

Некоторые аспекты особенностей микрофлоры биотопа глотки у работников медицинского стационара

В.М. Свистушкин[✉], Г.Н. Никифорова, Г.Г. Асриян, О.Ю. Карпова

ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

[✉]svvm3@yandex.ru

Аннотация

Микробиота человеческого организма – совокупность микроорганизмов, обитающих на коже и слизистой оболочке, – является основой его микроэкологии и оказывает непосредственное влияние на жизнедеятельность, состояние здоровья и качество жизни. Нормальная микробиота человека представлена различными организмами, однако наиболее значительным звеном считаются бактерии. Микробиоценоз глотки формируется с рождения ребенка в результате смешения флоры ротовой полости и полости носа, благодаря чему он является довольно разнообразным. Видовой состав резидентной (индигенной, аутохтонной) микрофлоры человека достаточно постоянен, однако на количество микроорганизмов и структуру транзитной (аллохтонной) составляющей биоценоза может оказывать влияние целый ряд факторов, в том числе и профессиональная деятельность. Данные об особенностях микробиотопов у лиц разных специальностей позволят оценивать риски развития ряда патологических процессов и разработать комплекс эффективных профилактических мер. Научные данные о составе микрофлоры глотки медицинских работников довольно немногочисленны, хотя персонал стационаров всегда вовлекается в эпидемический процесс внутрибольничных инфекций и участвует в поддержании циркуляции микрофлоры в лечебном учреждении. В связи с этим необходимость изучения особенностей микрофлоры глотки у медицинского персонала многопрофильного стационара не вызывает сомнений.

Ключевые слова: микробиоценоз, микрофлора глотки, индигенные и транзитные микроорганизмы, медицинские работники, госпитальная флора, эпидемический процесс.

Для цитирования: Свистушкин В.М., Никифорова Г.Н., Асриян Г.Г., Карпова О.Ю. Некоторые аспекты особенностей микрофлоры биотопа глотки у работников медицинского стационара. Consilium Medicum. 2019; 21 (11): 24–27. DOI: 10.26442/20751753.2019.11.190640

Review

Features of the microflora of the pharyngeal biotope in the staff of the medical hospital: some aspects

Valerii M. Svistushkin[✉], Galina N. Nikiforova, Garik G. Asriyan, O.Iu. Karpova

Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

[✉]svvm3@yandex.ru

Abstract

The microbiota of the human body – a combination of microorganisms that live on the skin and mucous membrane – is the basis of its microecology and has a direct impact on vital activity, health and quality of life. The normal human microbiota is represented by various organisms, but bacteria are the most significant link. Pharyngeal microbiocenosis is formed from the birth of a child as a result of mixing the flora of the oral cavity and the nasal cavity, due to which it is quite diverse. The species composition of the resident (indigenous, autochthonous) human microbiota is quite constant, however, a number of factors, including professional activity, can influence the number of microorganisms and the structure of the transient (allochthonous) component of the biocenosis. Data on the characteristics of microbiotopes in individuals of various specialties will allow us to assess the risks of a number of pathological processes and develop a set of effective preventive measures. Scientific data on the composition of the microbiota of the pharynx of medical workers is rather scarce, although hospital staff are always involved in the epidemic process of nosocomial infections and are involved in maintaining the circulation of microflora in a medical institution. In this regard, the need to study the characteristics of the microflora of the pharynx in medical personnel of a multidisciplinary hospital is not in doubt.

Key words: microbiocenosis, microflora of the pharynx, indigenous and transient microorganisms, medical workers, hospital flora, epidemic process.

For citation: Svistushkin V.M., Nikiforova G.N., Asriyan G.G., Karpova O.Iu. Features of the microflora of the pharyngeal biotope in the staff of the medical hospital: some aspects. Consilium Medicum. 2019; 21 (11): 24–27. DOI: 10.26442/20751753.2019.11.190640

Микробиота человеческого организма – совокупность микроорганизмов, обитающих на коже и слизистой оболочке, выстилающей, за небольшим исключением, все полости, сообщающиеся с внешней средой. Колонизирующие макроорганизм предшественники микромира составляют динамическую микроэкологическую систему, способствующую созданию оптимальных более или менее однородных условий для нормальной жизнедеятельности аутофлоры и выполняющую или регулирующую многочисленные функции макроорганизма [1]. Микробиота человека в настоящее время определяется как самостоятельный экстракорпоральный орган, в ее состав включены различные микроорганизмы, однако наиболее значительными представителями являются бактерии. Значение данного микробного сообщества, насчитывающего в организме человека около 100 миллиардов клеток, сложно переоценить. Микробиоценозы различных органов (кожи, полости носа, глотки, кишечника и др.) являются основой микроэкологии человека и оказывают непосредственное влияние на его жизнедеятельность, состояние здоровья и качество жизни. Различают 2 основные составляющие нормального микробиома: резидентную (индигенная, аутохтонная) и

