

Аудиологический профиль пациентов при заболевании, вызванном вирусом SARS-CoV-2

© Н.А. ДАЙХЕС^{1,2}, О.В. КАРНЕЕВА^{1,2}, А.С. МАЧАЛОВ^{1,2}, А.О. КУЗНЕЦОВ^{1,2}, Я.М. САПОЖНИКОВ¹, А.В. БАЛАКИНА¹, Л.Н. ХУЛУГУРОВА¹, В.Л. КАРПОВ¹

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства», Москва, Россия;

²ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

В конце 2019 г. в Китайской Народной Республике (КНР) произошла вспышка новой коронавирусной инфекции. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) 11 февраля 2020 г. присвоила официальное название инфекции, вызванной новым коронавирусом, — COVID-19, а международный комитет по таксономии вирусов присвоил официальное название возбудителю инфекции — SARS-CoV-2. Клинические проявления COVID-19 разнообразны, однако чаще заболевание сопровождается респираторными симптомами различной степени тяжести со стороны верхних и нижних дыхательных путей. К оториноларингологическим симптомам COVID-19 до недавнего времени относили затруднение носового дыхания, anosmia/гипосмию, ринорею, боль, дискомфорт в горле. Представляет большой интерес изучение влияния SARS-CoV-2 на орган слуха у человека, что и явилось целью настоящей работы. В исследовании приняли участие 78 пациентов с диагнозом «коронавирусная инфекция, вызванная вирусом SARS-CoV-2», подтвержденным методом полимеразной цепной реакции (ПЦР). Пациенты разделены на две группы в зависимости от тяжести клинических проявлений. Тридцать человек составили контрольную группу (практически здоровые лица). Всем участникам исследования проводилось аудиологическое обследование, которое включало тимпанометрию, регистрацию порога акустического рефлекса, задержанную вызванную отоакустическую эмиссию (ЗВОАЭ). Анализ результатов исследования выявил, что, даже несмотря на бессимптомное течение заболевания, в исследуемых группах отмечено статистически значимое снижение амплитуды ЗВОАЭ на высоких частотах по сравнению с контрольной группой. Последнее можно расценивать как повреждающее воздействие вируса SARS-CoV-2 на структуры внутреннего уха — наружные волосковые клетки органа Корти.

Ключевые слова: COVID-19, SARS-CoV-2, слуховая функция, улитка внутреннего уха.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Дайхес Н.А. — e-mail: admin@otolar.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5636-5082>
Карнеева О.В. — e-mail: olya.karneeva@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5721-1699>
Мачалов А.С. — e-mail: anton-machalov@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5706-7893>
Кузнецов А.О. — e-mail: aokuznet@yandex.ru
Сапожников Я.М. — e-mail: admin@otolar.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8421-7212>
Балакина А.В. — e-mail: abc2021@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6185-3291>
Хулугурова Л.Н. — e-mail: lkhulugurova@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1223-0108>
Карпов В.Л. — e-mail: vital89@list.ru
Автор, ответственный за переписку: Карпов В.Л. — e-mail: vital89@list.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Дайхес Н.А., Карнеева О.В., Мачалов А.С., Кузнецов А.О., Сапожников Я.М., Балакина А.В., Хулугурова Л.Н., Карпов В.Л. Аудиологический профиль пациентов при заболевании, вызванном вирусом SARS-CoV-2. *Вестник оториноларингологии.* 2020;85(5):6–11. <https://doi.org/10.17116/otorino2020850516>

Audiological profile of patients with SARS-CoV-2 PCR-positive cases

© N.A. DAIKHES^{1,2}, O.V. KARNEEVA^{1,2}, A.S. MACHALOV^{1,2}, A.O. KUZNETCOV^{1,2}, YA.M. SAPOZHNIKOV¹, A.V. BALAKINA¹, L.N. KHULUGUROVA¹, V.L. KARPOV¹

¹Federal State Budgetary Institution «The National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia», Moscow, Russia;

²Pirogov Russian national research medical University of the Ministry of health of the Russian Federation, Moscow, Russia

ABSTRACT

COVID-19 is a new pandemic caused by a novel coronavirus, SARS-CoV-2. COVID-19 has spread throughout China and received worldwide attention. On 11 February 2020, World Health Organization (WHO) officially declared COVID-19. The clinical symptoms of COVID-19 patients may vary, more often include symptoms affected by upper and lower respiratory tract damage. In ENT practice it is used to mention rhinitis, sore throat, anosmia/hyposmia. The effect of COVID-19 is an interesting issue in audiology. There were 78 patients who were confirmed positive for COVID-19 PCR-positive cases and 30 normal non-infected subjects in our study. The patients were divided into two groups according to severity their clinical symptoms from asymptomatic COVID-19 PCR-positive cases to severe form. All patients underwent audiological evaluation included tympanometry,

acoustic threshold and transient evoked otoacoustic emission (TEOAE). Although hearing sensitivity was normal among some participants, it was statistically proved that TEOAEs could pick up subtle deterioration in the outer hair cells functions and impact on the cochlear.

