

УДК 615.828:616.322-002.2
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2023-1-109-119>

© А. С. Ведяшкина, Ю. П. Потехина,
Д. Е. Мохов, 2023

Патогенетические предпосылки применения osteopathic коррекции при хроническом тонзиллите

А. С. Ведяшкина^{1,2,*}, Ю. П. Потехина^{2,3}, Д. Е. Мохов^{1,4}

¹ Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова
191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41

² Институт остеопатии
191024, Санкт-Петербург, ул. Дегтярная, д. 1, лит. А

³ Приволжский исследовательский медицинский университет
603005, Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1

⁴ Санкт-Петербургский государственный университет
199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7/9



Хронический тонзиллит — весьма распространенное заболевание, при котором общепринятые методы лечения зачастую недостаточно эффективны. В обзоре подробно описаны этиология и патогенез хронического тонзиллита, а также анатомические особенности региона шеи. На основании знаний о механизмах лечебного действия остеопатической коррекции обозначены звенья патогенеза, на которые она потенциально может воздействовать при данном заболевании.

Ключевые слова: хронический тонзиллит, патогенез, регион шеи, остеопатическая коррекция

Источник финансирования. Исследование не финансировалось каким-либо источником.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Статья поступила: 03.10.2022

Статья принята в печать: 30.12.2022

Статья опубликована: 31.03.2023

*** Для корреспонденции:**

Александра Сергеевна Ведяшкина

Адрес: 191024 Санкт-Петербург,
ул. Дегтярная, д. 1, лит. А, Институт остеопатии
E-mail: sasha81994@mail.ru

*** For correspondence:**

Alexandra S. Vedyashkina

Address: Institute of Osteopathy, bld. 1A
ul. Degtyarnaya, Saint-Petersburg, Russia 191024
E-mail: sasha81994@mail.ru

Для цитирования: Ведяшкина А. С., Потехина Ю. П., Мохов Д. Е. Патогенетические предпосылки применения остеопатической коррекции при хроническом тонзиллите. Российский остеопатический журнал. 2023; 1: 109–119. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2023-1-109-119>

For citation: Vedyashkina A. S., Potekhina Yu. P., Mokhov D. E. Pathogenetic prerequisites for the use of osteopathic correction in chronic tonsillitis. Russian Osteopathic Journal. 2023; 1: 109–119. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2023-1-109-119>

UDC 615.828:616.322-002.2
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2023-1-109-119>

© Alexandra S. Vedyashkina, Yulia P. Potekhina,
Dmitry E. Mokhov, 2023

Pathogenetic prerequisites for the use of osteopathic correction in chronic tonsillitis

Alexandra S. Vedyashkina^{1,2,*}, Yulia P. Potekhina^{2,3}, Dmitry E. Mokhov^{1,4}

¹ Mechnikov North-West Medical State University
bld. 41 ul. Kirochnaya, Saint-Petersburg, Russia 191015

² Institute of Osteopathy
bld. 1A ul. Degtyarnaya, Saint-Petersburg, Russia 191024

³ Privolzhsky Research Medical University
bld. 10/1 sq. Minin and Pozharsky, Nizhny Novgorod, Russia 603005

⁴ Saint-Petersburg State University
bld. 7/9 Universitetskaya nab., Saint-Petersburg, Russia 199034

Chronic tonsillitis is a very common disease in which conventional methods of treatment could be not effective enough. The review describes in detail the etiology and pathogenesis of chronic tonsillitis, as well as anatomical features of the neck region. Based on the knowledge about the mechanisms of the therapeutic effect of osteopathic correction (OC), there are indicated the elements of pathogenesis that can potentially be affect by OC in this disease.

Key words: *chronic tonsillitis, pathogenesis, neck region, osteopathic correction*

Funding. The study was not funded by any source.

Conflict of interest. The authors declare no obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

The article was received 03.10.2022

The article was accepted for publication 30.12.2022

The article was published 31.03.2023

Введение

Хронический тонзиллит представляет собой активный с периодическими обострениями хронический воспалительный очаг инфекции в небных миндалинах с общей инфекционно-аллергической реакцией [1]. Это весьма распространённое заболевание у населения разных возрастных групп, встречается как у взрослых (преимущественно в возрасте до 30 лет), так и у детей с частотой 5–10% [2, 3].

Постановка диагноза хронического тонзиллита достаточно трудна, поскольку его действительная распространенность не определяется частотой ангины в год. Объективные симптомы носят непостоянный характер (спаянность дужек, отечность, утолщение, гиперемия), однако существует два более достоверных симптома — наличие казеозных пробок в лакунах и увеличение региональных (передних шейных) лимфатических узлов [4].

