

УДК 616.322-002.2:616.13-004.6

<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2023-6-39-45>

Тонзиллярная проблема и ее сердечно-сосудистые аспекты на современном этапе

М. В. Еремин¹, Е. В. Симхес², М. Е. Евсевьева², И. В. Кошель²¹ Ставропольская краевая клиническая больница, Ставрополь, 355029, Россия² Ставропольский государственный медицинский университет, Ставрополь, 355017, Россия

Проводилась сравнительная оценка особенностей поражения миокарда и сосудов, а также их встречаемость у пациентов с декомпенсированным хроническим тонзиллитом (ДХТ), направленных в стационар для проведения плановой тонзиллэктомии. Обследовано 179 человек в возрасте от 18 до 25 лет. Сформировано две группы: 1-я группа – пациенты с ДХТ (102 чел.), 2-я группа – контроль, т. е. лица без ХТ (77 чел.). Применяли суточный мониторинг ЭКГ (холтер) с набором дополнительных диагностических опций и эхоКГ для выяснения различных характеристик деятельности миокарда. Оценка артериальной стенки проводилась по показателям сосудистой жесткости (СЖ) и оценки баланса АД в сосудистых бассейнах. Использовали аппаратно-диагностические комплексы ДМС Передовые Технологии (Россия) и РуСкан-70П (Россия). О поражении миокарда судили по факту превышения верхней границы допустимой нормы таких показателей, как количество экстрасистол за час, максимальная скорость повышения давления в аорте ($dP/dT_{\max}$) и размер камер сердца, а о поражении сосудистой стенки судили по аналогичным изменениям скорости пульсовой волны в аорте (PWVao), индекса аугментации обратной пульсовой волны в аорте (Aix ao) и лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ). Оценивали также индивидуальный профиль основных факторов сердечно-сосудистого риска. Обработка данных проведена с помощью программного пакета Statistica 10.0 (StatSoft Inc., USA). Результаты свидетельствовали о наличии негативного влияния ХТ не только на миокард с развитием некоторых сдвигов умеренной встречаемости, но и на сосудистую стенку. Последние нарушения регистрировались достоверно чаще. Сосудистые нарушения характеризовались усилением артериальной ригидности и дисбалансом давления в рамках доклинического артерио- и атеросклероза. Необходима разработка целенаправленных ангиопротективных мероприятий при ХТ и их включение в комплексный процесс ведения указанной категории больных, в том числе и в предоперационный период. Поэтому ведение таких пациентов должно строиться на принципах эффективного междисциплинарного сотрудничества.

Ключевые слова: хронический тонзиллит, атеросклероз, артериосклероз, сосудистая жесткость.

Для цитирования: Еремин М. В., Симхес Е. В., Евсевьева М. Е., Кошель И. В. Тонзиллярная проблема и ее сердечно-сосудистые аспекты на современном этапе. *Российская оториноларингология*. 2023;22(6):39–45. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2023-6-39-45>

Tonsil problem and its cardiovascular aspects at present stage

M. V. Eremin¹, E. V. Simkhes², M. E. Evsev'eva², I. V. Koshel'²¹ Stavropol Regional Clinical Hospital, Stavropol, 355029, Russia² Stavropol State Medical University, Stavropol, 355017, Russia

A comparative assessment of the characteristics of myocardial and vascular damages as well as their occurrence in patients with decompensated chronic tonsillitis (CT) sent to the hospital for planned tonsillectomy were carried out. 179 people aged 18 to 25 years were examined. Two groups were formed: group 1: patients with decompensated CT (102 people) and group 2: control – that is, persons without CT (77 people). We used 24-hour ECG monitoring (Holter) with a set of additional diagnostic options and EchoCG to determine various characteristics of myocardial activity. The arterial wall was assessed using indicators of vascular stiffness and assessment of blood pressure balance in the vascular territories. We used hardware-diagnostic complexes DMS Advanced Technologies (Russia) and RuSkan-70P (Russia). Myocardial damage was judged by exceeding the upper limit of the permissible norm for such indicators as the number of extrasystoles per hour, the maximum rate of increase in pressure in the aorta ($dP/dT_{\max}$), and the size of the heart chambers; and damage to the vascular wall was judged by similar changes for the aortic pulse wave (PWVao), aortic reverse pulse wave augmentation index (Aix ao), and ankle-brachial index (ABI). The individual profile of the main cardiovascular risk factors was also assessed. Data processing was carried out using the Statistica 10.0 software package

(StatSoft Inc., USA). The results indicated the presence of a negative effect of CT not only on the myocardium with the development of some moderate changes but also on the vascular wall. The latter violations were recorded significantly more often. Vascular disorders were characterized by increased arterial stiffness and pressure imbalance within the framework of preclinical arterio- and atherosclerosis. It is necessary to develop targeted angioprotective measures with CT and their inclusion in the comprehensive process of managing this category of patients, including in the preoperative period. Therefore, the management of such patients should be based on the principles of effective interdisciplinary cooperation.