транзитную (аллохтонная) флору. Количество индигенных для человека видов микроорганизмов достаточно невелико и постоянно, резидентная флора способна к быстрому восстановлению в случае ее нарушения [2]. Транзитные микроорганизмы представлены условно-патогенными агентами, при этом они не провоцируют развитие патологического процесса, существуют в данном локусе временно и нетипичны для конкретного биотопа. Однако в случае изменения или гибели резидентной флоры они могут замещать освободившуюся нишу конкретного биотопа, что в последующем может способствовать развитию заболевания [1, 2]. В нормальных условиях все представители микробиома находятся в равновесии и активном взаимодействии между собой и с организмом хозяина, представляя единую открытую саморегулирующуюся микроэкологическую систему. Механизм такого взаимодействия и саморегуляции до настоящего времени остается недостаточно изученным [3–5].

Последние годы в связи с открытием и внедрением в микробиологию инновационных методов исследования, таких как высокопроизводительное секвенирование и масс-спектрометрия, наши диагностические возможности

анализа параметров и характеристик микробных ассоциаций того или иного микробиота значительно возросли. Установлены прямая взаимосвязь функциональных изменений микробиоценоза и их корреляция с тяжестью течения патологических процессов [6]. Микрофлора взрослого здорового человека находится в состоянии динамического равновесия. По данным литературы, у здоровых людей в возрасте от 20 до 59 лет характерна стабильность в качественных и количественных взаимоотношениях между различными представителями микробиоценозов. Изменения количественного и качественного состава микрофлоры напрямую зависят от ряда моментов, например пола, возраста, эколого-гигиенических, климатогеографических условий обитания человека, профессиональной деятельности. Возможность отследить эти изменения, предотвратить их, выделить группы риска среди населения, подверженные постоянному действию влияющих на микробиоту факторов, способствует значительному снижению заболеваемости [1, 6].

Формирование микробиоты человека начинается во время родов, в течение нескольких часов слизистая оболочка и кожа новорожденного активно заселяются представителями микрофлоры, на состав которой оказывает влияние целый ряд известных факторов, в том числе зубиотические отношения внутри конкретной микрорекосистемы, при этом обнаруживается определенная иерархия между микробными популяциями. Микробная колонизация организма человека приводит к формированию комплексных микробных сообществ в определенных биотопах. Стабильный индивидуальный микробиоценоз устанавливается примерно через месяц после рождения, сформированная экосистема контролируется различными факторами макроорганизма на метаболическом, регуляторном, внутриклеточном и молекулярно-генетическом уровнях в течение всей жизни. Активное взаимодействие между микробиоценозами и организмом человека обуславливает возможность изменения роли того или иного конкретного микроорганизма даже на противоположную, в зависимости от ситуации [7–13].

Микробиоценоз глотки формируется в результате смешения флоры ротовой полости и полости носа, благодаря чему является довольно разнообразным – в ротоглотке обнаруживается до 15% видового состава микрофлоры человека, она занимает 2-е место после толстой кишки по плотности микробного обсеменения. Благоприятными для микробной колонизации глотки являются также слабощелочная реакция среды, оптимальная влажность и температура, наличие пищевых ресурсов. Индигенные микроорганизмы ротоглотки обладают высокой антагонистической активностью в отношении условно-патогенной флоры, способны синтезировать витамины и другие физиологически активные метаболиты, разрушать повреждающие субстанции [14–16].