При простых формах данной патологии показана консервативная терапия в виде промывания лакун небных миндалин антисептическими растворами, а также проведение общеукрепляющего лечения (витамины, физиотерапевтические процедуры, иммуностимулирующая терапия, десенсибилизация). Курс лечения состоит из 10–15 промываний по 2–3 раза в год. Эффективность комплексного консервативного лечения составляет до 75%, однако в последующем симптомы заболевания появляются вновь. Результативность такого лечения имеет временный оздоравливающий эффект: вылечить заболевание консервативными методами, как правило, не удается. И даже внешнее выздоровление небных миндалин не свидетельствует о прекращении влияния очага инфекции на организм [1, 2]. Поэтому после 3–4 курсов безрезультативного лечения пациентам пред-

лагается тонзиллэктомия, которая до сих пор является преобладающим методом лечения хронического тонзиллита [3, 5]. Одним из наиболее частых и опасных осложнений тонзиллэктомии является кровотечение, возникающее как во время операции, так и в разные сроки после ее проведения (чаще в первые сутки). Также после тонзиллэктомии отмечены особенности раннего послеоперационного периода: выраженная боль в горле, обильная саливация, кашель, ограничение питания и физических нагрузок. Реабилитационный период таких пациентов длится около 3–4 нед [6].

Физиотерапевтическое лечение проводят в период между рецидивами для оказания противовоспалительного, противоотечного, рассасывающего, трофического действия, улучшения лимфо-, кровообращения и функционирования иммунной системы [7]. Однако в настоящее время данный метод лечения имеет низкий уровень доверия у практикующих врачей и не пользуется большим спросом по ряду причин (сложности организационного характера, большое количество противопоказаний [8]). В связи с недостаточной эффективностью проводимого консервативного лечения хронического тонзиллита необходим поиск альтернативных методов, одним из которых может быть остеопатическая коррекция.

Цель обзора — описание патогенетических предпосылок применения остеопатической коррекции при хроническом тонзиллите.

Этиология и патогенез хронического тонзиллита

В настоящее время в ходе изучения флоры в лакунах и на поверхности небных миндалин выявлено более 30 сочетаний различных форм микроорганизмов. Чаще всего высевают гемолитический стрептококк, зеленящий стрептококк, золотистый стафилококк, энтерококк и аденовирусы. Однако в глубоких отделах лакун обычно нет большой полиморфности флоры [9].

Возникновение хронического тонзиллита также может быть связано с активизацией непатогенной сапрофитирующей флоры верхних дыхательных путей в результате нарушения в организме защитно-приспособительных механизмов путем усиления сосудистой перфузии, усиленной капиллярной фильтрации и усиленного поступления лимфы в поврежденную область. Излишек интерстициальной жидкости приводит к повышению интерстициального давления, что в свою очередь приводит к коллапсу кровеносных и лимфатических капилляров, дальнейшей интерстициальной гиперемии и отеку. Застой интерстициальной жидкости приводит к изменениям *pH* тканей и органов, также нарушая их нормальную работу. Это приводит к воспалению и, в свою очередь, к увеличению отека и продолжению развития порочного круга. Таким образом, хронический тонзиллит следует относить к собственно инфекционным заболеваниям, обусловленным в большинстве случаев эндогенной инфекцией — аутоинфекцией [9, 10].

Воспаление — это местная сосудисто-мезенхимальная реакция на повреждение ткани под действием различных агентов, направлена на уничтожение фактора, способствующего её изменению, и восстановление поврежденной ткани [11]. Она представлена тремя фазами: альтерацией (повреждение тканей), экссудацией (накопление в тканях жидкости) и пролиферацией (разрастание клеточных и тканевых элементов) [12].

При экссудативном воспалении реакция проявляется в виде воспалительной гиперемии и повышенной сосудистой проницаемости на уровне микроциркуляторного русла, выхода в ткань жидких частей плазмы и клеток крови, что завершается фагоцитозом. В результате в ткани образуется воспалительная жидкость — экссудат. Он бывает серозным, фибринозным, гнойным, гнилостным, геморрагическим, катаральным и смешанным [11].

При фибринозном воспалении в экссудате присутствуют альбумины и глобулины, фибриноген, которые свертываются в участках повреждения ткани и образуют серо-белые пленки, которые могут быть рыхлыми (легко отделяются от подлежащих тканей) либо плотными (отделяются с трудом). При гнойном воспалении в экссудате преобладают полиморфно-ядерные лейкоциты, которые вместе с белками плазмы крови образуют гной. Основное качество при данном виде

воспаления — расплавление тканей (гистолиз), которое, в свою очередь, ведёт к образованию полостей и язв [11, 12].

Лимфоидный аппарат в глотке расположен кольцеобразно и образуется двумя нёбными миндалинами, одной глоточной, одной язычной и двумя трубными [13].

Нёбные миндалины имеют систему барьеров (В.И. Воячек), при состоятельности которых осуществляется защитная и аутоиммунная функции. Слизистая оболочка — первый барьер, в результате повреждения которого возникает ангина. Второй барьер — стенка кровеносных сосудов миндалина (в случае повреждения в кровь попадают микробы или их токсины, вызывая метатонзиллярные заболевания). Третий барьер — капсула миндалина (при попадании инфекции образуется паратонзиллярный абсцесс, или паратонзиллит). Преодоление инфекции через лимфатические сосуды четвертого барьера — регионарных лимфатических узлов — приводит к увеличению последних [14].

