



Вакцинация против вируса папилломы человека при ВИЧ-носительстве

В.Б. Калиберденко¹, А.А. Горлов¹, Э.Р. Кулиева¹, Ш. Кулантхаивел^{1,2}, В.С. Бетер¹,
Э.Р. Загидуллина¹✉, Т.С. Пронькина¹, Н.К. Плаксина¹

¹ СП «Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С.И. Георгиевского», ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», Симферополь, Россия;

² Многопрофильная больница Нараяна: Кавиндапади, Эроде, Тамилнад, Индия

✉ m.igarasi@yandex.ru

Аннотация

Цель. Сформировать точку зрения о целесообразности, объеме доз, схемах вакцинации при ВИЧ-носительстве, проанализировав научные статьи.

Материалы и методы. Литературный обзор включает в себя анализ научных работ из баз данных PubMed, MEDLINE, Embase, eLIBRARY, «КиберЛенинка» и GoogleScholar с использованием поисковых терминов «ВИЧ», «ВПЧ», «вакцинация».

Результаты. У носителей ВИЧ-инфекции даже при приеме антиретровирусной терапии повышен риск заражения вирусом папилломы человека, а прогрессирование до злокачественных осложнений происходит значительно быстрее. Важными факторами являются: уровень CD-4 в организме, вирусная нагрузка, схема вакцинации и наличие сопутствующих заболеваний гинекологического профиля. Смешанный график вакцинации с начальной дозой «Церварикса» – одно из приоритетных направлений, способствующее более активной выработке антител; такие схемы безопасны и эффективны.

Заключение. Для успешной выработки антител необходимо низкое количество вирусных частиц, а для поддержания высоких титров антител требуются альтернативные графики вакцинаций. Комбинации из нескольких вакцин против вируса папилломы человека и обязательная вакцинация против гепатита В способствуют лучшей выработке иммунного ответа. Вакцина «Церварикс» активнее способствовала выработке антител, чем вакцина «Gardasil». Для ВИЧ-носителей этот вопрос остается как никогда актуальным.

Ключевые слова: вакцинация от вируса папилломы человека, иммунный ответ, ВИЧ-носительство, выработка антител, схема вакцинации.

Для цитирования: Калиберденко В.Б., Горлов А.А., Кулиева Э.Р., Кулантхаивел Ш., Бетер В.С., Загидуллина Э.Р., Пронькина Т.С., Плаксина Н.К. Вакцинация против вируса папилломы человека при ВИЧ-носительстве. *Клинический разбор в общей медицине*. 2025; 6 (9): 125–129. DOI: 10.47407/kr2025.6.9.00685

HPV vaccination for HIV carriers

Vitaly B. Kaliberdenko¹, Alexander A. Gorlov¹, Elvina R. Kulieva¹, Kulanthaivel Shanmugaraj^{1,2},
Victoria S. Beter¹, Emiliya R. Zagidullina¹✉, Tatiana S. Pronkina¹, Nadezhda K. Plaksina¹

¹ Georgievsky Order of the Red Banner Medical Institute (structural division), Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia;

² Naarayani Multi Speciality Hospital: Kavindapadi, Erode, Tamilnadu, India

✉ m.igarasi@yandex.ru

Abstract

Goal. to form a point of view on the expediency, amount of doses, and vaccination schemes for HIV carriers by analyzing scientific articles.

Materials and methods. the literature review includes an analysis of scientific papers from the databases PubMed, MEDLINE, Embase, eLibrary, CyberLeninka and GoogleScholars, using the search terms "HIV", "HPV", "vaccination".

Results. Carriers of HIV infection, even when receiving antiretroviral therapy, have an increased risk of contracting the human papillomavirus, and progression to malignant complications occurs much faster. Important factors are: CD4 levels in the body, viral load, vaccination schedule, and the presence of concomitant gynecological diseases. A mixed vaccination schedule with an initial dose of Cervarix is one of the priorities that promotes more active antibody production; such schemes are safe and effective.

Conclusion. For successful antibody production, a low number of viral particles is required, and alternative vaccination schedules are required to maintain high antibody titers. Combinations of several HPV vaccines and mandatory hepatitis B vaccination contribute to a better immune response. The Cervarix vaccine was more active in producing antibodies than the Gardasil vaccine. This issue remains more relevant than ever for HIV-carriers.