В настоящее время сохраняется вопрос о количестве видов микроорганизмов, в норме колонизирующих глотку. Нормальная микрофлора глотки представлена многочисленными видами аэробных и анаэробных микроорганизмов – стрептококками и нейссериями (выявляются у 90% обследованных), лакто- и бифидобактериями, пропионобактериями, коринебактериями, коагулазонегативными стафилококками, энтерококками, моракселлами, бактероидами, микоплазмами, дрожжеподобными грибами, актиноциетами и др. На сегодняшний день, по данным разных авторов, выявлено около 300 видов бактерий, населяющих биотоп глотки [1, 17–23]. Однако при помощи молекулярно-биологических методов исследований (например, секвенирование 16S рРНК) в глотке обнаружено уже более 750 видов микроорганизмов [24, 25]. Таким образом, большая часть бактерий на данный момент является некультивируемыми, следовательно, невозможно выделить

их чистую культуру и изучить свойства. Представители нормального микробиоценоза глотки образуют биопленку толщиной от 0,1 до 0,5 мм в виде полисахаридного каркаса из микробных полисахаридов и муцина, продуцируемого клетками макроорганизма, в биопленке на разных уровнях расположены микроколонии бактерий.

Микробные биоценозы организма достаточно чувствительны к действию многих эндогенных и экзогенных агентов, на количество резидентных микроорганизмов и структуру транзитной (аллохтонной) составляющей может оказывать влияние целый ряд факторов, в том числе и профессиональная деятельность человека. Как правило, изменения микробиоценоза характеризуются снижением численности индигенных представителей с увеличением числа условно-патогенных и патогенных видов бактерий, что служит сигналом к активации приспособительских механизмов и свидетельствует о напряжении адаптации еще здорового человека. Формирование новых микробных сообществ и их длительное существование сопровождаются изменениями со стороны иммунологической реактивности организма, на этом фоне могут произойти ослабление и срыв адаптации защитных механизмов макроорганизма с развитием патологии [17, 26]. Это связано не только с изменением протективных свойств индигенных микроорганизмов, играющих иммуномодулирующую функцию, но и с воздействием на организм человека условно-патогенной флоры [27, 28]. Знания особенностей микробиотопов у лиц различных специальностей и позволяют оценивать риски развития у них некоторых патологических процессов и разработать комплекс эффективных профилактических мер. В этом аспекте значительный интерес представляют микробиотопы сотрудников медицинских учреждений, особенно стационаров, так как данная профессиональная группа всегда вовлекается в эпидемический процесс и участвует в поддержании циркуляции различных видов микрофлоры в лечебном учреждении. Изучение микробиома позволяет осуществлять контроль за здоровьем, заболеваемостью и бактерионосительством медицинского персонала [29]. В настоящее время большое внимание обращает на себя рост заболеваемости верхних отделов дыхательных путей инфекционной и аллергической природы у медицинских работников. Это напрямую связано с большой бактериальной нагрузкой и особенностями профессиональной деятельности, с которыми сталкиваются работники лечебных учреждений. Одним из наиболее доступных для изучения и динамично реагирующих на различные воздействия является микробиоценоз глотки. В процессе работы с пациентами медицинский персонал постоянно находится в контакте с источником инфекции, что вместе с широким использованием в современной практике антибиотиков, антисептиков, постоянной циркуляцией уникальных госпитальных штаммов микроорганизмов создает экологическую среду, способствующую изменениям иммунологической реактивности и микробиоты слизистой оболочки глотки, что может обусловить развитие хронических воспалительных заболеваний у медицинских работников, как врачей, так и среднего и младшего медицинского персонала [30]. К сожалению, сведения об особенностях микробиоты глотки медицинских работников многопрофильных стационаров крайне скудны, в связи с чем необходимость изучения состояния данной проблемы не вызывает сомнений. В большинстве случаев исследования микрофлоры медицинских сотрудников проводят только при ухудшении эпидемической ситуации в лечебном заведении.

По единичным опубликованным результатам исследования в условиях многопрофильных стационаров у медицинского персонала выявлена более высокая частота условно-патогенной полирезистентной флоры по сравнению с группой контроля, что является следствием наруше-