Нёбные миндалины, имеющие анатомо-топографические и гистологические особенности, занимают особое место в физиологии и патологии лимфаденоидного глоточного кольца, что может стать предпосылкой к возникновению и развитию хронического тонзиллита [15]. В частности, глубокие щели — крипты, которые пронизывают толщу миндалина и разветвляются, содержат в просветах отторгнувшиеся эпителиальные клетки, лимфоциты и разнообразную микрофлору, что может приводить к воспалению [16]. После острых воспалительных процессов часть лакун сужается рубцовой тканью, вследствие чего ухудшается дренаж крипт и возникает хроническое воспаление [13].

Изменения паренхимы миндалина выражаются процессами гиперплазии либо инволюцией фолликулов, образованием в них инфильтратов с последующим возникновением микроабсцессов. В заключительных стадиях воспалительного процесса происходит разрастание соединительной ткани, замещающей лимфаденоидную ткань [13]. Часть отверстий лакун прикрыта треугольной связкой Гиса, а часть сужена рубцовой тканью после острых воспалительных процессов в глотке, что ухудшает дренаж крипт и способствует хроническому воспалению.

Соединительная ткань представляет собой структурно-функциональный комплекс специализированных клеток, являющихся производными мезенхимы, волокнистых структур и межклеточного вещества (интегративно-буферной метаболической среды) [17].

Воспаление в соединительной ткани выполняет важную защитную реакцию, благодаря которой возможно восстановление структуры органов после повреждения. Но при нарушении структуры соединительной ткани может нарушаться движение крови по сосудам, а также проведение нервных импульсов по нервам и их трофическая функция [8].

Избыточный синтез коллагена способствует развитию дисбаланса в системе его синтеза/деградации, что, в свою очередь, приводит к фиброзу органа и изменению биомеханических свойств соединительной ткани — уменьшению ее эластичности и увеличению жесткости [18, 19].

При хроническом воспалении поддерживается повышенная активность фибробластов и синтез ими коллагена. Тучные клетки инициируют чрезмерное образование коллагена вследствие секреции гистамина, который способствует вазодилатации и поступлению протеинов плазмы в экстрацеллюлярное пространство [20]. При нарушении микроциркуляции, венозном застое активизируется коллагенсинтезирующая функция фибробластов [21].

Вследствие накопления коллагена и ухудшения микроциркуляции дегенеративные процессы сопровождаются локальной гипотермией [22], а хроническое воспаление и фиброз способствуют развитию биомеханических нарушений в виде ограничения подвижности тканей и увеличению их плотности в разной степени выраженности [23].

При хроническом повреждении тканей и воспалении активация афферентных нервных волокон и воздействие на них медиаторов воспаления повышает их чувствительность, создавая зону первичной гипералгезии, что может привести к появлению постоянной импульсации от

механорецепторов и стать причиной повышенной возбудимости соответствующих сегментов спинного мозга [24]. Результатом могут быть нарушения функций иннервируемых этими сегментами органов — мышечный спазм, вазоконстрикция, что приводит к гибели паренхиматозных клеток, фиброзированию и «соматизации» первично нейродинамических нарушений [25].

Таким образом, предпосылкой к возникновению и развитию хронического тонзиллита может служить наличие условий для вегетирования микрофлоры в криптах, просветы которых содержат отторгнувшиеся эпителиальные клетки и лимфоциты. В патогенезе хронического тонзиллита формируется несколько порочных кругов, на «разрыв» которых должно быть направлено лечение.

Анатомические особенности региона шеи

К органам шеи относятся глотка, шейный отдел пищевода, гортань, трахея, щитовидные и паращитовидные железы. Каждый из этих органов находится в фасциальном футляре, который обеспечивает их стабильность, подвижность и связь с опорно-двигательным аппаратом [26].

Глотка — непарный орган, начинающийся от основания черепа и продолжающийся в пищевод на уровне диска C_{VI-VII} . Представляет собой веретенообразную трубку [26], суженную книзу и соединяющую полость носа и рта с одной стороны и пищевод с гортанью — с другой, что обуславливает пересечение пищеварительного тракта и дыхательных путей. Глотка расположена позади носовой и ротовой полостей и гортани, впереди от базилярной части затылочной кости и верхних шейных позвонков. Между задней поверхностью глотки, покрытой четвертой и пятой фасциями шеи, находится заглоточное пространство, берущее начало от основания черепа и спускающееся через шею в грудную полость, в область заднего средостения (таким образом спускаются гнойные воспалительные процессы). В нем находится рыхлая соединительная ткань, внутри которой расположены заглоточные лимфатические узлы (группа латеральных шейных лимфоузлов), собирающие лимфу из слизистой оболочки носовой полости, твердого и мягкого нёба, носовой и ротовой частей глотки, среднего уха [27] и обеспечивающие отток лимфы в систему глубоких шейных узлов [26].

Лимфа, протекая через синусы, проходит сквозь густые петли ретикулярной ткани лимфоузлов, в которой находятся лимфоциты различной степени зрелости. Здесь задерживаются все крупнодисперсные частицы, такие как части погибших клеток, пылевые частицы, молекулярные белки, микробные тела, опухолевые клетки. Они перемещаются в паренхиму узлов, где оседают и складируются, очищая тем самым лимфу. Большая часть инородных тел уничтожается в узлах макрофагами (фагоциты — вид лейкоцитов, действующих в зоне очага воспаления), и в самих лимфатических узлах формируются *T*- и *B*-клетки, которые обновляются и поступают в кровоток, осуществляя реакции иммунной защиты, в то время как лимфатические сосуды выполняют дренажную и транспортную функции (движение лимфоцитов, чужеродных частиц для обезвреживания). Профильтрование тканевой жидкости, изъятие из нее разных крупнодисперсных частиц, в том числе и чужеродных (микробов), является функцией всей лимфатической системы [27, 28].