Keywords: HPV vaccination, immune response, HIV transmission, antibody production, vaccination regimen.

For citation: Kaliberdenko V.B., Gorlov A.A., Kulieva E.R., Kulanthaivel Sh., Beter V.S., Zagidullina E.R., Pronkina T.S., Plaksina N.K. HPV vaccination for HIV carriers. *Clinical review for general practice*. 2025; 6 (9): 125–129 (In Russ.). DOI: 10.47407/kr2025.6.9.00685

Введение

ВИЧ-1 – это ретровирусная инфекция, возникшая более 120 лет назад, носящая характер пандемии. Ключом к нынешнему уровню контроля над пандемией стало применение тройной антиретровирусной терапии, ее внедрение в развивающихся странах, начавшееся в на-

чале 2000-х годов. По последним глобальным оценкам ЮНЭЙДС, 36,9 млн человек инфицированы вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ), из них 19,5 млн получают антиретровирусную терапию, в Российской Федерации на 30 июня 2023 г. число зараженных составило 1 188 999 человек [1, 2].

Большинство людей, у которых ВИЧ впервые выявили в 2023 г., заразились при гетеросексуальных контактах – 77,6%. При употреблении наркотиков – 17,7%, на гомосексуальные контакты приходится всего 3,7%. Дети, родившиеся от инфицированных матерей, – это 0,2% от общего числа заразившихся. Из 10 474 детей, родившихся у ВИЧ-положительных матерей, инфекция была подтверждена только у 96. Ситуации, когда люди заражаются из-за медицинской ошибки, например после переливания крови ВИЧ-положительного, очень редки. В России фиксируют в среднем всего 8 таких случаев за год [1, 3, 4].

Среди имеющих положительный статус в России преобладают мужчины: 2/3 от всех зарегистрированных случаев. Самый опасный возраст – 40–44 года: 3,5% от всех, у кого выявили вирус. У женщин его чаще всего обнаруживают в возрасте 35–39 лет: 2% всех случаев. До появления антиретровирусной терапии средняя продолжительность жизни ВИЧ-положительного составляла около 11 лет с момента инфицирования. Сейчас пациент может прожить столько, сколько в среднем живет человек. Средняя продолжительность жизни в России в 2024 г. составляет 73,2 года [1, 5, 6].

В 2023 г. антиретровирусную терапию получали 58,8% ВИЧ-положительных людей. У 74,4% россиян, которые получали лекарства, вирусная нагрузка была подавлена [7].

С каждым годом вирус «стареет»: если в начале 2000 гг. 87% ВИЧ-положительных получили диагноз в возрасте от 15 до 29 лет, то к 2010 г. эта доля снизилась до 44%. В 2023 г. около 68,9% выявленных людей с ВИЧ – это россияне в возрасте 30–49 лет. На молодежь 15–20 лет сегодня приходится всего 0,7% диагнозов. Для сравнения: в 2000 г. их было 24% [1].

Вирус папилломы человека (ВПЧ) – возбудитель, передающийся преимущественно половым путем, вызывающий целый спектр заболеваний с генитальной и экстрагенитальной локализацией. На настоящий момент изучено более 200 типов вируса, которые разделены на группы низкого и высокого онкогенного риска [8]. Стойкая вирусная инфекция, высокая вирусная нагрузка, персистирующая более двух лет, в организме вызывает практически все виды рака шейки матки. Генотипы ВПЧ 16 и 18 – 70% случаев рака шейки матки в мире, остальные генотипы – анальный рак, рак вульвы, ротоглотки, влагалища и полового члена. ВПЧ типа 6 и 11 вызывают более чем в 90% случаев аногенитальные бородавки. Презерватив не защищает от заражения вследствие высокой контагиозности вируса [9].

