



Саливончик Е.И., Саливончик Д.П.

Гомельский государственный медицинский университет, Гомель, Беларусь

Возможности лечения острой нейросенсорной тугоухости при новой коронавирусной инфекции COVID-19*

Подана: 17.03.2022

Принята: 05.04.2022

Контакты: helensalivonchik@yahoo.com

Резюме

В проспективном рандомизированном одноцентровом сплошном сравнительном исследовании оценена эффективность лечения острой нейросенсорной тугоухости винпоцетином (Кавинтоном) при новой коронавирусной инфекции COVID-19. Применение Кавинтона привело к достоверному восстановлению шепотной речи у пациентов с $3,15 \pm 1,8$ м до $5,23 \pm 0,73$ м по данным акуметрии, по сравнению с группой пациентов без включения в схему лечения Кавинтона (с $3,16 \pm 2,13$ м до $3,34 \pm 2,35$ м), после проведенного курса в течение 1 месяца, $p=0,009$. Включение Кавинтона в схему лечения в первые 8 дней от острого начала заболевания не имело достоверного преимущества по сравнению с контрольной группой, а после 8-го дня от начала заболевания привело к достоверно лучшему результату – отмечена нормализация шепотной речи в группе 1 (с $2,8 \pm 1,57$ м до $5,57 \pm 0,53$ м) по сравнению с группой 2 (с $2,6 \pm 2,13$ м до $3,2 \pm 2,36$ м), $p=0,018$. Использование Кавинтона в лечении острой нейросенсорной тугоухости при новой коронавирусной инфекции COVID-19 оказалось безопасным; он может быть рекомендован в качестве препарата выбора ввиду его патогенетической обоснованности при данном заболевании.

Ключевые слова: нейросенсорная тугоухость, COVID-19, винпоцетин, эффективность, безопасность

* На правах рекламы.

Salivonchyk E., Salivonchyk D.
Gomel State Medical University, Gomel, Belarus

Possibilities of Treatment of Acute Sensorineural Hearing Loss in the New Coronavirus Infection COVID-19

Submitted: 17.03.2022
Accepted: 05.04.2022
Contacts: helensalivonchik@yahoo.com

Abstract

In a prospective randomized single-center continuous comparative study, the effectiveness of the treatment of acute neurosensory hearing loss with vinpocetine (Cavinton) in the new coronavirus infection COVID-19 was evaluated. The use of Cavinton led to a significant recovery of whispered speech in patients from 3.15 ± 1.8 m to 5.23 ± 0.73 m, according to the audiometry, compared with a group of patients without inclusion in the Cavinton treatment regimen (from 3.16 ± 2.13 m to 3.34 ± 2.35 m) after the course for 1 month, $p=0.009$. The inclusion of Cavinton in the treatment regimen in the first 8 days from the acute onset of the disease did not have a significant advantage compared to the control group, and after 8 days from the onset of the disease led to a significantly better result – normalization of whispered speech was noted in group 1 (from 2.8 ± 1.57 m to 5.57 ± 0.53 m) compared with group 2 (from 2.6 ± 2.13 m to 3.2 ± 2.36 m), $p=0.018$. The use of Cavinton in the treatment of acute sensorineural hearing loss in the new coronavirus infection COVID-19 turned out to be safe and can be recommended as the drug of choice due to its pathogenetic validity in this disease.

Keywords: sensorineural hearing loss, COVID-19, vinpocetine, efficiency, safety

■ ВВЕДЕНИЕ

COVID-19 – новая коронавирусная инфекция, патогенез развития, клинические проявления которой имеют свои характерные особенности, влияющие как на жизненно важные функции, так и на качество жизни человека в целом. До сих пор изучаются клинические симптомы данного заболевания [1, 2].

Потерю слуха необходимо выделить как одно из клинических проявлений COVID-19, требующих пристального внимания со стороны специалистов амбулаторно-поликлинического звена [3–7].

