

*И. В. Федорова<sup>1</sup>, С. М. Лебедев<sup>2</sup>*

## **ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВИРУСА SARS-CoV-2 И ТАКТИКА ВАКЦИНАЦИИ ОТ COVID-19 В ВОИНСКИХ КОЛЛЕКТИВАХ**

*УО «Белорусский государственный медицинский университет»<sup>1</sup>*

*Военно-медицинский институт*

*в УО «Белорусский государственный медицинский университет»<sup>2</sup>*

---

**А**ктуальность. В условиях пандемия COVID-19 специалисты общественного здравоохранения всех стран мира занимались оперативным поиском технологий и разработкой различных видов вакцин, проводили этапы доклинических и клинических исследований, разрабатывали стратегию и тактики вакцинации, оценивали качество и эффективность

вакцинопрофилактики в клинических и эпидемиологических (полевых) исследованиях. В результате к настоящему времени накоплен достаточный эпидемиологический опыт, подтверждающий, что вакцинация – это высокоэффективная технология управления эпидемическим процессом COVID-19. В условиях пандемии она стала приоритетным на-

правлением в предупреждении инфекции среди военнослужащих и гражданских лиц Вооруженных Сил Республики Беларусь (далее – ВС РБ). Количественным выражением эффективности вакцинопрофилактики является клиническая и эпидемиологическая эффективность. Одной из причин различий данных видов эффективности является способность вируса SARS-CoV-2 изменять структуру рецептор-связывающего домена (RBD) S-белка, в результате чего снижается аффинитет и авидность поствакцинальных антител. Для обеспечения надежной защиты от инфекции применяется тактика прайм-буст вакцинации, обеспечивающая поддержание высокого уровня иммунной протекции организма человека, эффективно снижающая смертность, а также тяжелые случаи заболевания в воинских коллективах.

**Цель.** Анализ и систематизация научных данных об эволюции вируса SARS-CoV-2, эффективности вакцинопрофилактики COVID-19 в условиях появления и распространения новых вариантов вируса. Оценка организации и качества вакцинопрофилактики COVID-19 в ВС РБ.

**Материалы и методы.** В ходе подготовки публикации осуществлен электронный поиск информации в базах данных PubMed, Web of Science, CDC с использованием ключевых слов «SARS-CoV-2», «effectiveness vaccine», «infection risk among military members», «epidemiology of SARS-CoV-2». Проведено изучение аннотаций и полных текстов научных статей, систематических обзоров и мета-анализов в соответствии с заданными критериями поиска, с последующим анализом и обобщением результатов научной информации. Для оценки качества вакцинопрофилактики, проведенной в ВС РБ, рассчитывали охват лиц, подвергшихся первичной вакцинации против COVID-19, а также бустерной вакцинации, проводимый через 6 и более месяцев после основного курса прививок. Показатель охвата первичной вакцинацией (далее – ОПВ) вычисляли по формуле:  $ОПВ = (КПП/КЛ) \times 100\%$ , где КПП – количество профилактических

прививок по ВС, с начала проведения вакцинации, КЛ – общее количество военнослужащих и гражданских лиц ВС РБ. Для оценки охвата лиц, подвергшихся бустерной вакцинации рассчитывали удельный вес ревакцинированных среди привитых первичным курсом.

**Результаты.** Эпидемический потенциал вируса SARS-CoV-2 очень высокий, что связано с наличием переменных участков, подверженных постоянным мутациям. Отличительные изменения, влияющие на трансмиссию вируса и снижение авидности поствакцинальных антител, происходят в рецептор-связывающем домене S-белка, что приводит к улучшению сродства с АПФ-2 рецептором клеток человека. Как следствие этого возрастает контагиозность возбудителя инфекции и соответственно уменьшается инфицирующая доза для развития заболевания, сокращается инкубационный период, снижается эффективность поствакцинальных антител. Всемирная Организация Здравоохранения (далее – ВОЗ) классифицирует варианты SARS-CoV-2 с высоким риском тяжелого течения заболевания, а также с пониженной восприимчивостью к нейтрализации антителами как варианты, вызывающие озабоченность (Variants of Concern – VOC. На сегодняшний день ВОЗ выделяет 5 вариантов VOC (Alpha, Beta, Gamma, Delta, Omicron). С каждым новым подходящим вариантом вируса VOC снижается эффективность вакцинации в среднем на 10–15%, по сравнению с защитой, установленной в рамках клинических исследований.