У людей с ВИЧ, даже при эффективном лечении антиретровирусной терапией, повышен риск заражения ВПЧ, носительства нескольких типов ВПЧ, повышена частота заболеваний, связанных с ВПЧ, в том числе более быстрое прогрессирование до злокачественных опухолей [10]. К повышенным рискам относят: частую смену половых партнеров; отсутствие барьерных средств контрацепции при занятии сексом; практикование однополых связей [11]. Перечисленные риски

аналогичны и при заражении ВИЧ. Метаанализ данных о женщинах, живущих с ВИЧ, в странах с низким и средним уровнем дохода показал, что распространенность ВПЧ составляет 51% при рассмотрении только типов высокого риска [12]. У мужчин, практикующих секс с мужчинами и живущих с ВИЧ, – самая высокая распространенность ВПЧ 16 и анального ВПЧ, независимо от типа. Однако основные факторы инфицирования связаны с дисфункцией В-клеток, Т-клеток и НК-клеток; постоянного воспаления и аномалий эпителия слизистой оболочки [13–15].

Молекулярные взаимодействия между вирусами ВИЧ и ВПЧ до конца не изучены, но было предложено несколько теорий. Во-первых, в моделях *in vitro* ВИЧ повышает экспрессию онкогенов E6 и E7 ВПЧ. Во-вторых, ВИЧ-инфекция вызывает иммуносупрессивный статус, снижая уровень CD4+ лимфоцитов и нарушая активацию дендритных клеток и активность CD8+ лимфоцитов. Активность CD8+ лимфоцитов может играть ключевую роль в ликвидации эпителиальных клеток, инфицированных ВПЧ [45]. Кроме того, инфильтрация CD8+ лимфоцитов при плоскоклеточном раке, связанном с ВПЧ, может улучшить прогноз заболевания. Таким образом, активность ВИЧ в отношении как CD4+, так и CD8+ лимфоцитов может снижать выведение из организма инфицированных ВПЧ эпителиальных клеток и способствовать нарушению регуляции клеточного цикла [16–18].

Многие исследователи сообщают о более низкой распространенности ВПЧ-инфекции шейки матки у женщин, получающих антиретровирусную терапию, по сравнению с пациентами, не получающими лечение. Метаанализ, в котором приняли участие 6500 женщин, инфицированных ВИЧ, показал более низкую распространенность ВПЧ-инфекции в объединенном анализе, чем у тех, кто не получал антиретровирусную терапию (с коэффициентом риска 0,82). Кроме того, в обсервационном исследовании, проведенном в Кении, также сообщалось, что более длительная продолжительность антиретровирусной терапии была связана с более низкой распространенностью ВПЧ-инфекции всех генотипов ВПЧ, в частности ВПЧ типа 16 (с коэффициентом относительного риска 0,90 и 0,87 соответственно). Это может быть связано с улучшением иммунного контроля и очищением от ВПЧ-инфекции шейки матки у женщин, получающих антиретровирусную терапию, изменениями в рискованном сексуальном поведении или их сочетанием [19, 20].

В настоящее время во всем мире зарегистрированы три вакцины от ВПЧ, вакцинация от ВПЧ внесена в календарь Всемирной организации здравоохранения [1]:

- девятивалентная вакцина от ВПЧ против 6, 11, 16, 18, 31, 33, 45, 52 и 58-го генотипов «Гардасил-9»;
- четырехвалентная вакцина от ВПЧ против 6, 11, 16, 18-го генотипов «Гардасил-4»;
- бивалентная вакцина от ВПЧ против 16 и 18-го генотипов «Церварикс».

В настоящий момент в Российской Федерации зарегистрированы «Гардасил-4» и «Церварикс».

Вакцины доказали свою исключительную безопасность, эффективность и действенность у здоровых иммунокомпетентных молодых людей. Стандартные режимы вакцинации для девочек и мальчиков в возрасте 9–14 лет уже сокращены с первоначально лицензированных трех доз до двух, и в настоящее время проводятся исследования с применением только лишь одной дозы [5]. Однако ВИЧ часто снижает восприимчивость к вакцинам и их эффективность [2, 6]. Даже у пациентов, получавших антиретровирусную терапию, наблюдаются специфические дефекты в памяти Т-хелперов, что приводит к снижению реакции В-клеток. Эти дефекты можно устранить *in vitro* с помощью определенных стимулирующих факторов (например, антиинтерлейкина-2, антиинтерлейкина-21) [6, 7].

Материалы и методы: литературный обзор включает в себя анализ научных работ из баз данных PubMed, MEDLINE, Embase, eLIBRARY, «КиберЛенинка» и GoogleScholar, с использованием поисковых терминов «ВИЧ», «ВПЧ», «вакцинация».