Keywords: chronic tonsillitis, atherosclerosis, arteriosclerosis, vascular stiffness.

For citation: Eremin M. V., Simkhes E. V., Evsev'eva M. E., Koshel' I. V. Tonsillar problem and its cardiovascular aspects at the present stage. *Russian Otorhinolaryngology*. 2023;22(6):39-45. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2023-6-39-45>

Введение

Длительное время нарушения сердечно-сосудистой системы (ССС) при хроническом тонзиллите расценивались в основном с позиций ревмокардита, его осложнений, а также вероятного развития пороков сердца. В последние годы начал изучаться аспект возможного влияния ХТ на течение атеросклеротической сосудистой патологии [1], на которую приходится более половины случаев всех смертей среди взрослого населения во всем мире [2]. Распространенность указанной патологии так велика, что ее расценивают как эпидемию и связывают с негативными факторами современного стиля жизни. Продолжается поиск новых факторов риска (ФР) атеросклероза. Не случайно недавно инфекционно-воспалительные заболевания (ИВЗ) внесены в официальный перечень ФР атеросклеротической сосудистой патологии [3]. А многие эксперты вообще пишут о значении «пожизненного инфекционно-воспалительного груза» для развития атеросклероза начиная с молодого и даже детского возраста. Доказано, что при этом патогенетический атеросклеротический континуум начинается задолго до клинических проявлений, то есть он растягивается практически на всю жизнь. Поэтому, кроме поиска новых ФР, следует развивать методы доклинической диагностики атеросклеротической патологии. Среди ИВЗ наиболее полно в обсуждаемом аспекте изучен парадонтит, патогенетическая связь которого с ишемической болезнью сердца (ИБС) расшифрована достаточно полно к настоящему времени [4]. Сведений же о возможном влиянии ХТ на атерогенез до сих пор явно недостаточно [5, 6], хотя именно тонзиллит из всех очаговых хронических инфекций (ОХИ) чаще всего встречается среди молодежи по сравнению с другими заболеваниями из числа ОХИ. Сопоставлений вовлеченности сердечной мышцы и сосудистой стенки при ХТ никто еще даже и не пытался выполнить.

Цель исследования

Провести сравнительную оценку особенностей поражения миокарда и сосудов, а также их

встречаемости у пациентов с ДХТ, направленных в стационар для проведения плановой тонзиллэктомии (ТЭ).

Пациенты и методы

Всего обследовано 179 человек в возрасте от 18 до 25 лет, из них юношей 68 чел. Сформировано две группы наблюдения: 1-я группа – пациенты с ДХТ – 102 чел.; 2-я группа – контроль, т. е. лица без ХТ, 77 чел. Критерии исключения: любые другие воспалительные заболевания, дисплазия соединительной ткани (ДСТ), беременность, профессиональный спорт, ОРЗ/ОРВИ на момент обследования, отсутствие информированного согласия на исследование. Применяли суточный мониторинг ЭКГ (холтер) с набором дополнительных диагностических опций и эхоКГ для выяснения различных характеристик деятельности миокарда. Оценка артериальной стенки проводилась по результатам мониторинга показателей СЖ и оценки баланса АД в сосудистых бассейнах. Использовали аппаратно-диагностические комплексы (АДК) МЭКГ-ДН-НС-01 Передовые Технологии (Россия) и РуСкан-70П (Россия). О поражении миокарда судили по факту превышения верхней границы допустимой нормы таких показателей, как количество экстрасистол за час, максимальная скорость повышения давления в аорте (dp/dT_{max}) и размер камер сердца, а о поражении сосудистой стенки судили по аналогичным изменениям скорости пульсовой волны в аорте (PWVao), индекса аугментации обратной пульсовой волны в аорте (Aix ao) и лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ). В соответствии с установками последних рекомендаций по кардиоваскулярной профилактике оценивали также индивидуальный профиль основных факторов сердечно-сосудистого риска, таких как отягощенная наследственность по ранним ССЗ, мужской пол, избыточная масса тела (ИМТ) и ожирение, курение, психо-эмоциональный стресс, дислипидемия и гипергликемия.