ния колонизационной резистентности [31]. Так, авторами со слизистой оболочки глотки исследуемого контингента выделено 75 изолятов бактерий. Как в основной, так и в контрольной группе (представители немедицинских профессий) общее количество микроорганизмов в секрете составило 3,68 lg КОЕ/мл. Медицинские работники в силу своей профессиональной деятельности пребывают в относительно закрытой, искусственно созданной экологической системе, которая отличается высокой степенью активности биологических, химических, физических и других воздействий. В ходе анализа полученных в данном исследовании культур выявлено, что среди микроорганизмов биотопа глотки доминируют бактерии рода *Staphylococcus*. Их доля среди медицинских работников составляла 50,7%, бактерий рода *Streptococcus* зафиксировано 24%. Доля кишечной палочки, энтерококков, дрожжеподобных грибов составила 10,7, 6,7 и 4% соответственно, в то же время у медицинских работников выявлен дефицит группы негемолитических стрептококков (высеваемость не превышала 43,7%, количественный уровень $4,5 \pm 0,3$ lg КОЕ/мл). В контрольной группе показатели были на уровне 56,4% и $5,2 \pm 0,2$ lg КОЕ/мл соответственно. В качестве постоянных представителей биотопа глотки в исследуемой группе выявлены эпидермальные стафилококки, частота колонизации которых достигала 58,4% при среднем содержании в 1 мл секрета $4,4 \pm 0,2$ lg. В контрольной группе данные микроорганизмы встречались в 1,5 раза реже (38,2%), в связи с чем рассматривались как добавочная флора. У представителей медицинского персонала в сравнении с контрольной группой достоверно чаще вегетировали *Staphylococcus haemolyticus* (14,8% против 8,7%; $p < 0,05$), β -гемолитические стрептококки (18,2% против 8,1%; $p < 0,05$). Также обнаружена колонизация слизистой оболочки нетипичной для глотки флорой – лактозонегативными эшерихиями и фекальными энтерококками. Они вегетировали в составе микробиоценоза зева медиков в 29,8 и 26,3% случаев соответственно, в связи с чем отнесены автором исследования к добавочной микрофлоре [31]. В ходе данного исследования также выявлено, что факультативные микроорганизмы, входящие в состав микробиоценоза глотки медицинских работников, характеризуются высокой устойчивостью к антимикробным средствам – антибиотикам, дезинфектантам, бактериофагам. При анализе состава групп микроорганизмов по индексу постоянства (С) установлены различия спектра бактерий у медицинских работников в зависимости от профиля стационара. Например, для медицинского персонала практически всех лечебных подразделений, кроме сотрудников операционного блока, характерно наличие в составе облигатной микрофлоры глотки эпидермальных стафилококков, индекс постоянства находился в пределах 55,6–83,3%. Микрофлору слизистой глотки у сотрудников операционного блока формировали только стрептококки – С=60%, а эпидермальные стафилококки у них отнесены к случайной микрофлоре с индексом постоянства С=15% [31]. Таким образом, показано, что в каждом отделении в зависимости от характера и специфики оказываемой помощи формируется уникальная микроэкологическая система, непосредственно влияющая на состав биотопа глотки медицинского персонала.

В ходе обозреваемого исследования в том числе выявлено, что при стаже работы в стационаре до 1 года имеет место нарушение колонизационной резистентности слизистой глотки, заключающееся в низкой встречаемости индигенных стрептококков (последние обнаруживались только у 26,7% медицинских сотрудников в титре $4,3 \pm 0,2$ lg КОЕ/мл, в контрольной группе – у 59,2% лиц со средней геометрической концентрацией $4,5 \pm 0,2$ lg КОЕ/мл). Результаты исследования показали, что с увеличением стажа работы у медиков происходит рост и стабилизация частоты колонизации индигенными стрептококками (48,4–50%), однако частота

обнаружения данных микроорганизмов в глотке представителей немедицинских профессий в любом случае остается более высокой (55–59,2%). Слизистая оболочка глотки медицинского персонала в 2 раза чаще колонизирована эпидермальными стафилококками, чем в контрольной группе (73,3% против 39,1%; $p < 0,05$). Методом анкетирования автор выявил, что у медицинского персонала со стажем работы в стационаре до 1 года показатели заболеваемости острыми воспалительными процессами в 4 раза выше, чем в контрольной группе, $200 \pm 3,65$ и $43,48 \pm 10,34$ на 1 тыс. человек соответственно. У сотрудников со стажем работы больше 16 лет в 2 раза чаще, чем у представителей немедицинских профессий, наблюдалось наличие хронической воспалительной патологии – $320 \pm 3,58$ против $166,67 \pm 2,64$ на 1 тыс. обследуемых [31].

Таким образом, результаты проведенного исследования показали, что у сотрудников медицинских учреждений происходит замещение резидентной флоры эпидермальными стафилококками, в качестве добавочной микрофлоры выявлены лактозопозитивные эшерихии и фекальные энтерококки. Колонизация биотопа глотки кокковой флорой, имеющей потенциальную угрозу патогенности, связана с пребыванием в госпитальной среде, при этом наибольшие риски зарегистрированы в отношении β -гемолитических стрептококков. Таким образом, в экосистеме многопрофильного медицинского стационара персонал активно вовлекается в процесс формирования уникальных госпитальных штаммов. Необходимо помнить, что даже при транзитном пребывании в организме микробов, попавших из окружающей среды, возможна передача генетической информации бактериям, формирующим биотоп. Данный феномен требует тщательного изучения структуры и биологических свойств факультативной микрофлоры глотки медицинского персонала [17].