Собственные мышцы глотки крепятся к глоточному бугорку и базилярной части затылочной кости, к ости и латеральным пластинкам клиновидной кости, к щитовидному хрящу, петробазилярному шву, области переднего края наружного сонного отверстия, большим рогам подъязычной кости и челюстно-подъязычной линии нижней челюсти. Подъязычная кость, в свою очередь, благодаря массивному мышечному аппарату (группа надподъязычных и подподъязычных мышц) является точкой опоры для опускания нижней челюсти и выполняет функцию стабилизатора.

Фасциальные структуры шеи являются частью функционального единства тела и формируют в пределах шеи фасциальные футляры, которые содержат в себе висцеральные структуры, структуры опорно-двигательного аппарата, сосудисто-нервные пучки, отдельные сосуды и нервы

и за счет свободной подвижности своих слоев позволяют им выполнять разные функции, иногда создавая области напряжения, которые требуют компенсации со стороны опорно-двигательной системы. При сбалансированной биомеханической функции фасций происходит надежная стабилизация органов шеи с сохранением их мобильности, что обеспечивает нейродинамический и гидродинамический аспекты работы региона и тела в целом. Выделяют пять фасциальных слоев (по В. Н. Шевкуненко) как разграничителей мягкотканых пространств, являющихся предпосылками для распространения воспалительного или гнойного процесса [26, 29, 30].

Органы шеи находятся перед шейным отделом позвоночника в той же клеточно-фиброзной оболочке, которая присоединена наверху к основанию черепа и продолжается вниз в средостение в виде щитовидно-перикардальной (перифарингеальной) фасции. Эта оболочка присоединяется спереди к грудно-щитовидным мышцам, сбоку — к сосудистой яремной и каротидной оболочке, сзади — ко всей высоте глубокого шейного апоневроза. В совокупности такое соединение производных внутренней фасции с поперечными отростками шейных позвонков (пластины Шарпи) подтверждает прочную непрерывную связь и биомеханическое взаимодействие висцеральной оболочки и мышечно-скелетной системы [26, 31].

Вследствие таких особенностей региона шеи хроническое воспаление в небных миндалинах с разрастанием соединительной ткани может вовлекать в этот процесс многочисленные фасции и способствовать формированию соматической дисфункции региона шеи.

Возможные механизмы лечебного действия osteопатической коррекции при хроническом тонзиллите

Организм стремится к поддержанию гомеостаза и выполнению своих функций в полном объеме, но при длительном воздействии повреждающих факторов нарушается его адаптационный потенциал, как следствие, формируется соматическая дисфункция и развивается болезнь.

Oстеопатическое воздействие в первую очередь направлено на соединительнотканную структуру [32]. В результате, врач-osteопат путем восстановления нарушенной подвижности тканей увеличивает объем их движений, нормализует мышечный тонус, изменяет вязкоэластические свойства [33], улучшает кровоснабжение скелетных мышц [8]. При уменьшении напряжения и давления на ткань происходит постепенная перестройка архитектоники соединительной ткани с увеличением её функционального спектра, улучшается приток крови, межклеточной жидкости, изменяется трофика тканей [34].

Снижение тонуса миофибробластов [35] и восстановление архитектоники соединительной ткани приводит к уменьшению активности ноцицепторов, что рефлекторно влияет на мышечный тонус, уменьшает симпатические влияния на кровоток и лимфоток, тем самым улучшая оксигенацию этих тканей [36].

Oстеопатическое воздействие активирует выход вазоактивных веществ из клеток (оксида азота, простагландинов, гистамина и других) [8], которые, в свою очередь, способствуют расширению сосудов микроциркуляторного русла и улучшению местного кровотока [37].

При остеопатической стимуляции лимфотока техникой лимфатической помпы происходит снижение объема внеклеточной жидкости [38] и уменьшение интерстициального отека [39] вследствие уменьшения вязкости тканей [40]. Также меняется процентное содержание различных видов лейкоцитов (увеличивается число нейтрофилов, моноцитов и лимфоцитов) [39]. Лейкоциты способны напрямую убивать патогенные микроорганизмы и индуцировать антигенспецифический иммунный ответ [41], что играет важное клиническое значение. Поток жидкости в межклеточном матриксе транспортирует метаболиты и сигнальные вещества [42], играя роль в восстановлении гомеостаза путем улучшения дренажа медиаторов воспаления, уменьшения химического раздражения. В результате, увеличиваются адаптационные возможности организма [43], активизируется лимфодренаж, усиливается лимфоток [44].

Результаты остеопатической коррекции при хроническом тонзиллите

Результаты остеопатической коррекции в комплексной терапии хронического тонзиллита изучены мало. В доступной литературе было найдено описание только одного исследования, посвященного данной проблеме.