Исследование выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами

Хельсинкской декларации. Протокол исследования был одобрен Этическим комитетом ФГБОУ ВО «Ставропольский ГМУ» Минздрава России. До включения в исследование у всех участников было получено письменное информированное согласие.

Обработка данных проведена с помощью программного пакета Statistica 10.0 (StatSoft Inc., USA). Использованные статистики: проверка распределения количественных данных выполнялась с помощью критериев Шапиро–Уилка и Колмогорова–Смирнова. Ввиду того что распределение количественных признаков не отличалось от нормального, показатели отражены в виде $M \pm m$. Качественные данные представлены как абсолютные (n) и относительные (%) данные. При сравнении количественных показателей использовали критерий Стьюдента, категоризированных величин — критерий χ^2 . При малом числе наблюдений использовался точный критерий Фишера с поправкой Йетса. Критический уровень значимости различий (p) при проверке статистических гипотез принимали за 0,05.

Результаты исследования

Сравнительный анализ ФР, выявленных в основной и контрольной группах, показал отсутствие значимых различий в профиле ФР в сформированных группах сравнения (табл.). Учитывая эти данные в совокупности с изложенными выше строгими критериями формирования этих двух

групп с исключением любых других воспалительных заболеваний в анамнезе, нам удалось таким образом создать корректные условия для изучения возможного влияния ХТ на миокард и артериальную стенку как на основные структуры ССС, которые потенциально могут быть вовлечены в процесс при развитии тонзиллогенной кардиоваскулярной патологии.

На представленных ниже графиках отражены результаты изучения различных показателей функционирования как сердечной мышцы, так и артериальной стенки в группах сравнения. Видно, что у пациентов с ХТ встречаемость нарушений со стороны миокарда (рис. 1) в виде аритмий по типу экстрасистол, снижения силы сокращения левого желудочка и ремоделирования камер сердца чаще в виде дилатации левого предсердия несколько выше по сравнению с контрольной группой сверстников, но эти различия между группами не достигали значимого уровня.

При наличии ДХТ встречаемость нарушений со стороны сосудистой стенки (рис. 2) в виде повышения показателей скорости пульсовой волны (PWVao) и индекса аугментации в аорте (Aix ao) оказалась в 2,8 и 2,6 раза ($p = 0,002$ и $p = 0,003$), а по дисбалансу АД в сосудистых бассейнах в 2,5 раза выше ($p = 0,005$) по сравнению с аналогичными показателями в контрольной группе здоровых лиц.

Если сравнивать между собой представленность миокардиальных и сосудистых нарушений

Характеристика факторов риска у пациентов с декомпенсированным хроническим тонзиллитом и здоровых лиц

Characteristics of risk factors in patients with decompensated chronic tonsillitis and healthy individuals

Фактор риска	1-я группа ДХТ $n = 102$	2-я группа контроль $n = 77$	p
Возраст, лет	$22,4 \pm 1,8$	$21,8 \pm 2,2$	0,872
Мужчины, %	39 (38,2)	29 (37,6)	0,765
Отягощенная наследственность, %	27 (26,5)	22 (28,3)	0,771
Курение, %	19 (18,7)	15 (19,5)	0,832
Избыточная МТ и ожирение, %	12 (11,8)	9 (11,6)	0,903
Индекс МТ, $\text{кг}/\text{м}^2$	$23,3 \pm 1,9$	$24,1 \pm 1,5$	0,698
АГ/ПГ, %	12 (11,8)	9 (11,6)	0,754
САД, мм рт. ст.	$128 \pm 5,2$	$127 \pm 4,5$	0,922
ДАД, мм рт. ст.	$78 \pm 2,1$	$77 \pm 1,8$	0,896
ДЛП, %	14 (13,7)	10 (12,9)	0,853
Гипергликемия, %	2 (1,8)	1 (0,7)	0,789
Стресс, %	29 (28,4)	23 (29,9)	0,890

Примечание: ДХТ – декомпенсированный хронический тонзиллит; МТ – масса тела; АГ/ПГ – артериальная гипертензия/прегипертензия; САД – систолическое артериальное давление; ДАД – диастолическое артериальное давление; ДЛП – дислипидемия.