Для предотвращения развития изменений и нарушений состава микрофлоры биотопа глотки у работников медицинского персонала многопрофильных стационаров необходимо разработать комплекс мер, способствующий минимизации риска их возникновения. При этом важно учитывать особенности профиля лечебного учреждения, специфику заболеваний, с которыми они сталкиваются, критические периоды, в которые персонал стационара наиболее подвержен нарушению стабилизационных процессов.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests. The authors declare that there is not conflict of interests.

Литература/References

1. Поздеев О.К. Медицинская микробиология. Учебное пособие. Под ред. В.И.Покровского. 4-е изд., стереотипное. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010.
[Pozdeev O.K. Medical Microbiologists. Tutorial. Ed. V.I.Pokrovsky. 4-th ed., stereotyped. Moscow: GEOTAR-Media, 2010 (in Russian).]
2. Микробиология, вирусология и иммунология полости рта. Учебное пособие. Под ред. В.Н.Царева. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013.
[Microbiology, virology and immunology of the oral cavity. Tutorial. Ed. V.N.Tsarev. Moscow: GEOTAR-Media, 2013 (in Russian).]
3. Аутофлора человека в норме и патологии, ее коррекция. Республиканский сборник научных трудов. Под ред. И.Н.Блохиной. Горький: ГГМИ им. Кирова, 1988.
[Human autoflora is normal and pathological, its correction. Republican collection of scientific papers. Ed. I.N.Blokhina. Gorky: GGMI im. Kirova, 1988 (in Russian).]
4. Бухарин О.В., Вальшев А.В., Гильмутдинова Ф.Г. и др. Экология микроорганизмов человека. Екатеринбург: УрО РАН, 2006.
[Bukharin O.V., Valyshev A.V., Gil'mutdinova F.G. et al. Ecology of human microorganisms. Ekaterinburg: UrO RAN, 2006 (in Russian).]
5. Galdeano CM, Perdigon G. The probiotic bacterium *Lactobacillus casei* induces activation of the gut mucosal immune system through innate immunity. *Clin Vac Immunol* 2006; 13: 219–26.
6. Борисова О.Ю., Алешкин В.А., Пименова А.С. и др. Микробный состав микрофлоры ротоглотки у больных с тонзиллярной патологией. *Инфекция и иммунитет*. 2015; 5 (3): 225–32.