Вакцинация против ВПЧ при ВИЧ-носительстве

Плацебо-контролируемое исследование эффективности «Гардасил» у взрослых старше 27 лет в профилактике анального рака было преждевременно прекращено из-за отсутствия результата. В исследовании приняли участие 575 человек из США (82% мужчин, средний возраст 47 лет, средний уровень CD4 – 606, 88% с вирусной нагрузкой <200 копий/мл) для получения вакцины «Гардасил-4» или плацебо в соотношении 1:1, с учетом пола и наличия анальной биопсии с высоким уровнем злокачественности. Целью исследования было предотвратить заражение новыми штаммами ВПЧ с помощью вакцинации, отследить динамику в заболевании. Эффективность вакцинации для профилактики заражения новыми штаммами составила 22%, что не является значимым показателем, но показала хорошие результаты против появления новых очагов в ротоглотке (88%). Была отмечена высокая исходная серопозитивность к ВПЧ, что позволяет предположить, что эффективность могла быть снижена из-за распространенных субклинических/латентных инфекций, не выявленных при включении в исследование. Можно предположить, что вакцинация на этапе интраэпителиальных поражений высокой степени злокачественности не целесообразна [21–23].

В канадском исследовании приняли участие 304 ВИЧ-инфицированных девочек и женщин в возрасте от 9 до 65 лет (средний возраст 39 лет, среднее значение CD4 – 500, с вирусной нагрузкой <50 копий/мл), которые получили 3 дозы вакцины «Гардасил» по схеме 0–2–6 мес. Все 3 дозы вакцины получили 266 (95,3%) человек, 7 (2,5%) человек получили 2 дозы, а 6 (2,2%) человек получили 1 дозу; 25 испытуемых не захотели продолжать участие в исследовании. На начальном этапе наиболее часто выявляемыми типами ВПЧ были ВПЧ 16 (10,3%), ВПЧ 52 (9,1%) и ВПЧ 45 (7,1%). ВПЧ ге-

нотипа 18 был выявлен только у 5,6% участников. В группе сравнения средний возраст составил 37 лет, критериями отбора были: персистирующий ВПЧ, ВПЧ-ассоциируемые заболевания наружных половых органов или шейки матки. Было установлено, что вакцина безопасна и обладает высокой иммуногенностью. На последнем скрининге: частота выявлений новыми штаммами ВПЧ составила 19%, в группе сравнения – 15%, что дает основание предположить высокую эффективность вакцинации. Важным фактом нужно признать влияние уровня CD-4, количества вирусных частиц на выработку иммунного ответа, приверженность схеме вакцинации, отягощенности гинекологического анамнеза в случае генитального поражения [24–26].

Принято к публикации исследование эффективности вакцины «Гардасил» и уровней антител к ВПЧ у детей, рожденных ВИЧ-инфицированными и неинфицированными матерями. Это была наблюдательная группа (а) детей, инфицированных ВИЧ при рождении (n=310), и (б) детей, подвергшихся воздействию ВИЧ при рождении, но не инфицированных (n=148), 90% и 78% соответственно из которых получили вакцину «Гардасил». Средний возраст при введении первой дозы составили: а=13,7 года; б=12,4 года. 40% (а) против 16% (б) получили как минимум 2 дозы вакцины, а женщины чаще получали полный курс из 3 доз (46% в «а» и 14% в «б») по сравнению с 6% и 0% мужчин в «а» и «б». Сероконверсия к ВПЧ генотипов 6, 11, 16 и 18 произошла у 83%, 84%, 90% и 62% из 310 вакцинированных подростков с ВИЧ по сравнению с 94%, 96%, 99% и 87% из 148 вакцинированных подростков без ВИЧ соответственно. При анализе данных о вакцинированных детях с ВИЧ, получавших 3 дозы вакцины против ВПЧ, сероконверсия через месяц после введения третьей дозы не отличалась от показателей у здоровых детей из контрольной группы. Однако последующее наблюдение в течение 72 нед показало более быстрое снижение уровня антител, чем у здоровых детей, в отношении ВПЧ типов 6 и 18. При дальнейшем наблюдении за этой группой было отмечено снижение уровня антител к ВПЧ 6, 11 и 16 на 50–70% и к ВПЧ 18 на 89% в период со 2-го по 4–5-й год. Клиническая значимость этого снижения уровня антител не ясна, поскольку считается, что уровень антител, вырабатываемых вакциной, значительно превышает необходимый для защиты [27–30].

