

## ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ВЗРОСЛЫХ

Н.И. Брико<sup>1</sup>, И. В. Фельдблюм<sup>2</sup>, К.А. Субботина<sup>2</sup>, А.В. Бикмиева<sup>2</sup>, Н.Н. Цапкова<sup>1</sup>,  
Е.А. Бойко<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова, Москва, Россия

<sup>2</sup> Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера, Пермь, Россия

<sup>3</sup> Центр стратегического планирования и управления медико-биологическими рисками здоровью, Москва, Россия

### Vaccinal prevention of infectious diseases in adults

N.I. Briko<sup>1</sup>, I.V. Feldblium<sup>2</sup>, K.A. Subbotina<sup>2</sup>, A.V. Bikmieva<sup>2</sup>, N.N. Tsapkova<sup>1</sup>, E.A. Boiko<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Perm State Medical University named after cademician E.A. Wagner, Perm, Russia

<sup>3</sup> Center for strategic planning and management of biomedical risks to health, Moscow, Russia

### Резюме

В статье представлены результаты исследований зарубежных и отечественных авторов по иммунизации взрослого населения. Дан анализ состояния вакцинопрофилактики инфекционных заболеваний у взрослых в различных странах мира (национальные рекомендации по иммунизации взрослых, охваты профилактическими прививками, механизмы финансирования). Обозначены задачи по совершенствованию иммунизации взрослого населения в России.

**Ключевые слова:** вакцинопрофилактика, взрослые, организационные принципы.

### Abstract

The results of foreign and Russian author's researches about immunization of adult population are presented in article. The analysis of the vaccinal prevention state of infectious diseases in adults in different countries of the world (national guidance on adults immunization, coverage of preventive vaccinations, financing mechanisms) is given. The tasks of improving immunization in adult population of Russia are defined.

**Key words:** vaccinal prevention, adults, organizational principles.

Вакцинопрофилактика является одним из основных направлений профилактики инфекционных болезней и признана одним из крупнейших достижений XX в. Она рассматривается мировым сообществом как инструмент реализации концепции демографической политики, обеспечивающий снижение заболеваемости, смертности и активное долголетие. Научно обоснована значимость активной иммунизации против гриппа в системе смертности от болезней системы кровообращения, установлена ее роль в предупреждении злокачественных новообразований — рака шейки матки, ануса, вульвы, гепатокарциномы. Во всем мире вакцинация спасает 2–3 млн жизней ежегодно (ВОЗ и ЮНИСЕФ, 2005). Большинство стран мира, включая Россию, имеют надежные программы иммунизации детей, подкрепленные такими инициативами, как расширенная программа иммунизации и Глобальный альянс по вакцинам и иммунизации.

В отличие от вакцинации детей, где отработаны организационные и методические принципы

иммунизации, вакцинации взрослого населения уделяется значительно меньше внимания, даже в развитых странах с сильной инфраструктурой здравоохранения. Как показали результаты выборочных социологических исследований, в которых приняли участие 33 страны с развитой экономикой, примерно две трети из них не имеют национальных календарей для иммунизации взрослого населения, большинство не проводят динамической оценки охвата взрослого населения профилактическими прививками и не имеют четкого механизма финансирования. Общее количество вакцин, рекомендуемых для иммунизации взрослых в различных странах, колеблется от 2 до 15, со средним значением 10. Отсутствует общая концепция иммунизации взрослых. Стратегия непрерывной вакцинации находится в зачаточном состоянии [1].

Между тем инфекции, контролируемые средствами специфической профилактики, представляют существенную угрозу для взрослого на-

селения, часто приводят к вспышкам с высоким уровнем заболеваемости и смертности. Каждый год более 50 000 взрослых в Соединенных Штатах Америки умирают от предотвратимых с помощью вакцин заболеваний. Заболевания, предупреждаемые с помощью вакцин, значительно чаще встречаются у взрослых, чем у детей. В последние годы среди взрослых в различных странах мира неоднократно наблюдались вспышки паротита (Германия, Нидерланды, Молдова, Ирландия, Чехия), кори (Греция, Испания, Швейцария, Великобритания, Германия, Хорватия, Болгария), коклюша (Ирландия, Эстония, Чехия) [2–4]. Кроме того, незащищенные взрослые, подвергаясь высокому риску заболевания, могут представлять источник инфекции для непривитых или не полностью иммунизированных детей.

Важность иммунизации взрослого населения, на наш взгляд, обусловлена целым рядом причин.