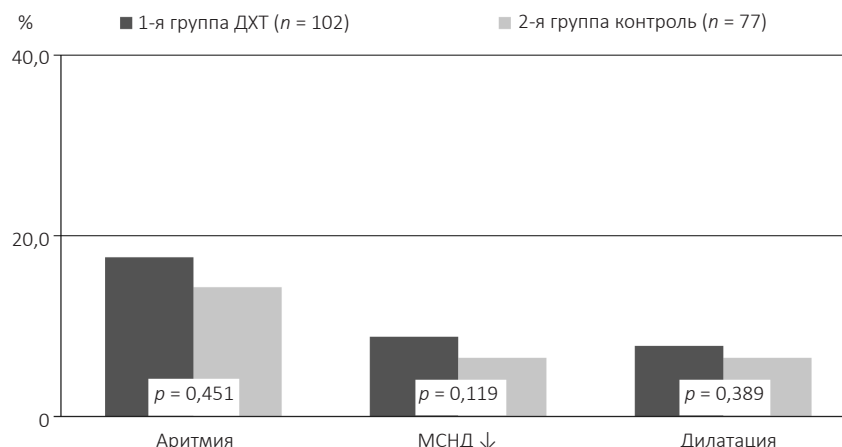


Рис. 1. Встречаемость нарушений функционирования миокарда при хроническом тонзиллите: МСНД – максимальная скорость нарастания давления

Fig. 1. Incidence of myocardial dysfunction in chronic tonsillitis: MPRR – maximum pressure rise rate

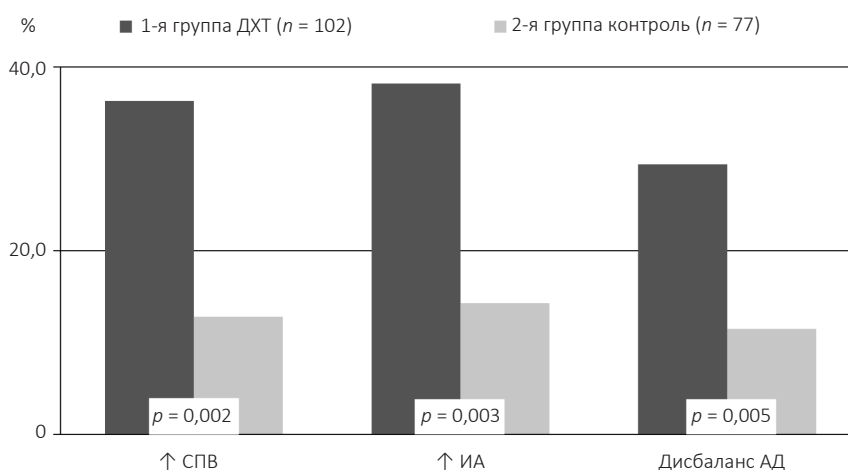


Рис. 2. Встречаемость нарушений функционирования сосудистой стенки при хроническом тонзиллите: СПВ – скорость пульсовой волны; ИА – индекс аугментации в аорте

Fig. 2. Incidence of dysfunction of the vascular wall in chronic tonsillitis: PWVao – pulse wave velocity; Aix ao – aortic augmentation index

в рамках первой группы больных ДХТ, то видно, что вторые встречаются в 3–4 раза чаще, чем первые.

Иными словами, при наличии ДХТ у лиц молодого возраста развиваются нарушения со стороны функциональной деятельности как сердечной мышцы, так и артериальной стенки. Однако тонзиллогенные изменения сосудистого статуса в силу своей более частой встречаемости заслуживают первоочередного внимания специалистов и своевременного привлечения кардиолога для осуществления ранних ангиопротективных мероприятий, нацеленных на снижение артериальной ригидности и восстановление баланса АД. Такой подход к ранней диагностике доклинического атеросклероза должен шире внедряться, так как эти сдвиги являются детерминантами преждевременного сосудистого старения, которое, в свою очередь, предрасполагает к ускоренному

развитию атеросклероза на всю предстоящую перспективу человеческой жизни.