- [Borisova O.L., Aleshkin V.A., Pimenova A.S. et al. Mikrobnyi sostav mikroflory rotoglotki u bolnykh s tonzilliaroi patologiei. Infektsiia i immunitet. 2015; 5 (3): 225–32 (in Russian).]
7. Митрохин, С.Д., Никушкин Е.В. Современная система мониторинга за микробной экологией кишечника человека. Практикующий врач. 1998; 13: 42–4.
[Mitrokhin, S.D., Nikushkin E.V. Sovremenniaia sistema monitoringa za mikrobnoi ekologii kishhechnika cheloveka. Praktikiuiushchii vrach. 1998; 13: 42–4 (in Russian).]
 8. Шендеров Б.А., Глушанова Н.А. Взаимоотношения пробиотических и индигенных лактобацилл хозяина в условиях совместного культивирования in vitro. Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. 2005; 2: 56–61.
[Shenderov B.A., Glushanova N.A. Vzaimootnosheniia probioticheskikh i indigennykh laktobatsill khoziaina v usloviakh sovmestnogo kul'tivirovaniia in vitro. Zhurn. mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii. 2005; 2: 56–61 (in Russian).]
 9. Кузнецов О.Ю. Бактериальная колония как сложное организованное сообщество клеток. Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. 2005; 2: 3–7.
[Kuznetsov O.Lu. Bakteriialnaia koloniia kak slozhnoe organizovannoe soobshchestvo kletok. Zhurn. mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii. 2005; 2: 3–7 (in Russian).]
 10. Penders J, Thijs C, Vink C et al. Factors influencing the composition of the intestinal microbiota in early infancy. Pediatrics 2006; 118 (2): 511–21.
 11. Летцель Х., Хергет Х. Управление симбиозом (лечение больных дисбиозом). Пер. с нем. М., 2009.
[Lettse! Kh., Kherget Kh. Management of symbiosis (treatment of patients with dysbiosis). Translation from German. Moscow, 2009 (in Russian).]
 12. Бондаренко В.М. Общий анализ представлений о патогенных и условно-патогенных бактериях. Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. 1997; 4: 20–6.
[Bondarenko V.M. Obshchii analiz predstavlenii o patogennykh i uslovno-patogennykh bakteriiakh. Zhurn. mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii. 1997; 4: 20–6 (in Russian).]
 13. Стрoганов В.П. Нормальная микрофлора – как интерпретировать это понятие? Инфекции и антимикробная терапия. 1999; 1 (1): 1–3.
[Stroganov V.P. Normalnaia mikroflora – kak interpretirovat' eto poniatie? Infektsii i antimikrobnaiia terapiia. 1999; 1 (1): 1–3 (in Russian).]
 14. Янковский Д.С. Состав и функции микробиоценозов различных биотопов человека. Здоровье женщины. 2003; 4 (16): 150–7.
[Iankovskii D.S. Sostav i funktsii mikrobiotsenozov razlichnykh biotopov cheloveka. Zdorov'e zhenshchiny. 2003; 4 (16): 150–7 (in Russian).]
 15. Стожаров А.Н. Медицинская экология. Учебное пособие. Минск: Высшая школа, 2007.
[Stozharov A.N. Medical ecology. Tutorial. Minsk: Vysshiaia shkola, 2007 (in Russian).]
 16. Шендеров Б.А. Социально-экологические и клинические последствия дисбаланса микробной экологии человека и животных. Микрофлора человека и животных. М.: Грантъ, 1998; с. 2.
[Shenderov B.A. Socio-ecological and clinical consequences of the imbalance of the microbial ecology of humans and animals. Microflora of humans and animals. Moscow: Grant", 1998; p. 2 (in Russian).]
 17. Добренков Д.С. Характеристика биоценологических отношений бактериальных сообществ полости рта и микробиологическое обоснование принципов биокоррекции. Дис. ... канд. мед. наук. Волгоград, 2014.
[Dobren'kov D.S. Characterization of biocenotic relations of bacterial communities of the oral cavity and microbiological substantiation of the principles of biocorrection. Dis. ... kand. med. nauk. Volgograd, 2014 (in Russian).]
 18. Божко Н.В., Маркитан Т.В. Дисбактериоз глотки – не повод для антибиотикотерапии. Дитячий лікар. 2013; 6 (27): 44–8.
[Bozhko N.V., Markitan T.V. Disbakterioz glotki – ne povod dlia antibiotikoterapii. Ditiachii likar. 2013; 6 (27): 44–8 (in Russian).]
 19. Джафех Б.У., Старк Э.К. Секреты оториноларингологии. СПб.: Невский диалект, 2001.
[Dzhafek B.U., Stark E.K. The secrets of otorhinolaryngology. Saint Petersburg: Nevskii dialekt, 2001 (in Russian).]
 20. Извин А.И., Катаева Л.В. Микробный пейзаж слизистой оболочки верхних дыхательных путей в норме и при патологии. М., 2009.
[Izvin A.I., Kataeva L.V. The microbial landscape of the mucous membrane of the upper respiratory tract is normal and with pathology. Moscow, 2009 (in Russian).]
 21. Пальчун В.Т. Оториноларингология: национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.
[Pal'chun V.T. Otorhinolaryngology: national leadership. Moscow: GEOTAR-Media, 2016 (in Russian).]
 22. Пальчун В.Т., Гуров А.В. Очаговая инфекция и септические состояния в оториноларингологической практике. Вестн. оториноларингологии. 2009; 6: 63–8.
[Pal'chun V.T., Gurov A.V. Ochagovaia infektsiia i septiccheskie sostoiianiia v otorinolaringologicheskoi praktike. Vestn. otorinolaringologii. 2009; 6: 63–8 (in Russian).]
 23. Ланкина М.В. Микрофлора зева человека как показатель определения резистентности организма. ЖМЭИ. 2002; 3: 97–9.
[Lankina M.V. Mikroflora zeva cheloveka kak pokazatel' opredeleniia rezistentnosti organizma. ZhMEI. 2002; 3: 97–9 (in Russian).]
 24. Aas JA, Paster BJ, Stokes LN et al. Defining the normal bacterial flora of the oral cavity. J Clin Microbiol 2005; 43 (11): 5721–32.
 25. Keijser BJB, Zaura E, Huse SM et al. Pyrosequencing analysis of the oral microflora of healthy adults. J Dental Res 2008; 87 (11): 1016–20.
 26. Вечерковская М.Ф. Изучение смешанных микробных биопленок в ротовой полости детей. Дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2015.
[Vechevskokaia M.F. Izuchenie smeshannykh mikrobnykh bioplenok v rotovoi polosti detei. Dis. ... kand. med. nauk. Saint Petersburg, 2015 (in Russian).]
 27. Бабин В.Н., Мишушкин О.Н., Дубинин А.В. Молекулярные аспекты симбиоза в системе хозяин-микрофлора. Рос. журн. гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 1998; 6: 76–82.
[Babin V.N., Minushkin O.N., Dubinin A.V. Molekuliarnye aspekty simbioza v sisteme khoziaim-mikroflora. Ros. zhurn. gastroenterologii, gepatologii, koloproktologii. 1998; 6: 76–82 (in Russian).]
 28. Бочков И.А., Семина Н.А., Лизько Н.Н., Юрко Л.П. Микрофлора зева у здоровых лиц в условиях экстремальных состояний. Эпидемиология и инфекционные болезни. 1998; 3: 26–30.
[Bochkov I.A., Semina N.A., Liz'ko N.N., Iurko L.P. Mikroflora zeva u zdorovykh lits v usloviakh ekstremal'nykh sostoianii. Epidemiologiia i infektsionnye bolezni. 1998; 3: 26–30 (in Russian).]
 29. Акимкин В.Г. Актуальные вопросы эпидемиологии внутрибольничных инфекций: лекция. М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2000.
[Akimkin V.G. Actual issues of the epidemiology of nosocomial infections: lecture. Moscow: Federalnyi tsentr Gossanepidnadzora Minzdrava Rossii, 2000 (in Russian).]
 30. Гуров А.В., Юшкина М.А., Гусева О.А. Местная терапия воспалительных заболеваний ротоглотки. Трудный пациент. 2018; 16 (3): 41–6.
[Gurov A.V., Iushkina M.A., Guseva O.A. Mestnaia terapiia vospalitel'nykh zabolevanii rotoglotki. Trudnyi patients. 2018; 16 (3): 41–6 (in Russian).]
 31. Захарова Ю.В. Оценка состояния микробного статуса у медицинского персонала многопрофильных стационаров. Дис. ... канд. мед. наук. М., 2008.
[Zakharova Iu.V. Otsenka sostoiianiia mikrobnogo statusa u meditsinskogo personala mnogoprofil'nykh stacionarov. Dis. ... kand. med. nauk. Moscow, 2008 (in Russian).]

