

*Я.Н. Юшко*

**СПЕЦИФИЧЕСКАЯ ИММУНОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА  
ВОЕННОСЛУЖАЩИХ В СИСТЕМЕ МЕДИЦИНСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ВОЙСК**

*Научные руководители: ст. преп. С.М. Лебедев,  
доц., канд. мед. наук И.В. Федорова*

*Кафедра военной эпидемиологии и военной гигиены  
Кафедра эпидемиологии*

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

*Y.N. Yushko*

**SPECIFIC IMMUNOLOGICAL PROTECTION  
MILITARY PERSONNEL IN THE MEDICAL SUPPORT SYSTEM  
OF THE TROOPS**

*Tutors: senior teacher S.M. Lebedev, PhD, associate professor I.V. Fedorova  
Department of Military Epidemiology and Military Hygiene*

*Department of Epidemiology*

*Belarusian State Medical University, Minsk*

**Резюме.** В статье вакцинопрофилактика рассматривается как одна из наиболее действенной и экономически эффективной технологией управления уровнем и структурой заболеваемости военнослужащих. Представлен литературный обзор эффективности современных вакцин, способных предотвратить возникновение и распространение инфекционных болезней в воинских коллективах.

**Ключевые слова:** вакцинопрофилактика, гепатит А, брюшной тиф, ветряная оспа, COVID-19.

**Resume.** In the article, vaccination is considered as one of the most effective and cost-effective technology for managing the level and structure of morbidity of military personnel. A literature review is presented on the effectiveness of modern vaccines that can prevent the occurrence and spread of infectious diseases in the military

**Keywords:** vaccination, hepatitis A, typhoid fever, chickenpox, COVID-19.

**Актуальность.** В современных условиях чрезвычайные ситуации (международные и внутривосточные конфликты, стихийные бедствия, вспышки новых заболеваний) значительно влияют на формирование эпидемического процесса инфекционных заболеваний среди военнослужащих. Несоблюдение санитарно-эпидемиологических требований в условиях выполнения военно-профессиональной деятельности, может стать причиной возникновения очагов бесконтрольного распространения патогенов в воинском коллективе [1]. Военнослужащие, входящие в Коллективные силы оперативного реагирования, Миротворческие силы и региональные группировки сил Организации Договора о коллективной безопасности, выполняя оперативные задачи, могут дислоцироваться на территории с неблагоприятной санитарно-эпидемиологической обстановкой. Это обуславливает высокий риск заболевания вирусным гепатитом А, брюшным тифом, пневмококковой инфекцией, ветряной оспой и другими инфекционными патологиями. Исходя из этого, особое внимание уделяется вопросам снижения санитарных потерь,

сохранения здоровья военнослужащих, боеготовности и боеспособности воинских подразделений. Необходима организация эффективной и адекватной системы противоэпидемической защиты войск, в том числе, и путем проведения военнослужащим иммунизации, направленной на создание невосприимчивой популяции лиц к возбудителям инфекций, распространенных в районе их дислокации [2]. В настоящее время в отношении ряда инфекций разработаны современные эффективные вакцины, способные предотвратить передачу возбудителей инфекционных заболеваний и минимизировать снижение боеспособности, связанной со здоровьем военнослужащих [3].

**Цель:** изучить роль вакцинопрофилактики инфекционных болезней в воинских коллективах.

**Задачи:**

1. Определить актуальность вакцинопрофилактики в воинских коллективах.
2. Проанализировать данные о платформах зарегистрированных вакцин, применяемых в войсках.
3. Изучить новые разработки вакцин для профилактики актуальной инфекционной патологии.

**Материал и методы.** При подготовке данной публикации осуществлен электронный поиск в базах данных PubMed, Web of Science, Scopus, CDC с использованием ключевых слов «вакцинация военнослужащих», «эффективность программ иммунизации воинских контингентов». Проведено изучение аннотаций и полных текстов научных статей, систематических обзоров в соответствии с заданными критериями поиска, с последующим анализом и обобщением результатов научной информации.

**Результаты и их обсуждение.** Одной из актуальных проблем как в военное, так и в мирное время в военном здравоохранении является вирусный гепатит А (далее – ГА). Наиболее значимые факторы риска такие, как нарушение правил личной гигиены военнослужащих, неудовлетворительное качество питьевой воды, а также ее недостаточное количество, отсутствие специфического иммунитета и высокая восприимчивость военнослужащих к патогену ГА, диктуют особое внимание к профилактике этой инфекции. В ходе анализа многолетней динамики заболеваемости ГА выявлено наличие взаимосвязи между увеличением частоты регистрации случаев инфицирования военнослужащих и периодом участия их в вооруженных конфликтах. В связи с этим выделяют два типа эндемичности эпидемического процесса ГА. Высокая эндемичность регистрировалась во время боевых действий в Республике Афганистан (ежегодно ГА переболело от 9 до 18 тыс. военнослужащих), а также участие в первой контртеррористической операции в Чеченской Республике (доля ГА составила в среднем 86,1%). Учитывая, что при ГА требуется продолжительное лечение (до 40-45 суток) и последующая реабилитация (до 15 суток), заболевшие военнослужащие не участвуют более трех месяцев в учебно-боевой деятельности, что оказывает влияние на уровень боеготовности воинской части. Низкая эндемичность была обусловлена активным внедрением иммунизации военнослужащих с использованием высокоиммуногенных вакцин, что привело к снижению уровня