Слуховая проблема у пациентов с COVID-19 требует детального изучения с целью определения тактики лечения с учетом особенностей этиопатогенеза заболевания [4, 5, 7, 8].

В литературе сообщается о клинических случаях, когда оталгия и шум в ушах были первыми проявлениями инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-2 [8–10].

Однако прямой нейротоксический эффект вируса SARS-CoV-2 на наружные волосковые клетки улитки, экспрессия его не только на АПФ2 рецепторы бокаловидных клеток слизистой полости носа и носоглотки, но и в эпителиальных клетках

среднего уха, в сосудистой полоске и спиральном ганглии, а также в слуховой зоне коры головного мозга, выброс провоспалительных цитокинов, развитие воспалительной реакции приводят порой к цитокиновому шторму, серьезным внелегочным проявлениям заболевания. Как следствие, возникают цереброваскулярные события, и ототоксические препараты, используемые для лечения, могут способствовать нарушениям слуха, связанным с COVID-19 [11].

Особое значение придается случаям острой и внезапной нейросенсорной тугоухости (НСТ), поскольку именно при этих формах заболевания своевременная и адекватная помощь способствует улучшению и иногда даже восстановлению слуха. В противном случае в структурах слухового анализатора возникают необратимые нарушения, что приводит к развитию стойкой тугоухости или глухоте и может повлечь за собой слухопротезирование и профессиональную непригодность в будущем. Известно также, что необратимая потеря слуха пагубно сказывается на качестве жизни пострадавших пациентов [12].

Однако во время пандемии рутинное оказание специализированной оториноларингологической медицинской помощи может быть нарушено. Пребывание пациента в самоизоляции, нахождение на стационарном лечении по поводу среднетяжелого или тяжелого течения коронавирусной инфекции, длительная последующая медицинская реабилитация не позволяют своевременно обратиться к оториноларингологу для обследования и решения вопроса о дальнейшем лечении.

Связь случаев потери слуха у пациентов с COVID-19 часто остается незамеченной в медицинских учреждениях из-за возросшей нагрузки на систему здравоохранения, тяжести госпитализированных пациентов, часто нуждающихся в проведении интенсивной терапии. С другой стороны, сами пациенты не обращаются своевременно к оториноларингологу ввиду плохого самочувствия, обусловленного тяжестью течения коронавирусной инфекции, а порой просто из-за надежды на самопроизвольное восстановление слуха.

Таким образом, важным следствием выявления внезапной и острой нейросенсорной потери слуха при COVID-19 является выбор своевременной правильной стратегии лечения для максимального клинического выздоровления и сведения к минимуму побочных эффектов и осложнений [13].

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить клиническую эффективность и безопасность лечения винпоцетином (Кавинтоном) пациентов с острой нейросенсорной тугоухостью при новой коронавирусной инфекции COVID-19.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В оториноларингологическом кабинете ЛПУ г. Гомеля организовано проспективное рандомизированное одноцентровое сплошное сравнительное исследование, в которое с января по декабрь 2021 г. включено 26 пациентов, обратившихся с жалобами на снижение слуха при новой коронавирусной инфекции COVID-19. Диагноз коронавирусной инфекции подтвержден путем забора мазков из носа и ротоглотки на выявление РНК SARS-CoV-2 методом полимеразной цепной реакции (ПЦР). Из исследования исключались пациенты, имеющие в анамнезе документально подтвержденное снижение слуха любой формы до момента заболевания COVID-19.

В качестве материала для исследования послужили медицинские карты амбулаторных пациентов с данными клинических, лабораторных, лучевых и аудиологических методов обследования. Лечение пациентов осуществлялось в рамках рекомендаций (временных) об организации оказания медицинской помощи пациентам с инфекцией COVID-19 и клинического протокола «Диагностика и лечение пациентов с оториноларингологическими заболеваниями (взрослое население)» [2, 14].