В исследовании приняли участие 200 женщин, 65 из которых были ВИЧ-положительными, а 135 – ВИЧ-отрицательными. Их возраст составлял от 18 до 80 лет (средний возраст 35,12). ВПЧ был обнаружен у 36,9% (24/65) ВИЧ-положительных женщин, в то время как в группе женщин, не инфицированных ВИЧ, ВПЧ был обнаружен у 4,5% (6/135). ВПЧ высокого риска был обнаружен у 13 из 65 (19,97%) ВИЧ-положительных женщин, а ВПЧ низкого риска – у 11 из 65 (16,92%). Среди типов ВПЧ высокого риска (HR) были обнаружены ВПЧ 18 (6,15%), ВПЧ 16 (4,62%), ВПЧ 58 (3,07%), ВПЧ 45 (3,07%), ВПЧ 68 (1,53%) и ВПЧ 33 (1,53%). ВПЧ 11 низкого риска был наиболее распространенным типом

ВПЧ в исследовании (6,15%), за ним следовали ВПЧ 6 (4,61%), ВПЧ 61 (1,54%), ВПЧ 54 (1,54%) и ВПЧ 55 (3,07%). Инфекция, вызванная ВПЧ, чаще наблюдалась у пациентов с низким уровнем CD4+ по сравнению с пациентами с более высоким уровнем CD4+. У ВИЧ-инфицированных женщин с уровнем CD4+ Т-лимфоцитов менее 200 клеток/мм³ риск заражения ВПЧ в три раза выше [31, 32].

Все эти исследования, посвященные эффективности вакцин против ВПЧ при ВИЧ, отражают состояние пациентов, получавших лечение в соответствии со старыми стандартами. То есть 78% испытуемых с ВИЧ родились до 1998 г., а средний уровень CD4 в канадском исследовании среди женщин составлял 230, а в исследовании США и Бразилии – 256. Неизвестно, будет ли вакцина против ВПЧ более эффективной у пациентов, начавших антиретровирусную терапию сразу после постановки диагноза, с низкой вирусной нагрузкой [33–35].

Было проведено несколько исследований, изучающих иммуногенность вакцин против ВПЧ у людей с ВИЧ, и в целом наблюдается некоторое снижение уровня антител к ВПЧ по сравнению с ВИЧ-отрицательными субъектами. Более высокая иммуногенность наблюдается при контролируемой репликации ВИЧ и при отсутствии явного иммунодефицита. Некоторые данные свидетельствуют о некотором снижении стойкости антител, хотя сообщалось о скромных ответах В-клеток памяти после выхода из «Гардасил» до 4–5 лет [36–38].

Альтернативой вакцине против ВПЧ «Гардасил-4» является «Церварикс», двухвалентная вакцина против ВПЧ 16 и 18-го типов, в которой используется адъювант AS04, комбинация традиционных адъювантных квасцов и агонист монофосфориллипид А. Исследование, проведенное в Швеции, показало превосходную иммуногенность «Церварикс» по сравнению с «Гардасил-4» при ВИЧ [15, 16]. Девяносто один ВИЧ-инфицированный пациент (61 мужчина, 30 женщин, средний уровень CD4 – 590, 88% принимают антиретровирусные препараты) были случайным образом распределены в соотношении 1:1 в группы, получающие вакцину «Церварикс» или «Гардасил-4». У всех, получавших «Церварикс», через 1 год был выявлен сероконверсионный ответ на ВПЧ 16 и ВПЧ 18; более 95% получавших «Гардасил-4» имели сероконверсионный ответ на ВПЧ 11 и 16, а 73% – на ВПЧ 18-го типа. Обе вакцины вызывали выработку перекрестно-реактивных антител (анализ на псевдовироны Lumipex), причем у женщин их было больше, чем у мужчин, но спектр был шире у «Церварикс» (31, 33, 35, 45, 56, 58), чем у «Гардасил-4» (31, 35, 73) [39–41].