Мутации, приводящие к изменению эпидемиологических свойств вируса, оказывают влияние на базовый репродуктивный показатель инфекции. Так в ходе пандемии индекс репродукции увеличился с 2,5 для уханьского варианта до 5–8 для Delta. Появление штамма Omicron также сопровождалось увеличением трансмиссии вируса на 30% по сравнению с вариантом Delta. Регистрируемое в настоящее время масштабное распространение по миру субварианта BA.2 Stealth-Omicron отличается увеличением трансмиссии вируса в 1,5 раза по сравнению с BA.1 Omicron,

сокращением инкубационного периода до  $3,4 \pm 1,4$  дней и серийного интервала инфекции до  $2,7 \pm 1,5$  дней.

В ВС РБ порядок организации проведения прививок в мирное время предусмотрен Уставом внутренней службы, а также определяется Инструкцией о порядке организации проведения профилактических прививок военнослужащим ВС и транспортных войск, Инструкцией о порядке медицинского обеспечения ВС в мирное время. Организация и проведение вакцинации от COVID-19 на базе военно-медицинских организаций здравоохранения предусматривает осуществление мероприятий подготовительного периода, периода проведения вакцинации и периода медицинского наблюдения за привитыми с регистрацией его результатов. Тактика вакцинации военнослужащих и гражданских лиц ВС РБ от COVID-19 заключается в проведении основной (первичной) вакцинации, бустерной вакцинации и повторной (сезонной) вакцинации. Основная представляет курс вакцинации, проводимый пациенту впервые в соответствии с инструкцией к иммунобиологическому лекарственному средству. Бустерная вакцинация проводится пациенту через 6 и более месяцев после основной. Повторная вакцинация против COVID-19 – через 12 месяцев после основной или бустерной. Разработанная тактика вакцинации способствует формированию коллективного иммунитета среди привитых и поддержанию концентрации защитных вируснейтрализующих антител на высоком уровне.

Содержание и правильное выполнение мероприятий каждого периода организации и проведения вакцинации имеет важной значение в обеспечении качества и эффективности вакцинопрофилактики. Одним из критериев ее качества является показатель охвата прививками. При оптимальной организации вакцинации для достижения высокого уровня коллективного иммунитета и максимальной эффективности иммунизации показатель охвата прививками в воинском коллективе должен составлять не менее 95%. Однако

в условиях пандемии и создания новых вакцин не всегда в короткий период времени удастся достичь высокого охвата прививками по разным причинам: неравномерное распределение вакцин в глобальном масштабе, несоблюдение сроков их поставки, низкой приверженности к вакцинации, наличие противопоказаний к вакцинации. Для управления эпидемическим процессом COVID-19 с использованием методов эпидемиологической диагностики рассчитывается необходимый уровень популяционной протекции исходя из базового репродуктивного показателя инфекции. В соответствии с Национальным планом мероприятий по вакцинации против инфекции COVID-19 на 2021–2022 гг. была поставлена задача обеспечить охват прививками не менее 60% населения страны. По состоянию на 25.04.2022 полным курсом вакцинации охвачено 61,9 % населения. В ВС РБ по состоянию на 18.04.2022 уровень охвата военнослужащих и гражданских лиц первичным курсом вакцинации составил 67,3%, бустерной вакцинацией – 11,1%. Удельный вес лиц, привитых инактивированной вакциной «Vero Cell» составил 42,8%, векторной вакциной «Гам-КОВИД-Вак» – 46,7%, а однодозовым препаратом «Спутник Лайт» – 10,4%.

**Выводы.** Таким образом, вакцинация как противоэпидемическое мероприятие остается в числе наиболее приоритетных направлений в работе военно-медицинской службы. С целью противоэпидемической защиты войск от заноса, возникновения и распространения COVID-19 в ВС РБ организована вакцинация, состоящая из основного курса и бустерной вакцинации. Для профилактики инфекции применяются безопасные вакцины на базе двух платформ (векторная и инактивированная) с доказанной эффективностью в рамках обсервационных исследований. Среди военнослужащих и гражданских лиц ВС РБ достигнут пороговой уровень коллективной протекции, при этом удельный вес привитых основным курсом составил 67,3%, ревакцинированных – 11,1%.

*Поступила 27.04.2022*