Среди включенных в исследование – 18 мужчин (69,2%) и 8 женщин (30,8%). Средний возраст пациентов составил $47,6 \pm 15,4$ года; среди лиц мужского пола – $47,5 \pm 15,5$ года, женщин – $47,3 \pm 16,2$ года, $p=0,96$. Количество пациентов, проспективно включенных в исследование в течение года наблюдения, соответствовало целям и задачам исследования и ограничивалось сроком набора в 12 месяцев.

Аудиологическое исследование 26 пациентов позволило получить результаты обследования 52 ушей, в 31 из которых была выявлена острая нейросенсорная тугоухость, 21 ухо без признаков нарушения звуковосприятия (острый тубоотит, острый экссудативный средний отит) из исследования было исключено.

Описание количественных данных представлено в виде средней величины и ее среднеквадратичного отклонения. Количественные данные между группами сравнивались с использованием критерия Манна – Уитни. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался при $p < 0,05$. В работе использовался статистический пакет SPSS 17,5.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

НСТ при COVID-19 имеет сложный генез развития, в основе которого лежит как непосредственно вирусная природа заболевания, так и выраженный сосудистый компонент. В лечении острой НСТ вирусной этиологии используют большой арсенал таких лекарственных средств, как глюкокортикостероиды (ГКС), противовирусные препараты, антикоагулянты, вазодилататоры и др. [15].

ГКС играют ключевую роль в лечении острой НСТ вирусной этиологии.

Однако традиционное использование ГКС в лечении НСТ при COVID-19 при отсутствии показаний для их применения по основному заболеванию может представлять риск увеличения тяжести инфекции COVID-19 и вызывать удлинение периода репликации вируса SARS-CoV-2 в организме [13].

Изучение наличия SARS-CoV-2 у пациентов с нейросенсорной потерей слуха и использование других альтернативных методов лечения в случаях с COVID-19 помогут предотвратить такие нежелательные последствия.

Выявление SARS-CoV-2 как этиологического фактора острой НСТ, понимание патогенеза заболевания являются основанием для выбора правильной стратегии лечения с целью максимального клинического выздоровления и сведения к минимуму побочных эффектов и осложнений [13].

Однако систематизированных четких данных об основных аспектах лечения НСТ при COVID-19 в литературе сегодня недостаточно.

Использование альтернативных ГКС методов лечения в случаях с COVID-19 позволит улучшить (восстановить) слух и предотвратить нежелательные последствия, утяжеляющие течение основного, угрожающего жизни заболевания [13].

На сегодняшний день существуют утвержденные стандарты диагностики и лечения данной патологии. В данном аспекте следует рассмотреть клинический

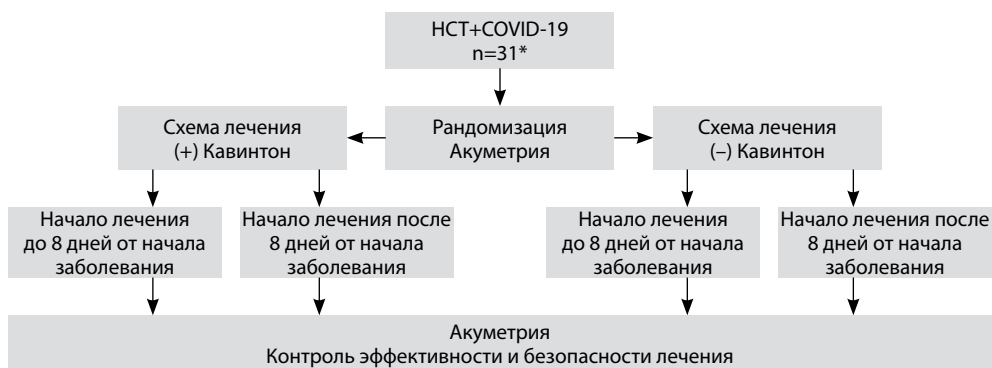
протокол «Диагностика и лечение пациентов с оториноларингологическими заболеваниями (взрослое население)», согласно которому лечение НСТ (острое течение заболевания) включает ингибиторы агрегации тромбоцитов, алкалоиды барвинка, ГКС, витамины группы В, гипербарическую оксигенацию, физиотерапевтическое лечение, рефлексотерапию [14].