Обсуждение

С помощью современной инструментальной аппаратуры нами осуществлена попытка комплексного изучения сердечно-сосудистого статуса у пациентов с ХТ в аспекте сравнения встречаемости нарушений со стороны как миокарда, так и артериальной стенки. Сердечная мышца может вовлекаться при этом в патологический процесс в рамках как миокардита разных форм его течения, так и кардиосклероза постмиокардитического. Возможно также влияние ХТ на сердечную мышцу в рамках миокардиодистрофии. Но встречаемость случаев вовлеченности миокарда в патологический процесс при ХТ в нашем исследовании оказалась гораздо ниже по сравнению с представленностью случаев сосудистых наруше-

ний по типу изменений медиальной стенки аорты и крупных артерий вследствие атеросклероза, а также дисбаланса АД в сосудистых бассейнах, что свидетельствует о вовлечении внутренней оболочки артерий, начиная с дисфункции эндотелия, которое предрасполагает дальнейшему развитию атеросклероза. Указанные нарушения аорты и крупных артерий говорят и о падении содержания эластина в их стенках, что приводит к снижению их демфирующей функции, нацеленной на уменьшение последствий ударной волны и снижение повреждения органов мишеней – головного мозга, миокарда и др.

На патогенетическую общность этих сосудистых нарушений с ХТ как с очаговой хронической инфекцией (ОХИ) указывает ряд исследователей. Некоторые авторы полагают, что при рецидивирующем тонзиллите могут наблюдаться такие важные механизмы сосудистого ремоделирования, как системное воспаление, окислительный стресс, эндотелиальная дисфункция и гипоксия, которые могут способствовать ускоренному развитию атеросклероза [7]. У пациентов с ХТ подтверждено наличие в сыворотке крови повышенной активности фосфолипазы А₂, которая играет важную роль в регуляции роста, дифференцировке тканей и воспалении, а также в развитии сердечно-сосудистых заболеваний и атеросклероза [8].

Исследователи также уделяют внимание аденониндезаминазе, которая играет важную роль в дифференцировке лимфоидных клеток, а также участвует в окислительном стрессе. Установлено, что активность сывороточной и тканевой аденониндезаминазы, окислительного фермента малонового диальдегида, связанного с уровнем оксида азота, была повышена у пациентов с рецидивирующим тонзиллитом, тогда как уровни антиоксидантной карбоангидразы и каталазы были у них снижены [9]. Кроме того, активация лейкотриенового пути с повышением концентрации лейкотриенов в сыворотке крови, которые способствуют развитию атеросклероза, были обнаружены у детей с ХТ [10]. Следует также учитывать, что Т-клетки в миндалинах обладают высокой пролиферативной способностью и связаны с повышенной выработкой провоспалительных цитокинов [11].

В недавнем исследовании [12] визуализационный показатель толщины комплекса интимамедиа (КИМ) у детей от 5 до 10 лет с ХТ оказался выше, чем в контрольной группе здоровых детей того же возраста, что дало возможность авторам говорить о повышенном риске развития субклинического атеросклероза в этом возрасте при анамнезе заболевания от 1 до 10 лет. Однако при этом обе группы значимо не различались по некоторым показателям СЖ. В этом же исследова-

нии была обнаружена также корреляция между возрастом, систолическим АД (САД), диастолическим АД (ДАД) и толщиной КИМ. Кроме того, уровни САД и ДАД были выше у пациентов с ХТ, но разница между двумя указанными группами не достигала статистической значимости. Иными словами, в детском возрасте наличие ХТ ассоциируется с преимущественным нарушением сосудистой стенки в рамках доклинического атеросклероза, в то время как у молодежи в соответствии с нашими данными имеют место изменения также и по типу атеросклероза, который характеризуется дисбалансом эластина и коллагена в средней сосудистой оболочке. На отсутствие параллелизма между толщиной артерий и их жесткостью у детей указывают и другие авторы [13].