заболеваемости ГА в 260 раз [2]. На основании длительного применения среди военнослужащих вакцин против ГА накоплены данные об оценке их иммунологической и эпидемиологической эффективности. Они позволяют определить приоритетность выбора вакцин при иммунизации военнослужащих как по эпидемическим показаниям, так и в плановом порядке. На данный момент в мире используются следующие вакцины: живая вакцина против гепатита А (Китай), Аваксим (Франция), Хаврикс (Бельгия), Вакта (США), Альгавак-М, ГЕП-А-ин-ВАК-Пол (Российская Федерация). Современные инактивированные вакцины обеспечивают высокий уровень иммунологической защиты военнослужащих и формируют поствакцинальный иммунитет через 14 дней у 90% привитых, а также имеющие коэффициент полевой эффективности – более 95%, в очагах – более 70%. Использование одной дозы вакцины Альгавак-М приводит к сохранению антител в течение 1 года, Аваксим – 3-х лет, Хаврикс – 5-ти лет [3].

Эпидемиологические особенности в условиях организованных воинских коллективов способствуют развитию и распространению инвазивной пневмококковой инфекции (далее – ИПИ). На основании данных Европейского центра профилактики и контроля заболеваний за 2016 год, установлено, что у мужчин выше риск заболевания пневмококковой инфекцией [4]. В условиях воинской службы основными факторами риска вовлечения мужчин в эпидемический процесс являются меняющийся уровень «коллективного» иммунитета, снижение иммунитета у нового пополнения военнослужащих, распространение курения, что в целом существенно повышает риск развития ИПИ и увеличивает резистентность пневмококков к антибиотикам. В связи с этим возрастающая роль резистентности пневмококков к различным противомикробным средствам, а также сложность в верификации возбудителя и появление новых серотипов повышает значение вакцинопрофилактики ИПИ.

Применение поливалентных и иммуногенных вакцин имеет решающее значение для оптимальной профилактики пневмококковых инфекций в воинских коллективах. В настоящее время доступны два типа пневмококковых вакцин (далее – ПКВ): полисахаридные конъюгированные вакцины (10-валентная ПКВ, и 13-валентная ПКВ) и неконъюгированные вакцины на основе полисахаридов (23-валентная ПКВ). В противэпидемической практике высокую эффективность показала вакцинация военнослужащих пневмококковой полисахаридной 23-валентной вакциной. Более десяти новых и перспективных пневмококковых вакцин находятся на различных стадиях клинических исследований. Например, состав вакцины на основе мутации в некоторых белково-полисахаридных комплексах, способен обеспечить сохранение иммуногенности антигена, активацию системы комплимента, формирование Toll-подобных рецепторно-антигенных связей и миграцию CD4 Т-клеток. Разработка технологии, основанной на использовании в вакцинах (цельноклеточные инактивированные и живые ослабленные на основе неинкапсулированного штамма *S. Pneumoniae*) всех пневмококковых белковых антигенов, способна создавать серотипонезависимую защиту и стимулировать как гуморальные, так и клеточные иммунные ответы против нескольких антигенов [5].

В связи с ростом изолятов брюшного тифа, имеющих множественную лекарственную устойчивость, отмечается увеличение распространения данного инфекционного заболевания в мире. Неблагополучная санитарно-эпидемиологическая обстановка обуславливает актуальность использования брюшнотифозных вакцин для противоэпидемической защиты войск. Особое значение имеет иммунологическая защищенность персонала из числа военнослужащих, занятых продовольственным и хозяйственно-бытовым обеспечением подразделений, как фактор воздействия на пути передачи инфекции. Для профилактики брюшного тифа рекомендуются брюшнотифозная Виполисахаридная жидкая вакцина (ВИАНВАК) и брюшнотифозная спиртовая (ТИФИВАК), имеющие высокий уровень безопасности, быстрый запуск адаптивного иммунного ответа и достаточную защищенность вакцинируемого контингента [6].