Исходя из патогенеза развития COVID-19 и острой НСТ как одного из его клинических симптомов следует обратить внимание на группу алкалоидов барвинка, ярким представителем которой является Кавинтон – нейтропротектор, антиоксидант, который улучшает реологические свойства крови и микроциркуляцию, обладает антитромботическим действием, подавляет индукцию провоспалительных цитокинов (ФНО α , IL-1 β и макрофагальный белок воспаления), тормозит индукцию воспалительных медиаторов в гладкомышечных клетках сосудов, эндотелии, макрофагах и эпителии, уменьшает гиперплазию неоинтимы и пролиферацию гладкой мускулатуры сосудов [16–20].

Таким образом, применение Кавинтона в лечении НСТ при COVID-19 патогенетически обосновано ввиду основных его эффектов, влияющих на звенья патогенеза COVID-19 и НСТ как его клинического симптома, и может выступать как альтернативный ГКС метод лечения [20].

Выполнен анализ потери слуха у обратившихся к оториноларингологу пациентов с острой НСТ при подтвержденном диагнозе коронавирусной инфекции (31 ухо). Проведена рандомизация методом использования случайных чисел (см. рисунок).

Обработаны данные анамнеза заболевания, анамнеза жизни (коморбидность), результаты объективного осмотра, акуметрии, результатов аудиологического обследования. После детального анализа полученной базы данных выявлены наиболее значимые показатели: динамика уровня шепотной речи у пациентов с острой НСТ в зависимости от дня обращения к врачу-оториноларингологу после начала первых симптомов заболевания (потеря слуха, ушной шум, головокружение) на фоне COVID-19, включение Кавинтона в схему лечения НСТ. Данные представлены в табл. 1.



Дизайн исследования The study design

Примечания: НСТ – нейросенсорная тугоухость; * количество включенных в исследование ушей с НСТ согласно протоколу исследования.

Таблица 1
Уровень шепотной речи у пациентов при лечении/нелечении Кавинтоном нейросенсорной тугоухости при инфекции COVID-19 ($M \pm \sigma$)
Table 1
The level of whispered speech in patients with Cavinton treatment/non-treatment of sensorineural hearing loss in COVID-19 infection ($M \pm \sigma$)

Группы пациентов	ШР до лечения, м	ШР через 1 месяц после лечения, м
Группа 1 (НСТ (n=13) ¹ + Кавинтон)	3,15±1,8	5,23±0,73* (p=0,009)
Группа 2 (НСТ (n=18) ¹ – Кавинтон)	3,16±2,1	3,34±2,35

Примечания: НСТ – нейросенсорная тугоухость; ¹ количество пораженных НСТ ушей, учитывая одно- и двусторонние поражения данной патологией; * достоверность различий между рассматриваемыми группами, p<0,05.

На основании клинического протокола «Диагностика и лечение пациентов с оториноларингологическими заболеваниями (взрослое население)» определены для лечения две схемы, в одну из которых включен как основной препарат Кавинтон, другая не предполагала включение Кавинтона по различным причинам (отказ пациента от приема препарата, лечение в другом лечебном учреждении и др.).

Использование Кавинтона осуществлялось поэтапно: этап лечения в период самоизоляции – 30 мг/сут, этап стационарного лечения в отделении дневного пребывания – 25 мг/сут, этап длительного амбулаторного долечивания – 30 мг/сут в комплексной терапии острой НСТ до 1 месяца.

Из обеих схем лечения исключены ГК как препараты, не показанные пациенту по основному заболеванию коронавирусной инфекции [2].

В зависимости от схемы лечения острой НСТ и проведенной рандомизации пациентов разделили на две группы: 1 – основная группа (пациенты, в схему лечения которых включен Кавинтон), 2 – контрольная (пациенты, в схему лечения которых не включен Кавинтон). После разделения на группы исходные показатели шепотной речи (ШР), указывающие на потерю слуха, в обеих группах до лечения по разным схемам оказались абсолютно сопоставимыми. Так, в группе 1 ШР составила 3,15±1,8 м, в группе 2 – 3,16±2,1 м, p=0,96.