Некоторые исследователи полагают, что рецидивирующий тонзиллит с детского возраста увеличивает риск дальнейших атеросклеротических сердечно-сосудистых заболеваний еще и за счет нередкого синдрома сонного апноэ, ассоциированного в детстве с аденоидно-тонзиллярной гипертрофией [14]. Анализ современной литературы свидетельствует, что влияние инфекционно-воспалительной патологии на сосудистый статус изучалось на примере разных заболеваний. Наиболее полный обзор современного состояния проблемы взаимосвязи атеросклеротических ССЗ с очаговой хронической инфекцией на примере парадонтита представлен в совместном отчете международных экспертов [15]. К наиболее значимым патогенетическим факторам, вносящим свой вклад в прогрессирование атеросклероза и ассоциированную с ним сосудистую перестройку, эксперты относят транзитную бактериемию [16], попадание микрофлоры ротовой полости в бляшку [17, 18], высвобождение продуктов ее жизнедеятельности [19], медиаторы воспаления [20], тромботические факторы [21], появление антител с перекрестным взаимодействием с СС структурами [22, 23], нарастание дислипидемии в условиях воспалительного процесса [24, 25] и др. Эти данные однозначно указывают на целесообразность проведенного нами комплексного исследования сердечно-сосудистого статуса при ХТ с использованием современных подходов инструментальной диагностики. Кроме того, анализ текущей литературы подтверждает необходимость дальнейших исследований масштабной проблемы тонзиллогенного кардиоваскулярного ремоделирования задолго до его клинической манифестации. Реализация такого подхода способна внести новый импульс в борьбу с эпидемией атеросклеротических ССЗ в целом.

Таким образом, нам удалось, во-первых, показать наличие негативного влияния такого ИВЗ заболевания, как ХТ не только на миокард с развитием некоторых сдвигов умеренной встречае-

мости, но и на сосудистую стенку. При этом последние нарушения среди молодых пациентов с ДХТ регистрируются достоверно намного чаще. Во-вторых, результаты проведенного нами анализа свидетельствуют о характере сосудистых нарушений в виде усиления сосудистой ригидности и дисбаланса АД в рамках доклинического артерио- и атеросклероза.

Заключение

Полученные результаты демонстрируют значительно более частую встречаемость среди пациентов с ХТ случаев поражения сосудистой стенки по сравнению с поражением сердечной мышцы. Эти данные указывают на необходимость разработки и включения целенаправленных ангиопротективных мероприятий в комплексный процесс ведения указанной категории

пациентов, включая и предоперационный период. Такие мероприятия должны способствовать торможению выявленного нами при ХТ сосудистого ремоделирования, которое требует проведения лечебных мероприятий, нацеленных на уменьшение или даже устранение по возможности тонзиллогенной дисфункции эндотелия и тонзиллогенного дисбаланса эластина и коллагена в среднем слое стенки крупных артерий для эффективного сохранения их демпфирующего потенциала на дальнейшую жизненную перспективу в целом. Поэтому ведение таких пациентов должно строиться на принципах эффективного междисциплинарного сотрудничества ЛОР-врачей с кардиологами, неврологами, терапевтами и другими специалистами.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Джукаева Х. Р., Шварц Ю. Г. Особенности острого инфаркта миокарда у больных с хроническим тонзиллитом в анамнезе. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2014;13(1):22–26.
2. Бойцов С. А., Шальнова С. А., Деев А. Д. Эпидемиологическая ситуация как фактор, определяющий стратегию действий по снижению смертности в Российской Федерации. *Терапевтический Архив*. 2020;92(1):4–9. <https://doi.org/10.26442/00403660.2020.01.000510>
Boytsov S. A., Shalnova S. A., Deev A. D. The epidemiological situation as a factor determining the strategy for reducing mortality in the Russian Federation. *Terapevticheskii arkhiv*. 2020;92(1):4–9 (In Russ.) <https://doi.org/10.26442/00403660.2020.01.000510>
3. 2023 ESH Guidelines for the management of arterial hypertension The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension Endorsed by the European Renal Association (ERA) and the International Society of Hypertension (ISH). *J Hypertens*. 41:000–000 Copyright © 2023 Wolters Kluwer Health, Inc. All rights reserved. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000003480>
4. Sanz M., Del Castillo A. M., Jepsen S., Gonzalez-Juanatey J. R., D'Aiuto F., Bouchard P., Chapple I., Dietrich T., Gotsman I., Graziani F., Herrera D., Loos B., Madianos P., Michel J. B., Perel P., Pieske B., Shapira L., Shechter M., Tonetti M., Vlachopoulos C., Wimmer G. Periodontitis and Cardiovascular Diseases. Consensus Report. *Glob Heart*. 2020. Feb. 3;15(1):1. <https://doi.org/10.5334/gh.400>
5. Евсевьева М. Е., Еремин М. В., Итальянцева Е. В., Кошель В. И., Карпов В. П. Сосудистая ригидность, центральное давление и некоторые показатели функционирования миокарда при декомпенсированном хроническом тонзиллите. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2020; 2(15):229–233.
Evsevieva M. E., Eremin M. V., Italyantseva E. V., Koshel V. I., Karpov V. P. Vascular stiffness, central pressure and some indicators of myocardial functioning in decompensated chronic tonsillitis. *Medical Bulletin of the North Caucasus*. 2020;15(2):229–233.
6. Evsevyeva M., Eremin M., Italyantseva E., Koshel V. Vascular stiffness in young men subject to presence of chronic decompensated tonsillitis. *Circulation*. 2019;139(S1):168–169.
7. Çiftel M., Ertuğ H., Parlak M., Akçürin G., Kardelen F. Investigation of endothelial dysfunction and arterial stiffness in children with type 1 diabetes mellitus and the association with diastolic dysfunction. *Diab Vasc Dis Res*. 2014;11:19–25.
8. Ezzeddini R., Darabi M., Ghasemi B., Jabbari Moghaddam Y., Abdollahi S., Rashtchizadeh N. et al. Circulating phospholipase-A2 activity in obstructive sleep apnea and recurrent tonsillitis. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2012;76:471–474.
9. Garca M. F., Demir H., Turan M., Bozan N., Kozan A., Belli Ş. B. et al. Assessment of adenosine deaminase (ADA) activity and oxidative stress in patients with chronic tonsillitis. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2014;271:1797–1802.
10. Goldbart A. D., Krishna J., Li R.C., Serpero L.D., Gozal D. Inflammatory mediators in exhaled breath condensate of children with obstructive sleep apnea syndrome. *Chest*. 2006;130:143–148.
11. Kim J., Bhattacharjee R., Dayyat E., Snow A. B., KheirandishGozal L., Goldman J. L. et al. Increased cellular proliferation and inflammatory cytokines in tonsils derived from children with obstructive sleep apnea. *Pediatr. Res*. 2009;66:423–428.
12. Çiftel M., Demir B., Kozan G., Yılmaz O., Kahveci H., Kılıç Ö. Evaluation of carotid intima-media thickness and carotid arterial stiffness in children with adenotonsillar hypertrophy. *World J. Pediatr*. 2016. Feb;12(1):103–8. <https://doi.org/10.1007/s12519-015-0066-7>. Epub 2015 Dec 18. PMID: 26684310.