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Свистушкин Валерий Михайлович – д-р мед. наук, проф., зав. каф. болезней уха, горла и носа Института клинической медицины ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет). E-mail: svvm3@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7414-1293>

Никифорова Галина Николаевна – д-р мед. наук, проф. каф. болезней уха, горла и носа Института клинической медицины ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет). E-mail: gn_nik_63@mail.ru; ORCID: <https://0000-0002-8617-0179>

Асриян Гарик Григорьевич – аспирант каф. болезней уха, горла и носа Института клинической медицины ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет). E-mail: asriyargarikmd@gmail.com; ORCID: <https://0000-0002-1694-7333>

Карпова Ольга Юрьевна – д-р мед. наук, проф. каф. болезней уха, горла и носа Института клинической медицины ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет). ORCID: <https://0000-0002-8569-6590>

Valerii M. Svistushkin – D. Sci. (Med.), Prof., Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). E-mail: svvm3@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7414-1293>

Galina N. Nikiforova – D. Sci. (Med.), Prof., Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). E-mail: gn_nik_63@mail.ru; ORCID: <https://0000-0002-8617-0179>

Garik G. Asriyan – Graduate Student, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). E-mail: asriyargarikmd@gmail.com; ORCID: <https://0000-0002-1694-7333>

Olga Iu. Karpova – D. Sci. (Med.), Prof., Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). ORCID: <https://0000-0002-8569-6590>

Статья поступила в редакцию / The article received: 18.09.2019

Статья принята к печати / The article approved for publication: 13.11.2019