После проведенного курса лечения в течение 1 месяца по данным акуметрии были получены следующие результаты: в группе 1 при включении в схему лечения Кавинтона ШР составила 5,23±0,73 м, что оказалось достоверно выше против стандартной схемы лечения без включения Кавинтона в группе 2 (3,34±2,35 м), p=0,009.

Полученные данные свидетельствуют о клинической эффективности лекарственного препарата Кавинтон в лечении острой НСТ при новой коронавирусной инфекции COVID-19, что может быть обусловлено известными его эффектами.

Далее выполнен анализ заболеваемости острой НСТ и результатов ее лечения в зависимости от дня обращения к оториноларингологу после потери слуха при COVID-19. День обращения пациентов к специалисту был обусловлен тяжестью течения коронавирусной инфекции (легкое, среднетяжелое, тяжелое), пребыванием в стационаре, периодом медицинской реабилитации или проведением амбулаторного лечения с соблюдением периода самоизоляции. Основным критерием разделения на группы явилась длительность периода самоизоляции (7 дней) у амбулаторных пациентов, на 8-й день самоизоляция снималась [2].

Выделили обращение до 8 дней и после 8 дней от начала заболевания острой НСТ. Обращение до 8 дней – в данный временной промежуток зафиксированы оптимальные

варианты обращения пациентов за специализированной помощью к оториноларингологу с жалобами на снижение слуха и ушной шум как первые симптомы заболевания, подтвержденной при этом коронавирусной инфекцией и последующим периодом самоизоляции. Обращение после 8 дней свидетельствует о направлении пациента после снятия режима самоизоляции или после выписки из стационара со среднетяжелым или тяжелым течением коронавирусной инфекции с пневмонией, окончания периода медицинской реабилитации. Данные представлены в табл. 2.

Пациенты, обратившиеся в первые 8 дней от начала заболевания НСТ на фоне инфекции COVID-19 (табл. 2), имели сопоставимые уровни ШР до лечения. Так, в группе 1 данный показатель составил $2,41 \pm 1,88$ м, в группе 2 – $2,2 \pm 2,52$, $p > 0,05$.

В результате проведенного курса лечения ШР в группе 1 составила $4,8 \pm 0,75$ м, в группе 2 – $4,0 \pm 2,6$ м, $p = 0,472$. Полученные данные свидетельствует об одинаковых эффектах от лечения у пациентов исследуемых групп, обратившихся за медицинской помощью к оториноларингологу в первые 8 дней от начала острой НСТ на фоне инфекции COVID-19.

Среди пациентов, обратившихся после 8-го дня болезни, исходная ШР также достоверно не отличалась и составляла $2,8 \pm 1,57$ м в группе 1, $2,6 \pm 2,13$ м в группе 2, $p = 0,86$. Включение в схему лечения острой НСТ Кавинтона у таких пациентов привело к достоверно лучшему результату – нормализации ШР в группе 1 ($5,57 \pm 0,53$ м) по сравнению с группой 2 ($3,2 \pm 2,36$ м).

Использование схемы лечения без включения Кавинтона при острой НСТ на фоне коронавирусной инфекции COVID-19 у пациентов, обратившихся за специализированной медицинской помощью к оториноларингологу после 8-го дня от начала заболевания, практически не дало результата по улучшению ШР. И наоборот, включение Кавинтона в схему лечения даже у пациентов, обратившихся через 3–4 недели от начала НСТ на фоне коронавирусной инфекции, привело практически к полному восстановлению функции слухового нерва, что обусловлено воздействием препарата на основные звенья патогенеза заболевания.

Использование терапевтической схемы с включением Кавинтона у пациентов с острой НСТ при COVID-19 не повлекло развития побочных эффектов применения препарата и осложнений в течении коронавирусной инфекции ни у одного пациента.