Респираторная инфекция наиболее часто регистрируется среди военнослужащих, вследствие особенностей военной среды. В последнее время часто встречаются: аденовирусная инфекция, грипп, острые инфекции верхних дыхательных путей, ветряная оспа, менингококковая инфекция [7]. В случаях развития эпидемического процесса количество заболевших, летальных случаев увеличивается в десятки и сотни раз. Защита от респираторной инфекции эффективна в случае готовности системы здравоохранения своевременно реагировать на чрезвычайную ситуацию, посредством массовой иммунизации военнослужащих. Для профилактики пневмоний и других острых болезней органов дыхания в воинских коллективах первостепенным является организация массовой иммунизации против сезонного гриппа, так как способность вируса к антигенной изменчивости, определяет высокую восприимчивость военнослужащих. Для профилактики гриппа используются вакцины, созданные по различным технологиям: живые, инактивированные цельновирионные, субъединичные, сплит-вакцины, виросомальные. Также ведутся разработки противогриппозных вакцин нового поколения с широкой защитой или универсальностью, обладающие способностью индуцировать как гуморальный, так и клеточный иммунитет и обеспечивать хорошую защиту от различных типов или подтипов вируса гриппа. Имеются данные о высокоэффективной универсальной противогриппозной вакцине, на основе M2-дефицитного вакцинного вируса с однократной репликацией (M2SR), который индуцирует сильный перекрестный защитный иммунитет против нескольких штаммов гриппа у мышей. Вакцина против гриппа с аденовирусным вектором индуцирует стойкий системный и местный (слизистых оболочек) иммунитет. Четырехвалентные наночастицы с адъювантом Matrix-M (qNIV) иммунологически не уступают лицензированной четырехвалентной инактивированной вакцине против гриппа.

С целью предупреждения вспышек такой высококонтагиозной инфекции как ветряная оспа рекомендуется вакцинировать военнослужащих живой аттенуированной вакциной Варилрикс. У лиц призывного возраста летальность от ветряной оспы в 30 раз выше по сравнению с детьми.

С целью противоэпидемической защиты войск от заноса, возникновения и распространения COVID-19 проводится 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.

### **Выводы:**

1. Условия геополитических напряжений, участие в миротворческих и военных операциях, международных военных учениях обуславливают высокий риск заболевания военнослужащих гепатитом А, брюшным тифом, пневмококковой, а также респираторными инфекциями, что требует осуществления оценки риска инфицирования военнослужащих, а также совершенствование организации и порядка проведения вакцинации военнослужащим.

2. В настоящее время в отношении ряда инфекций разработаны современные эффективные вакцины, способные предупредить и снизить заболеваемость военнослужащих.

### **Литература**

1. Доклад о результатах работы ВОЗ Программный бюджет на 2018-2019 гг. Среднесрочный обзор: Всемирная организация здравоохранения [Электронный ресурс] / World Health Organization. – Электрон. дан.: Европейское региональное бюро, 2018-2019. – Режим доступа к ресурсу: [https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA72/A72\\_35-ru.pdf](https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA72/A72_35-ru.pdf) (дата обращения: 17.02.2022).

2. Акимкин В.Г. Особенности профилактики вирусного гепатита А в условиях боевых действий / В. Г. Акимкин, А. В. Смирнов, П. И. Огарков // Гигиена и эпидемиология военных конфликтов и других чрезвычайных ситуаций XXI века. – М., 2009.

3. Гепатит А: Всемирная организация здравоохранения [Электронный ресурс] / World Health Organization. – Электрон. дан.: Европейское региональное бюро, 2021г. – Режим доступа к ресурсу: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/hepatitis-a> (дата обращения: 15.02.2022).

4. Invasive pneumococcal disease - Annual Epidemiological Report for 2016: European Centre for Disease Prevention and Control [Электронный ресурс] / World Health Organization. – Электрон. дан.: ECDC. Annual epidemiological report for 2016. Stockholm – Режим доступа к ресурсу: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/invasive-pneumococcal-disease-annual-epidemiological-report-2016> (дата обращения: 17.02.2022).

5. Entwisle C, Hill S, Pang Y, Joachim M, McIlgorm A, Colaco C, et al. Safety and immunogenicity of a novel multiple antigen pneumococcal vaccine in adults: a phase 1 randomised clinical trial. *Vaccine*. 2017;35(51):7181

6. Тиф: Всемирная организация здравоохранения [Электронный ресурс] / World Health Organization. – Электрон. дан.: Европейское региональное бюро, 2018г. – Режим доступа к ресурсу: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/typhoid> (дата обращения: 20.02.2022).

7. Бинхуа Чжу. Анализ эпидемиологической характеристики военных инфекционных заболеваний в военном госпитале за последние десять лет / Чжу Бинхуа // Медицинские и медицинские технологии. Специальная медицина, военная медицина и гигиена R824. – 2019г. – №62(10).