Keywords: COVID-19, SARS-CoV-2, hearing function, cochlear.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Daikhes N.A. — e-mail: admin@otolar.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5636-5082>

Karneeva O.V. — e-mail: olya.karneeva@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5721-1699>

Machalov A.S. — e-mail: anton-machalov@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5706-7893>

Kuznetsov A.O. — e-mail: aokuznet@yandex.ru

Sapozhnikov Ya.M. — e-mail: admin@otolar.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8421-7212>

Balakina A.V. — e-mail: abc2021@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6185-3291>

Khulugurova L.N. — e-mail: lkhulugurova@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1223-0108>

Karpov V.L. — e-mail: vital89@list.ru

Corresponding author: Karpov V.L. — e-mail: vital89@list.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Daikhes NA, Karneeva OV, Machalov AS, Kuznetsov AO, Sapozhnikov YaM, Balakina AV, Khulugurova LN, Karpov VL. Audiological profile of patients with SARS-CoV-2 PCR-positive cases. *Bulletin of Otorhinolaryngology = Vestnik otorinolaringologii*. 2020;85(5):6–11. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino2020850516>

В марте 2020 г. в Российской Федерации началась эпидемия новой коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-2. Ранее, 30 января, Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) официально объявила эпидемию SARS-CoV-2 чрезвычайной ситуацией в области общественного здравоохранения, имеющей международное значение. Инфекции, вызванной новым коронавирусом, было присвоено официальное название COVID-19. 11 марта 2020 г. ВОЗ объявила пандемию COVID-19. Заболевание возникло в одной из провинций Китая, а затем распространилось по всему миру (>120 стран) [9].

Новый коронавирус SARS-CoV-2 представляет собой одноцепочечный РНК-содержащий вирус, относящийся к семейству *Coronaviridae*. Вирус отнесен ко II группе патогенности, как и некоторые другие представители этого семейства (вирусы SARS-CoV, MERS-CoV).

Симптомы заболевания могут появиться на 2–14-й день от момента инфицирования. Клинические проявления COVID-19 разнообразны, однако чаще заболевание сопровождается респираторными симптомами различной степени тяжести со стороны верхних и нижних дыхательных путей. Наиболее частыми симптомами COVID-19, описанными в доступных источниках литературы, являются повышение температуры тела, кашель, слабость, затрудненное дыхание, нарушение обоняния, тяжесть в области груди, реже встречаются расстройства со стороны желудочно-кишечного тракта и другие симптомы [3, 6]. Лица пожилого возраста, а также те, кто имеют коморбидную патологию, переносят заболевание тяжело, с развитием серьезных осложнений: пневмонии, острого респираторного дистресс-синдрома (ОРДС), инфаркта, инсульта и др. [3, 6]. Наиболее распространенным осложнением COVID-19 является двусторонняя пневмония. Большинство людей, инфицированных SARS-CoV-2, переносят заболевание в легкой или среднетяжелой форме и выздоравливают без специального лечения [3]. Случаи летального исхода, по данным зарубежных источников литературы, встречаются в 6,85% случаев, а в России — в 0,85% [2, 10].

К оториноларингологическим симптомам COVID-19 до недавнего времени относили затруднение носового дыхания, anosmia/гипосмия, ринорею, боль, дискомфорт в горле.

Возможно ли нейротоксическое воздействие вируса SARS-CoV на орган слуха человека? Вопрос остается открытым, так как публикаций в отношении развившейся патологии со стороны слухового анализатора при инфекции COVID-19 практически нет. Однако известно, что некоторые вирусы обладают нейротоксичностью, способны вызвать нарушение обоняния, снижение слуха, в частности вирус парагриппа, вирус Эпштейна—Барр, вирус иммунодефицита человека, некоторые коронавирусы [1, 4, 5, 7, 8]. Имеются лишь сведения о влиянии коронавирусных инфекций на центральную нервную систему, в частности на вовлечение в патологический процесс ствола головного мозга, развитие у пациентов сенсоневральной тугоухости [3]. Одни вирусы способны повреждать непосредственно структуры внутреннего уха, другие — воздействовать опосредованно. Как правило, тугоухость вирусной этиологии по форме является сенсоневральной, однако возможно развитие кондуктивной и смешанной форм. В частности, одной из предложенных теорий развития отосклероза является вирусная. На фоне иммуносупрессивного состояния у пациентов с ВИЧ-инфекцией может развиваться кондуктивная потеря слуха в результате присоединения бактериальных или грибковых патогенов [4]. Известно, что при тугоухости вирусной этиологии восстановление слуховой функции может произойти спонтанно [1, 5, 7, 8].

Как правило, повреждающее действие вирусного агента направлено на периферический отдел слухового анализатора, но не исключены и центральные расстройства слухового проводящего пути.

Механизм повреждающего воздействия на периферический отдел слухового анализатора включает прямое повреждение органа Корти, сосудистой полоски или спирального ганглия. Опосредованный механизм повреждения связан с выработкой антител к протеинам вирусного капсида либо иммунодефицитным состоянием пациента, следствием которого является развитие вторичной бактериальной инфекции во внутреннем ухе [7].

По мнению ученых из США, вирус SARS-CoV-2, попадая в клетки, связывается с рецептором АПФ2 в легких. Проникновение вируса в клетки к рецепторам АПФ2 упро-