Таблица 2

Уровень шепотной речи у пациентов при лечении/нелечении Кавинтоном нейросенсорной тугоухости при наличии инфекции COVID-19 в зависимости от дня начала лечения при развитии заболевания ($M \pm \sigma$)

Table 2

The level of whispered speech in patients with Cavinton treatment / non-treatment of sensorineural hearing loss in the presence of COVID-19 infection, depending on the day of initiation of treatment with the development of the disease ($M \pm \sigma$)

Группы пациентов	Обращение за помощью до 8 дней, ШР до лечения, м	Результаты лечения, ШР, м	Обращение за помощью после 8 дней, ШР до лечения, м	Результаты лечения, ШР, м
Группа 1 (НСТ (n=13) ¹ + Кавинтон)	$2,41 \pm 1,88$ n=6	$4,8 \pm 0,75$	$2,8 \pm 1,57$ n=7	$5,57 \pm 0,53^*$ ($p = 0,018$)
Группа 2 (НСТ (n=18) ¹ – Кавинтон)	$2,2 \pm 2,52$ n=3	$4,0 \pm 2,6$	$2,6 \pm 2,13$ n=15	$3,2 \pm 2,36$

Примечания: НСТ – нейросенсорная тугоухость; ¹ количество пораженных НСТ ушей, учитывая одно- и двусторонние поражения данной патологией; * достоверность различий между рассматриваемыми группами, $p < 0,05$.

Таким образом, применение Кавинтона в лечении острой НСТ при COVID-19 патогенетически обосновано ввиду основных его эффектов, влияющих на звенья патогенеза COVID-19 и острой НСТ как его клинического симптома, и может выступать как альтернативный ГКС, безопасный метод лечения.