13. Weberhuß H., Pirzer R., Böhm B., Elmenhorst J., Pozza R. D., Netz H., Oberhoffer R. Increased intima-media thickness is not associated with stiffer arteries in children. *Atherosclerosis*. 2015 Sep;242(1):48-55. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2015.06.045>. Epub 2015 Jul 4. PMID: 26177274.
14. Kheirandish-Gozal L., Capdevila O. S., Tauman R., Gozal D. Plasma C-reactive protein in nonobese children with obstructive sleep apnea before and after adenotonsillectomy. *J Clin Sleep Med*. 2006;2:301-304.
15. Sanz M., Del Castillo A. M., Jepsen S., Gonzalez-Juanatey J. R., D'Aiuto F., Bouchard P., Chapple I., Dietrich T., Gotsman I., Graziani F., Herrera D., Loos B., Madianos P., Michel J. B., Perel P., Pieske B., Shapira L., Shechter M., Tonetti M., Vlachopoulos C., Wimmer G. Periodontitis and Cardiovascular Diseases. Consensus Report. *Glob Heart*. 2020 Feb 3;15(1):1. <https://doi.org/10.5334/gh.400>. PMID: 32489774; PMCID: PMC7218770.
16. Tomas I., Diz P., Tobias A., Scully C., Donos N. Periodontal health status and bacteraemia from daily oral activities: Systematic review/meta-analysis. *Journal of Clinical Periodontology*. 2012;39:213-228. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2011.01784.x>
17. Armingohar Z., Jørgensen J. J., Kristoffersen A. K., Abesha-Belay E., Olsen I. Bacteria and bacterial DNA in atherosclerotic plaque and aneurysmal wall biopsies from patients with and without periodontitis. *Journal of Oral Microbiology*. 2014;6. <https://doi.org/10.3402/jom.v6.23408>
18. Mahendra J., Mahendra L., Felix J., Romanos G. Prevalence of periodontopathogenic bacteria in subgingival biofilm and atherosclerotic plaques of patients undergoing coronary revascularization surgery. *Journal of Indian Society of Periodontology*. 2013;17:719724. <https://doi.org/10.4103/0972-124X.124476>
19. Reyes L., Herrera D., Kozarov E., Roldan S., Progluske-Fox A. Periodontal bacterial invasion and infection: Contribution to atherosclerotic pathology. *Journal of Clinical Periodontology*. 2013;40:S30-S50. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12079>
20. Koppolu P., Durvasula S., Palaparthi R., Rao M., Sagar V., Reddy S. K., Lingam S. Estimate of CRP and TNF-alpha level before and after periodontal therapy in cardiovascular disease patients. *Pan African Medical Journal*. 2013;15: 92. <https://doi.org/10.11604/pamj.2013.15.92.2326>
21. Vidal F., Cordovil I., Figueredo C. M., Fischer R. G. Non-surgical periodontal treatment reduces cardiovascular risk in refractory hypertensive patients: A pilot study. *Journal of Clinical Periodontology*. 2013;40:681-687. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12110>
22. De Boer S. P., Cheng J. M., Range H., Garcia-Garcia H. M., Heo J. H., Akkerhuis K. M., Meilhac O., Cosler G., Pussinen P. J., van Geuns R. J., Serruys P. W., Boersma E., Kardys I. Antibodies to periodontal pathogens are associated with coronary plaque remodeling but not with vulnerability or burden. *Atherosclerosis*. 2014;237:84-91. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2014.08.050>
23. Boillot A., Range H., Danchin N., Kotti S., Cosler G., Czernichow S., Meilhac O., Puymirat E., Zeller M., Tchetche D., Bouchard P., Simon T. Periodontopathogens antibodies and major adverse events following an acute myocardial infarction: Results from the French Registry of Acute ST-Elevation and Non-ST-Elevation Myocardial Infarction (FAST-MI). *Journal of Epidemiology and Community Health*. 2016;70:1236-1241. <https://doi.org/10.1136/jech-2015-207043>
24. Schenkein H. A., Loos B. G. Inflammatory mechanisms linking periodontal diseases to cardiovascular diseases. *Journal of Clinical Periodontology*. 2013;40(Suppl 14):S51-69. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12060>
25. Teeuw W. J., Slot D. E., Susanto H., Gerdes V. E., Abbas F., D'Aiuto F., Kastelein J. J., Loos B. G. Treatment of periodontitis improves the atherosclerotic profile: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Periodontology*. 2014; 41:70-79. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12171>