В 2018 г. было завершено контролируемое рандомизированное исследование на 120 пациентах 3–57 лет, посвященное изучению влияния остеопатической манипуляционной терапии (высокоскоростная низкоамплитудная техника на позвонках Th_{IX-X}) на длительность течения и количество эпизодов хронического тонзиллита. Результаты данного исследования показали, что во время обострения заболевания количество дней до полного его разрешения было значительно меньше после применения остеопатической коррекции по сравнению с проведением ложной манипуляции у пациентов контрольной группы ($p=0,025$). Также после лечения в течение последующего года количество эпизодов хронического тонзиллита у пациентов было значительно снижено в обеих группах, однако в группе, где была проведена остеопатическая коррекция позвонков Th_{IX-X} , этот показатель был статистически значимо меньше ($p<0,001$) [47].

Несмотря на достаточное число пациентов в обследованных группах, наблюдался очень большой разброс по возрасту. Желательно проводить исследования на более однородных возрастных группах. Кроме того, в данном исследовании всем пациентам применяли одну и ту же остеопатическую технику. Использование стандартизованного воздействия вызывает у врачей больше доверия к контролируемым исследованиям. С другой стороны, можно предположить, что индивидуальный подбор остеопатических техник в соответствии с выявленными соматическими дисфункциями может дать лучшие результаты лечения.

Заключение

Исходя из патогенеза хронического тонзиллита и известных механизмов лечебного действия остеопатической коррекции, можно предположить, что этот метод лечения может дать хорошие клинические результаты. Остеопатическая коррекция оказывает противовоспалительное, противоотечное действие, улучшает лимфо- и кровообращение, работу иммунной системы и при этом имеет небольшое количество противопоказаний. Остеопатическая коррекция при хроническом тонзиллите может воздействовать на несколько звеньев патогенеза и «разрывать» порочные круги.

Единственное клиническое исследование подтвердило эти теоретические предположения. Следует продолжить исследования эффективности остеопатической коррекции при хроническом тонзиллите в однородных по возрасту и характеру течения заболевания группах, а также использовать для подтверждения результатов методы лабораторной и инструментальной диагностики.

Вклад авторов:

А. С. Ведяшкина — сбор и анализ данных литературы, написание статьи
Ю. П. Потехина — сбор и анализ данных литературы, написание и редактирование статьи
Д. Е. Мохов — планирование структуры статьи, обсуждение

Authors' contributions:

Alexandra S. Vedyashkina — collection and analysis of literature data, writing the text of the article
Yulia P. Potekhina — collection and analysis of literature data, writing and editing the text of the article
Dmitry E. Mokhov — manuscript structure planning, discussion

Литература/References

1. Оториноларингология: Национальное руководство / Под ред. В. Т. Пальчуна. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2009; 960 с. [Otorhinolaryngology: National Guidelines / Ed. V. T. Palchun. M.: GEOTAR-Media; 2009; 960 p. (in russ.)].