■ ВЫВОДЫ

1. Эффективность лечения острой НСТ Кавинтоном при новой коронавирусной инфекции доказана в достоверном восстановлении по данным акуметрии ШР у пациентов с $3,15 \pm 1,8$ м до $5,23 \pm 0,73$ м по сравнению с группой пациентов, не принимающих Кавинтон ($3,16 \pm 2,13$ м до $3,34 \pm 2,35$ м), после проведенного курса лечения в течение 1 месяца, $p=0,009$.
2. У пациентов с острой НСТ на фоне COVID-19, обратившихся за медицинской помощью к оториноларингологу в первые 8 дней от начала заболевания, включение в схему лечения Кавинтона не имело достоверного преимущества по сравнению с контрольной группой. При сопоставимых результатах акуметрии между исследуемыми группами исходно (в группе 1 ШР= $2,41 \pm 1,88$ м, группе 2 ШР= $2,2 \pm 2,52$ м) после курса лечения ШР в группе 1 составила $4,8 \pm 0,75$ м, в группе 2 – $4,0 \pm 2,6$ м, не имея достоверности различий, $p=0,472$.
3. Включение в схему лечения острой НСТ при инфекции COVID-19 Кавинтона у пациентов, обратившихся за медицинской помощью после 8-го дня от начала заболевания, привело к достоверно лучшему результату – отмечена нормализация ШР в группе 1 ($2,8 \pm 1,57$ м до $5,57 \pm 0,53$ м) по сравнению с контрольной группой 2 ($2,6 \pm 2,13$ м до $3,2 \pm 2,36$ м), $p=0,018$.
4. Использование терапевтической схемы с включением Кавинтона у пациентов с острой НСТ при COVID-19 не повлекло развития побочных эффектов применения препарата и осложнений в течении коронавирусной инфекции ни у одного пациента.
5. Кавинтон может быть рекомендован как препарат выбора в лечении острой НСТ при новой коронавирусной инфекции COVID-19 ввиду его патогенетической обоснованности при данном заболевании, клинической эффективности и безопасности.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Ministry of Health of the Russian Federation (2021) *Interim guidelines "Prevention, diagnosis and treatment of a new coronavirus infection (COVID-19)"; Version 14.* (in Russian)
2. *Recommendations (temporary) on the organization of medical care for patients with COVID-19 infection (Order of the Ministry of Health of the Republic of Belarus 11.11.2021 No. 1424).* (in Russian)
3. Sriwijitlai W., Wiwanitkit V. Hearing loss and COVID-19: A note. *Am J Otolaryngol*, 2020; 2. doi: 10.1016/j.amjoto.2020.102473.
4. Kalcioğlu M.T. Can COVID-19 cause sudden sensorineural hearing loss? *Int J Infect Dis*, 2020; 101 (205). doi: 10.1016/j.ijid.2020.09.1468.
5. Luca P.D., Cassandro E., Scarpa A. Suddensensorineural hearing loss and COVID-19. *IntJ Infect Dis*, 2020; 101:201–202. doi: 10.1016/j.ijid.2020.09.1467.
6. Daihes N.A., Kameeva O.V., Machalov A.S., Kuznetsov A.O., Sapozhnikov Ya.M., Balakina A.V., Khulugurova L.N., Karpov V.L. Audiological profile of patients with disease caused by the SARS-CoV-2 virus. *Bulletin of Otorhinolaryngology*, 2020; 85(5): 6–11. Available at: <https://doi.org/10.17116/otorino2020850516>
7. Saniasiaya J. (2020) Hearing Loss in SARS-CoV-2: What Do We Know? *Ear Nose Throat J*. doi: 10.1177/0145561320946902.
8. Koumpa F.S. Sudden irreversible hearing loss post COVID-19. *BMJ Case Rep*, 2020; 13(11). doi: 10.1136/bcr-2020-238419.
9. Zhou Y. Case report on early diagnosis of COVID-19. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 1–8. Available at: <https://doi.org/10.1017/dmp.2020.6616>.
10. Chen N. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet*, 2020; 395(10223): 507–513. Available at: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30211-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30211-7).
11. Degen C. Acute Profound Sensorineural Hearing Loss After COVID-19 Pneumonia. *Mayo Clin Proc*, 2020; 95(8): 1801–1803. doi: 10.1016/j.mayocp.2020.05.034.
12. Preobrazhenskiy H.A. Sudden deafness. Modern problems. *Vestnik Oto-Rino-Laringologii*, 1980; 6: 3–10. (in Russian)
13. Kilic O. Could sudden sensorineural hearing loss be the sole manifestation of COVID-19? An investigation into SARS-CoV-2 in the etiology of sudden sensorineural hearing loss. *Int J Infect Dis*, 2020; 97: 208–211. doi:10.1016/j.ijid.2020.06.023.
14. *Clinical protocol "Diagnostics and treatment of patients with otorhinolaryngological diseases (adult population)" on an outpatient basis [01.06.2017 No.49].* (in Russian)
15. Foden N. Sudden onset hearing loss – causes, investigations and management. *Aust Fam Physician*, 2013, 42 (9): 641–644.
16. Mal'yavina U.S. Cavinton – a means of preventing aminoglycoside sensorineural hearing loss in patients with various forms of the tuberculosis process. *Doctor*, 2003; 4, 50–52. (in Russian)
17. Mal'yavina U.S. Experience with the use of Cavinton to prevent the development of sensorineural hearing loss in patients with various forms of tuberculosis. *Bulletin of Otorhinolaryngology*, 2003; 3: 35–40. (in Russian)
18. Mal'yavina U.S. (2003) *Drug prevention of ototoxic action of aminoglycoside antibiotics*. Sat. abstracts of the 2nd Congress of the Russian Society of Pharmacologists. Part 2. M., p. 254. (in Russian)
19. Afonkin V.Yu. (2009) Modern scheme of therapy with Cavinton. A new scheme for the use of Cavinton in the treatment of chronic sensorineural hearing loss. *Bulletin of Otorhinolaryngology*, no 5. (in Russian)
20. Salivonchik E.I. Sensorineural hearing loss during the COVID-19 pandemic: what do we know today. *Recipe*, 2021; 24, 3: 377–388. (in Russian)