Информация об авторах

Еремин Михаил Владимирович – кандидат медицинских наук, врач отделения оториноларингологии, Ставропольская краевая клиническая больница (355029, Россия, Ставрополь, ул. Семашко, д. 1); e-mail: eremin2007@mail.ru

Симхес Елена Владимировна – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры внутренних болезней, Ставропольский государственный медицинский университет (355017, Россия, Ставрополь, ул. Мира, д. 310); e-mail: e.simhes@yandex.ru

✉ **Евсеева Мария Евгеньевна** – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой внутренних болезней, Ставропольский государственный медицинский университет (355017, Россия, Ставрополь, ул. Мира, д. 310); e-mail: evsevieva@mail.ru

Кошель Иван Владимирович – доктор медицинских наук, заведующий кафедрой оториноларингологии, Ставропольский государственный медицинский университет (355017, Россия, Ставрополь, ул. Мира, д. 310); e-mail: Koshel1979@mail.ru

Information about authors

Mikhail V. Eremin – MD Candidate, Otorhinolaryngologist, Stavropol Regional Clinical Hospital (1, Semashko str., Stavropol, Russia, 355029); +79283154678, e-mail: eremin2007@mail.ru

Elena V. Simkhes – MD Candidate, Department of Therapy, Assistant, Stavropol State Medical University (310, Mira str., Stavropol, Russia, 355017); +79887086195, e-mail: e.simhes@yandex.ru

✉ **Mariya E. Evseveva** – MD, Professor, Head of the Department of Therapy, Stavropol State Medical University (310, Mira str., Stavropol, Russia, 355017); e-mail: evsevieva@mail.ru

Ivan V. Koshel – MD, Head of the Department of Otorhinolaryngology, Stavropol State Medical University (310, Mira str., Stavropol, Russia, 355017); e-mail: Koshel1979@mail.ru

Статья поступила 15.09.2023

Принята в печать 25.10.2023