Иммунный ответ у женщин с ВИЧ аналогичен ответу у женщин без ВИЧ. Как ВИЧ-негативные, так и ВИЧ-инфицированные женщины были рандомизированы в соотношении 1:1 на «Церварикс» или «Гардасил». Через 24 мес «Церварикс» превосходил «Гардасил» у ВИЧ-положительных женщин по эффективности в отношении ВПЧ 16 в 2,74 раза (95% доверительный интервал 1,83–4,11) и ВПЧ-18 в 7,44 (4,79–11,54) раза по

среднему геометрическому титру антител. Анализ CD4-клеток и В-клеток памяти проводился в течение 12 мес [42].

Данные, свидетельствующие о том, что вакцины с агонистами в качестве адъювантов могут вызывать более сильный ответ у пациентов с ВИЧ, согласуются с описанием того, что специфические дефекты в функции памяти Т-фолликулярных хелперных клеток при ВИЧ могут быть устранены 19TLR9. Рандомизированное контролируемое исследование Engerix (вакцины против гепатита В с адъювантом из квасцов) в сравнении с Engerix+ адъювантом при ВИЧ также показало более высокую иммуногенность вакцины с адъювантом TLR9. Эти данные, демонстрирующие более высокую иммуногенность вакцины с дополнительным адъювантом TLR-агонистом при ВИЧ по сравнению с классической вакциной с адъювантом из квасцов, согласуются с данными, полученными при использовании различных вакцин против вируса гепатита В (HBV) при ВИЧ. Использование Fendrix (адъювантной вакцины против гепатита В AS04) улучшает реакцию на вакцину при ВИЧ [43, 44].

Однако очевидным недостатком является то, что «Церварикс» не содержит антител к ВПЧ 6 и 11-го типов. Интересно, что «Церварикс», как было показано, вызывает перекрестную реактивность у здоровых девочек/женщин с эффективностью вакцины 34,5% против персистирующего ВПЧ 6 и 11-го типов через 48 мес, а также снижает частоту остроконечных кондилом у молодых девушек в ходе динамичных наблюдений [45, 46, 48]. Отсутствие надежной защиты от аногенитальных бородавок и ВПЧ 6 и 11-го типов можно преодолеть с помощью смешанного графика вакцинации, с начальной вакцинацией «Церварикс» [32, 33]. Например, «Церварикс»/«Гардасил»/«Церварикс» или «Церварикс»/«Церварикс»/«Гардасил». Последние данные свидетельствуют о том, что такие смешанные схемы вакцинации против ВПЧ действительно безопасны, эффективны и вызывают надежную выработку антител [49–51].

Заключение

По данным исследований, отсутствие ВИЧ-инфекции является хорошим прогностическим признаком выработки антител после вакцинации от ВПЧ. Так, риск заражения ВПЧ вакцинированных женщин без ВИЧ меньше риска заражения женщин с ВИЧ в 12 раз.

Низкий уровень вирусной нагрузки важен для успешной выработки антител, а для их длительного поддержания в высоком титре необходимо представить альтернативные схемы вакцинаций – с увеличением количества доз или дозы вакцины. В дальнейшем будет целесообразно придерживаться комбинации из нескольких вакцин против ВПЧ и обязательной вакцинации от вируса гепатита В для комплексного улучшения иммунного ответа. При выборе вакцины стоит понимать, что вакцина «Церварикс», не содержащая АТ к ВПЧ 6 и 11-го типов, активнее способствовала выработке антител, чем вакцина «Гардасил».

Эффективность вакцины «Гардасил» у мужчин показала действительно низкие значения – только у 22% пациентов выявлялся достаточный уровень антител, что дает возможность определить новый вектор для дальнейших исследований.

Также более ранняя вакцинация на примере исследования с участием детей показала действительно достойные результаты, определяющие во многом важность возраста как критерия при составлении прогноза.

Таким образом, на наш взгляд, иммуносупрессия ВИЧ-инфицированных людей оказывает большое влияние на эффективность вакцинации, но при особом графике вакцинации, увеличении дозы вакцины, сни-

жении вирусной нагрузки можно выработать достаточный иммунный ответ.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

Вклад в концепцию и сбор данных – В.Б. Калиберденко, Э.Р. Кулиева. Вклад в сбор данных – А.А. Горлов, Ш. Кулантхаивел. Вклад в анализ данных и выводы – В.С. Бетер, Т.С. Пронькина. Вклад в подготовку рукописи – Э.Р. Загидуллина, Н.К. Плаксина.

