravchenko D. V. The treatment and diagnostic algorithm for purulent paranasal sinusitis and rhinosinusogenic orbital complications: author. dis. ... doct. med. sciences. Moscow, 2007. 38 p. (in Russ.).
24. Antoniv V. F., Kravchenko D. V., Kravchenko A. V., Matela I. I., Korotkova T. V. Change in general and local immunity in patients with acute and chronic purulent sinusitis under the influence of regional lymphotropic immunostimulating therapy. *Bulletin of otorhinolaryngology*. 1998;3:28–30. (in Russ.).
25. Shaikhova H. E., Khakimov A. M., Khoroshayeva V. A. Morphology of regional lymph nodes during lymphotropic therapy of acute otitis media. *Bulletin of Otorhinolaryngology*. 1999;2:8–10. (in Russ.).
26. Kravchenko D. V. Results of examination and treatment of patients with acute purulent otitis media. Materials of the 49th conference of young scientists of otorhinolaryngologists and logopathologists. *News of otorhinolaryngology and logopathology*. 2002;1:77–78. (in Russ.).
27. Krotov S. Yu., Krotov Yu. A., Putalova I. N. Regional lymphotropic therapy of acute otitis media using low-frequency ultrasound. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2013;3:89–93. (in Russ.). <https://entru.org/2013-3.html>
28. Pat. 2464054C1 Russian Federation, IPC51 A 61 N 7/100, A 61 K 31/205, A 61 K 38/47, A 61 P 27/16. The method of complex regional lymphotropic therapy of acute otitis media [text] / Krotov S.Yu., Putalova I.N., Krotov Yu.A.; applicant and patentee SBEI of HPE Omsk State Medical Academy Ministry of Health and Social Development of Russia. – No. 2464054 C1; declared 06/01/2011; publ. 10.20.2012 Bull. No. 29. 7 p. (in Russ.).
29. Putalova I. N. Krotov S. Yu., Krotov Yu. A. Justification of the effectiveness of the method of complex regional lymphotropic therapy of otitis media in the experiment. *Operative Surgery and Clinical Anatomy (Pirogovsky Scientific Journal)*. 2019;2(3):86–87. (in Russ.). 10.17116/operhirurg20193022003
30. Krotov S. Yu., Krotov Yu. A., Drozdov V. A., Talzi V. P. The detection of changes in the stability of molecular chemical composition of medical preparations used in low-frequency ultrasonic therapy in otorhinolaryngology. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2019;18(6):31–36. (in Russ.). <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-6-31-36>
31. Krotov S. Yu., Krotov Yu. A. Features of treatment of protracted forms of exudative otitis media using ultrasound technology. Materials of the VIII St. Petersburg Forum of Otorhinolaryngologists of Russia. 2019:130–131. (in Russ.).

32. Putalova I. N. Krotov S. Yu., Krotov Yu. A. Regional lymphotropic therapy in the complex treatment of patients with exudative otitis media. Lymphology: from basic research to medical technology. Materials of the XIII international scientific and practical conference in memory of academician Yu. I. Borodin. 2018:105–106. (in Russ.).
33. Budanov E.G. A method of regional lymphotropic antibacterial therapy of an operated ear disease using low-frequency ultrasound: author. dis. ... cand. med. sciences. Novosibirsk, 2005. 20 p. (in Russ.).
34. Nasyrov V. A., Isaeva T. A., Islamov N. N., Ismailova A. A. The experience of using lymphotropic therapy in the complex treatment of patients with otogenic intracranial complications. *Bulletin of KazNMU*. 2014;2(3):85-88. (in Russ.).
35. Krotov Yu.A., Sokolova O.G., Chernyshev A.K. Protection of the larynx with prolonged tracheal intubation in children. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2008;6(37):71–76. (in Russ.).

Информация об авторах

✉ **Кротов Сергей Юрьевич** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры оториноларингологии, Омский государственный медицинский университет (644099, Россия, г. Омск, ул. Ленина, д. 12); тел.: +7 (913) 634-41-44, e-mail: krtvs@mail.ru

Путалова Ирина Николаевна – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой анатомии человека, Омский государственный медицинский университет (644099, Россия, г. Омск, ул. Ленина, д. 12); тел.: + (3812) 24-43-84, (3812) 27-53-71, e-mail: anatomogma@mail.ru

Кротов Юрий Александрович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой оториноларингологии, Омский государственный медицинский университет (644099, г. Омск, ул. Ленина, д. 12); тел.: +7 (903) 926-44-28, e-mail: profkrotov@mail.ru

Information about the authors

✉ **Sergei Yu. Krotov** – PhD (Medicine), Associate Professor of the Chair of Otorhinolaryngology, Omsk State Medical University (12, Lenina str., Omsk, 644099, Russia); phone +7(913)634-41-44; e-mail: krtvs@mail.ru

Irina N. Putalova – MD, Professor, Head of the Chair of Human Anatomy, Omsk State Medical University (12, Lenina str., Omsk, 644099, Russia); phone + (3812) 24-43-84, (3812)-27-53-71; e-mail: anatomogma@mail.ru

Yurii A. Krotov – MD, Professor, Head of the Chair of Otorhinolaryngology, Omsk State Medical University (12, Lenina str., Omsk, 644099, Russia); phone +7(903)-926-44-28; e-mail: profkrotov@mail.ru