2. Овчинников Ю. М., Гамов В. П. Клиника болезней уха, горла и носа ММА им. И. М. Сеченова: от С. Ф. фон Штейна до сегодняшних дней. Вестн. оториноларингол. 2009; 4: 4–11.
[Ovchinnikov Yu.M., Gamov V.P. The Clinic of Ear, Nose and Throat at I.M. Sechenov Moscow Medical Academy: from S.F. von Stein until our days. Bull. Otorinolaryngol. 2009; 4: 4–11 (in russ.)].
3. Мальцева Г. С. Современные этиологические, патогенетические и клинические основы диагностики и лечения хронического тонзиллита: Автореф. дис. докт. мед. наук. СПб.; 2008.
[Maltseva G.S. Modern etiological, pathogenetic and clinical foundations of diagnosis and treatment of chronic tonsillitis: Abstract Dis. Doct. Sci. (Med.). St. Petersburg; 2008 (in russ.)].
4. Оториноларингология: Учебник / Под ред. И. Б. Солдатова, В. Р. Гофмана. СПб.: ЭЛБИ; 2000; 329 с.
[Otorhinolaryngology: Textbook / Eds. I. B. Soldatov, V. R. Hoffman. St. Petersburg: ELBI; 2000; 329 p. (in russ.)].
5. Windfuhr J.P., Toepfner N., Steffen G., Waldfahrer F., Berner R. Clinical Practice Guideline: Tonsillitis II. Surgical Management. Europ. Arch. Otorinolaryngol. 2016; 273 (4): 989–1009. <https://doi.org/10.1007/s00405-016-3904-x>
6. Пальчун В. Т., Лучихин Л. А., Магомедов М. М. Руководство по практической оториноларингологии. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2011; 344 с.
[Palchun V.T., Luchikhin L.A., Magomedov M.M. Guide to practical otorhinolaryngology. M.: GEOTAR-Media; 2011; 344 p. (in russ.)].
7. Пономаренко Г. Н. Общая физиотерапия: Учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2020; 368 с.
[Ponomarenko G. N. General physiotherapy: Textbook. M.: GEOTAR-Media; 2020; 368 p. (in russ.)].
8. Физиотерапия: Национальное руководство / Под ред. Г. Н. Пономаренко. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2009; 833 с.
[Physiotherapy: National Guidelines / Ed. G.N. Ponomarenko. M.: GEOTAR-Media; 2009; 833 p. (in russ.)].
9. Потехина Ю. П., Трегунова Е. С., Мохов Д. Е. Феномен соматической дисфункции и механизмы действия остеопатического лечения. Мед. вестн. Северного Кавказа. 2020; 15 (1): 145–152.
[Potekhina Yu.P., Tregubova E.S., Mokhov D.E. The phenomenon of somatic dysfunction and the mechanisms of osteopathic treatment. Med. News North Caucasus. 2020; 15 (1): 145–152 (in russ.)]. <https://doi.org/10.14300/mnnc.2020.15036>
10. Мизонова И. Б., Кузьмина Ю. О., Устинов А. В. Лимфатическая система: анатомо-физиологические аспекты, соматические дисфункции и техники их коррекции: Учеб. пособие. СПб.: Невский ракурс; 2021; 52 с.
[Mizonova I.B., Kuzmina Yu.O., Ustinov A.V. Lymphatic system: anatomical and physiological aspects, somatic dysfunctions and techniques for their correction: Tutorial. St. Petersburg: Nevskiy rakurs; 2021; 52 p. (in russ.)].
11. Пауков В. С., Серов В. В., Ярыгин Н. Е. Патологическая анатомия: Атлас. М.: Мед. информ. агентство; 2022; 392 с.
[Paukov V.S., Serov V.V., Yarygin N.E. Pathological anatomy: Atlas. M.: Med. Inform. Agency; 2022; 392 p. (in russ.)].
12. Фролов В. А., Дроздова Г. А., Казанская Т. А., Билибин Д. П., Демуров Е. А. Патологическая физиология. М.: Высшее образование и наука; 2017; 94 с.
[Frolov V.A., Drozdova G.A., Kazanskaya T.A., Bilibin D.P., Demurov E.A. Pathological physiology. M.: Higher Educat. and Sci; 2017; 94 p. (in russ.)].
13. Пальчун В. Т., Магомедов М. М., Лучихин Л. А. Оториноларингология: Учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2013; 584 с.
[Palchun V.T., Magomedov M.M., Luchikhin L.A. Otorhinolaryngology: Textbook. M.: GEOTAR-Media; 2013; 584 p. (in russ.)].
14. Солдатов И. Б. Лекции по оториноларингологии: Учеб. пособие. М.: Медицина; 1994; 286 с.
[Soldatov I. B. Lectures on otorhinolaryngology: Textbook. M.: Medicine; 1994; 286 p. (in russ.)].
15. Хронический тонзиллит и ангина. Иммунологические и клинические аспекты / Под ред. С. А. Карпищенко, В. М. Свиштушкина. СПб.: Диалог; 2020; 304 с.
[Chronic tonsillitis and tonsillitis. Immunological and clinical aspects / Eds. S. A. Karpishchenko, V. M. Svistushkin. SPb.: Dialogue; 2020; 304 p. (in russ.)].
16. Болезни уха, горла и носа. Атлас: Учеб. пособие / Под ред. В. Т. Пальчуна. М.: Медицина; 1991; 240 с.
[Diseases of the ear, throat and nose. Atlas: Textbook / Ed. V.T. Palchun. M.: Medicine; 1991; 240 p. (in russ.)].
17. Омеляненко Н. П., Слуцкий Л. И. Соединительная ткань (гистофизиология и биохимия). Т. 1. М.: Известия; 2009; 380 с.
[Omelianenko N.P., Slutsky L.I. Connective tissue (histophysiology and biochemistry). Vol. 1. M.: Izvestia; 2009; 380 p. (in russ.)].
18. Серов В. В., Шехтер А. Б. Соединительная ткань (функциональная морфология и общая патология). М.: Медицина; 1981; 312 с.
[Serov V.V., Shekhter A.B. Connective tissue (functional morphology and general pathology). M.: Medicine; 1981; 312 p. (in russ.)].
19. Потехина Ю. П. Структура и функции коллагена. Российский остеопатический журнал. 2016; 1–2: 87–99.
[Potekhina Yu.P. Collagen Structure and Function. Russian Osteopathic Journal. 2016; 1–2: 87–99 (in russ.)]. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2016-1-2-87-99>
20. Абаев Ю. К. Патология раневого заживления. Мед. новости. 2003; (11): 21–27.