Список литературы доступен на сайте журнала <https://klin-razbor.ru/>

The list of references is available on the journal's website <https://klin-razbor.ru/>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Калиберденко Виталий Борисович – канд. мед. наук, доц. каф. внутренней медицины №2, СП «Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С.И. Георгиевского», ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского». E-mail: vit_boris@mail.ru; ORCID: 0000-0003-1693-3190; Scopus Author ID: 57211323024

Горлов Александр Александрович – ассистент кафедры внутренней медицины №2, СП «Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С.И. Георгиевского», ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского». E-mail: alexander_gorloff@mail.ru; ORCID: 0000-0001-6597-8550

Кулиева Эльвина Рустамовна – ассистент кафедры внутренней медицины №2, СП «Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С.И. Георгиевского», ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского». E-mail: elvinaemir20@gmail.com; ORCID: 0009-0008-1130-7709

Кулантхаивел Шанмугарадж – ассистент кафедры внутренней медицины №2, СП «Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С.И. Георгиевского», ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского»; лечащий врач, многопрофильная больницы Нараяна: Кавиндапади, Эрوده, Тамилнад, Индия. E-mail: kshanmugaraj1997@gmail.com; ORCID: 0000-0001-5747-2883

Бетер Виктория Сергеевна – студентка, СП «Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С.И. Георгиевского», ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского». E-mail: vfridman926@gmail.com; ORCID: 0009-0009-9054-7926

Загидуллина Эмилия Рафилевна – студентка, СП «Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С.И. Георгиевского», ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского». E-mail: m.igarasi@yandex.ru; ORCID: 0009-0005-9693-5461

Пронькина Татьяна Сергеевна – студентка, СП «Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С.И. Георгиевского», ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского». E-mail: ytochkakryakrya@gmail.com; ORCID: 0009-0006-4936-5088

Плаксина Надежда Константиновна – студентка, СП «Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С.И. Георгиевского», ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского». E-mail: plaksina-03-03@mail.ru; ORCID: 0009-0005-4427-020X

Поступила в редакцию: 18.03.2025

Поступила после рецензирования: 31.03.2025

Принята к публикации: 03.04.2025

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Vitaly B. Kaliberdenko – Cand. Sci. (Med.), Georgievsky Order of the Red Banner Medical Institute (structural division), Vernadsky Crimean Federal University. E-mail: vit_boris@mail.ru; ORCID: 0000-0003-1693-3190

Alexander A. Gorlov – Assistant, Georgievsky Order of the Red Banner Medical Institute (structural division), Vernadsky Crimean Federal University. E-mail: alexander_gorloff@mail.ru; ORCID: 0000-0001-6597-8550

Elvina R. Kulieva – Assistant, Georgievsky Order of the Red Banner Medical Institute (structural division), Vernadsky Crimean Federal University. E-mail: elvinaemir20@gmail.com; ORCID: 0009-0008-1130-7709

Kulanthaivel Shanmugaraj – Assistant, Georgievsky Order of the Red Banner Medical Institute (structural division), Vernadsky Crimean Federal University; Naarayani Multi Speciality Hospital: Kavindapadi, Erode, Tamilnadu, India. E-mail: kshanmugaraj1997@gmail.com; ORCID: 0000-0001-5747-2883

Victoria S. Beter – Student, Georgievsky Order of the Red Banner Medical Institute (structural division), Vernadsky Crimean Federal University. E-mail: vfridman926@gmail.com; ORCID: 0009-0009-9054-7926

Emiliya R. Zagidullina – Student, Georgievsky Order of the Red Banner Medical Institute (structural division), Vernadsky Crimean Federal University. E-mail: m.igarasi@yandex.ru; ORCID: 0009-0005-9693-5461

Tatiana S. Pronkina – Student, Georgievsky Order of the Red Banner Medical Institute (structural division), Vernadsky Crimean Federal University. E-mail: ytochkakryakrya@gmail.com; ORCID: 0009-0006-4936-5088

Nadezhda K. Plaksina – Student, Georgievsky Order of the Red Banner Medical Institute (structural division), Vernadsky Crimean Federal University. E-mail: plaksina-03-03@mail.ru; ORCID: 0009-0005-4427-020X

Received: 18.03.2025

Revised: 31.03.2025

Accepted: 03.04.2025