- [Abaev Yu.K. Pathology of wound healing. Med. New. 2003; (11): 21–27 (in russ.)].
21. Ghahary A., Shen Y.J., Nedelec B., Wang R., Scott P.G., Tredget E. E. Collagenase production is lower in post-burn hypertrophic scar fibroblasts than in normal fibroblasts and is reduced by insulin-like growth factor-1. *J. Invest. Dermatol.* 1996; 106 (3): 476–481. <https://doi.org/10.1111/1523-1747.ep12343658>
 22. Дурново Е.А., Потехина Ю.П., Марочкина М.С., Янова Н.А., Саакян М.Ю., Рыжевский Д.В. Диагностические возможности инфракрасной термографии в обследовании больных с заболеваниями челюстно-лицевой области. Современные технологии в медицине. 2014; 6 (2): 61–67.
[Durnovo E.A., Potekhina Yu.P., Marochkina M.S., Yanova N.A., Sahakyan M.Yu., Ryzhevsky D.V. Diagnostic Capabilities of Infrared Thermography in the Examination of Patients with Diseases of Maxillofacial Area. *Modern Technol. Med.* 2014; 6 (2): 61–67 (in russ.)].
 23. Мохов Д.Е., Трегубова Е.С., Потехина Ю.П. Патогенез локальных соматических дисфункций (научный обзор). Проф. и клин. мед. 2017; 1 (62): 54–59.
[Mokhov D.E., Tregubova E.S., Potekhina Yu.P. Pathogenesis of the local somatic dysfunctions (scientific review). *Prevent. clin. Med.* 2017; 1 (62): 54–59 (in russ.)].
 24. Korr I.M. The collected papers of Irvin M. Korr / Ed. B. Peterson. Colorado: American Academy of Osteopathy; 1947; 322 p.
 25. Tozzi P. A unifying neuro-fasciogenic model of somatic dysfunction: underlying mechanisms and treatment. Part I. *J. Bodyw. Mov. Ther.* 2015; 19 (2): 310–326. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2015.01.001>
 26. Кузьмина Ю.О., Устинов А.В., Лебедев Д.С. Остеопатическая диагностика и коррекция соматических дисфункций органов гортанно-глоточного комплекса: Учеб. пособие. СПб.: Невский ракурс; 2019; 52 с.
[Kuzmina Yu.O., Ustinov A.V., Lebedev D.S. Osteopathic diagnosis and correction of somatic dysfunctions of the organs of the larynx-pharyngeal complex: a textbook. St. Petersburg: Nevskiy rakurs; 2019; 52 p. (in russ.)].
 27. Привес М.Г., Лысенков Н.К., Бушкович В.И. Анатомия человека. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2022; 896 с.
[Prives M.G., Lysenkov N.K., Bushkovich V.I. Human anatomy. M.: GEOTAR-Media; 2022; 896 p. (in russ.)].
 28. Фарингит (клинико-иммунологические аспекты и криохирургия) / Под ред. М.С. Плужникова. СПб.: Диалог; 2006; 120 с.
[Pharyngitis (clinical and immunological aspects and cryosurgery) / Ed. M.S. Pluzhnikov. St. Petersburg: Dialogue; 2006; 120 p. (in russ.)].
 29. Гайворонский И.В., Гайворонский А.В., Ничипорук Г.И., Гайворонский А.И. Функциональная анатомия ЛОР-органов. СПб.: СпецЛит; 2022; 182 с.
[Gaivoronsky I.V., Gaivoronsky A.V., Nichiporuk G.I., Gaivoronsky A.I. Functional anatomy of ENT organs. St. Petersburg: SpetsLit; 2022; 182 p. (in russ.)].
 30. Федюкович Н.И. Анатомия и физиология человека: Учеб. пособие. Ростов н/Д: Феникс; 2003; 105 с.
[Fedyukovich N.I. Human Anatomy and Physiology: Textbook. Rostov n/D: Phoenix; 2003; 105 p. (in russ.)].
 31. Бюске-Вандерхейден М., Бюске Л. Физиологические цепи. Висцеральная цепь: грудная клетка-горло-рот. Т. VII. М.–Иваново: МИК; 2014; 304 с.
[Busquet-Vanderheyden M., Busquet L. Physiological chains. Visceral chain: chest-throat-mouth. V. VII. M.–Ivanovo: MIK; 2014; 304 p. (in russ.)].
 32. Потехина Ю.П. Роль соединительной ткани в организме. Российский остеопатический журнал. 2015; 3–4: 92–104.
[Potekhina Yu.P. Role of Connective Tissue in the Body. *Russian Osteopathic Journal.* 2015; 3–4: 92–104 (in russ.)]. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2015-3-4-92-104>
 33. Потехина Ю.П., Тиманин Е.М., Кантинов А.Е. Вязкоупругие характеристики тканей и их изменения после остеопатической коррекции. Российский остеопатический журнал. 2018; 1–2: 38–45.
[Potekhina Yu.P., Timanin E.M., Kantinov A.E. Viscoelastic properties of tissues and changes in them after osteopathic correction. *Russian Osteopathic Journal.* 2018; 1–2: 38–45 (in russ.)]. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2018-1-2-38-45>
 34. Martin M.M. Effects of myofascial release in diffuse systemic sclerosis. *J. Bodyw. Mov. Ther.* 2009; 13 (4): 320–327. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2008.04.042>
 35. Schleip R. Fascial plasticity – a new neurobiological explanation. Part 1. *J. Bodyw. Mov. Ther.* 2003; 7 (1): 11–19. [https://doi.org/10.1016/S1360-8592\(02\)00067-0](https://doi.org/10.1016/S1360-8592(02)00067-0)
 36. Van Buskirk R.L. The Still Technique Manual. Indianapolis: Amer. Acad. Osteopath; 2006; 196 p.
 37. Salamon E., Zhu W., Stefano G.B. Nitric oxide as a possible mechanism for understanding the therapeutic effects of osteopathic manipulative medicine (Review). *Int. J. Molec. Med.* 2004; 14 (3): 443–449.
 38. Степанцова С.А., Мизонова И.Б., Новосельцев С.В., Вчерашний Д.Б., Мохов Д.Е. Остеопатическая коррекция объема внеклеточной жидкости тела человека. Мануал. тер. 2014; 1 (53): 26–31.
[Stepantsova S.A., Mizonova I.B., Novoseltsev S.V., Vcherashniy D.B., Mokhov D.E. Osteopathic correction of the human body interstitial fluid volume. *Manual Ther. J.* 2014; 1 (53): 26–31 (in russ.)].
 39. Schander A., Padro D., King H.H., Downey H.F., Hodge L.M. Lymphatic pump treatment repeatedly enhances the lymphatic and immune systems. *Lymphat. Res. Biol.* 2013; 11 (4): 219–226. <https://doi.org/10.1089/lrb.2012.0021>

40. Белик В.В., Киенская К.И. Физическая и коллоидная химия: Учебник. М.: Издательский центр «Академия»; 2008; 288 с.
[Belik V.V., Kienskaya K.I. Physical and colloidal chemistry: Textbook. M.: Publishing Center «Academy»; 2008; 288 p. (in russ.)].
41. Начала физиологии: Учебник для вузов / Под ред. А.Д. Ноздрачева. СПб.: Лань; 2001; 1088 с.
[Beginnings of Physiology: A Textbook for High Schools / Ed. A.D. Nozdrachev. St. Petersburg: Lan'; 2001; 1088 p. (in russ.)].
42. Fascia: the Tensional Network of the Human Body / Eds. R. Schleip et al. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2012: 177–182.
43. Миннебаев М.М. Роль лимфатической системы в нарушениях гомеостаза и в их коррекции. Казанский мед. журн. 1983; 62 (2): 124–130.
[Minnebaev M.M. The role of the lymphatic system in homeostasis disorders and their correction. Kazan Med. J. 1983; 62 (2): 124–130 (in russ.)].
44. Remien K., Vilella R. C. Osteopathic Manipulative Treatment: Lymphatic Procedures. Electronic resource. Campbell University. A service of the National Library of Medicine, National Institutes of Health. 2020. Accessed October 03, 2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559051>
45. Мерзеньюк О.С. Практическое руководство по мануальной терапии. Новокузнецк; 2005.
[Merzenyuk O.S. A practical guide to manual therapy. Novokuznetsk; 2005 (in russ.)].
46. Castillo R., Schander A., Hodge L.M. Lymphatic Pump Treatment Mobilizes Bioactive Lymph That Suppresses Macrophage Activity In Vitro. J. Amer. Osteopath. Ass. 2018; 118 (7): 455–461. <https://doi.org/10.7556/jaoa.2018.099>
47. Luceño-Mardones A., Luceño-Rodríguez I., Rodríguez-López E. S., Oliva-Pascual-Vaca J., Rosety I., Oliva-Pascual-Vaca Á. Effects of Osteopathic T9-T10 Vertebral Manipulation in Tonsillitis: A Randomized Clinical Trial. Healthcare (Basel). 2021; 9 (4): 394. <https://doi.org/10.3390/healthcare9040394>

Сведения об авторах:

Александра Сергеевна Ведяшкина,

Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, аспирант;
Институт остеопатии (Санкт-Петербург),
преподаватель
ORCID ID: 0000-0002-8023-7803

Юлия Павловна Потехина, докт. мед. наук,
профессор, Институт остеопатии (Санкт-Петербург),
заместитель директора по научно-методической
работе; Приволжский исследовательский
медицинский университет, профессор кафедры
нормальной физиологии им. Н.Ю. Беленкова
eLibrary SPIN: 8160-4052
ORCID ID: 0000-0001-8674-5633
Scopus Author ID: 55318321700

Дмитрий Евгеньевич Мохов, докт. мед. наук,
Северо-Западный государственный медицинский
университет им. И.И. Мечникова,
директор Института остеопатии и интегративной
медицины; Санкт-Петербургский государственный
университет, директор Института остеопатии
eLibrary SPIN: 8834-9914
ORCID ID: 0000-0002-8588-1577
Scopus Author ID: 55135855300

Information about authors:

Alexandra S. Vedyashkina,

Mechnikov North-West State Medical University,
postgraduate; Institute of Osteopathy
(Saint-Petersburg), lecturer
ORCID ID: 0000-0002-8023-7803

Yulia P. Potekhina, Dr. Sci. (Med.), professor,
Institute of Osteopathy (Saint-Petersburg),
Deputy Director for Scientific and Methodological
Work; Privolzhsky Research Medical University,
professor at the N. Yu. Belenkov Department
of Normal Physiology
eLibrary SPIN: 8160-4052
ORCID ID: 0000-0001-8674-5633
Scopus Author ID: 55318321700

Dmitry E. Mokhov, Dr. Sci. (Med.),
Mechnikov North-West State Medical University,
Director of the Institute of Osteopathy and Integrative
Medicine; Saint-Petersburg State University,
Director of the Institute of Osteopathy
eLibrary SPIN: 8834-9914
ORCID ID: 0000-0002-8588-1577
Scopus Author ID: 55135855300