Во-первых, реализация концепции демографической политики, направленной на снижение смертности и активное долголетие, обусловила в глобальном масштабе постарение населения. За последние 45 лет средний возраст смерти во всем мире вырос на 20 лет [5]. Возрастная группа лиц старше 60 лет будет расти в 3,5 раза быстрее, чем население в целом, и, по прогнозам, к 2025–2040 гг. доля населения старше 65 лет увеличится до 30–50% [6–8]. К середине XXI в. каждый пятый житель планеты будет старше 60 лет [7]. Это обусловит увеличение случаев госпитализации, расходов на здравоохранение, повышение уровня смертности и снижение качества жизни. К 2050 г. численность пожилых людей в мире увеличится более чем в 2 раза и достигнет почти 2 100 000 000. Увеличение продолжительности жизни обусловит рост различных проблем со здоровьем среди взрослого населения, формирование когорты лиц с множеством хронических патологий и высокой смертностью. В свою очередь, доказано, что хронические заболевания имеют повышенный риск развития инфекционных заболеваний. В США, например, ежегодно умирает около 45 000 лиц от гриппа, регистрируется 44 000 случаев инвазивных пневмококковых инфекций, около 4000 случаев смерти от вируса папилломы человека [9]. В Нидерландах бремя болезни связано прежде всего с пневмококковой инфекцией у пожилых лиц из-за высокой смертности [10]. Более 80,0% лиц старше 65 лет в мире страдают тем или иным хроническим заболеванием, что само по себе является основанием для их приоритетной иммунизации как лиц ослабленных, подверженных высокому риску инфекционных заболеваний.

Во-вторых, с увеличением возраста наблюдается снижение как врожденного, так и адаптивного иммунитета. Как следствие, изменяется способ-

ность реализовать иммунный ответ, как на возбудителя заболевания, так и на антигены, входящие в состав той или иной вакцины. Титры антител, формируемые у лиц пожилого возраста, на введение вакцин достоверно ниже, чем у молодых людей, а продолжительность иммунитета значительно короче («убывающий иммунитет») [11–15], что требует разработки специальных вакцин для пожилых людей, содержащих адъюванты, и особых схем иммунизации.

И наконец, в пользу необходимости иммунизации взрослого населения свидетельствуют такие факторы, как рост глобализации и утрата иммунитета, приобретённого в детском возрасте. Все больше и больше лиц путешествуют через границы и восприимчивы к инфекционным болезням, которые не являются эндемичными в их родной стране.

Перечень вакцин, рекомендованных для иммунизации взрослого населения, в различных странах существенно отличается. Наиболее часто рекомендуют вакцины против гриппа (90,9%), гепатита В (81,8%), пневмококковой инфекции (81,8%), столбняка (78,8%), дифтерии (78,8%). Реже используют БЦЖ-вакцину (30,3%), вакцины против эпидемического паротита (30,3%), папилломавирусной инфекции (15,0%) и герпеса Зостер (15,0%) [1].

Большинство стран рекомендуют иммунизацию не для всего взрослого населения, а для групп риска: пожилые люди; взрослые с хроническими заболеваниями, характеризующимися тяжёлым клиническим течением и высокой летальностью; поведенческие и профессиональные группы риска; инвалиды; мигранты; маргинальные группы населения и др.

Какие же прививки и почему необходимы взрослому населению в современных условиях? Вакцины, используемые для взрослого населения, можно разделить на пять групп.

1. Вакцины, используемые для поддержания иммунитета, приобретённого в детстве (бустер доза), – дифтерийный и столбнячный анатоксины, коклюшная вакцина, вакцины против кори, краснухи и эпидемического паротита.

2. Вакцины для пожилых людей: пневмококковая вакцина, вакцина против гриппа, вакцина против Herpes zoster.

3. Вакцины для взрослых групп риска – для лиц, которые по состоянию здоровья, во-первых, более восприимчивы к той или иной инфекции, а во-вторых, заболевание у них протекает достаточно тяжело. Это лица, страдающие хроническими заболеваниями легких, сердца, почек, поджелудочной железы, сахарным диабетом, ВИЧ-инфекцией и др., у которых и грипп, и пневмококковая инфекция встречаются достаточно часто, протекают тяжело, нередко приводя к ле-

тальному исходу. К этой же группе риска следует отнести беременных.

4. К группам профессионального и поведенческого риска относятся лица, которые подвержены риску заболевания в условиях своей профессиональной деятельности (работники образования, транспорта, лабораторий, медицинские работники, работники коммунальной службы, предприятий общественного питания) и девиантного поведения (потребители наркотиков; мужчины, имеющие половые контакты с мужчинами).

5. К группе риска инфицирования следует отнести также лиц, пребывающих в особых условиях организованных коллективов (армия, дома престарелых, учреждения ФСИН), проживающих на эндемичных территориях (клещевой энцефалит, туляремия и др.).

Основными прививками, которые рекомендованы взрослому населению большинства стран, являются прививки против дифтерии и столбняка, которые проводятся каждые 10 лет. Несмотря на то, что заболеваемость дифтерией и столбняком в Европе очень низкая (161 случай столбняка и 36 случаев дифтерии в год в среднем за 2009–2014 гг.), уровень защищенности взрослых от этих инфекций недостаточен. Прослеживается тенденция к увеличению с возрастом числа серонегативных лиц, что обусловлено утратой иммунитета со временем и отсутствием бустер-эффекта вследствие низкой циркуляции возбудителя в условиях спорадического уровня заболеваемости [16–18]. Аналогичная ситуация наблюдается и в России. Более 2,4 млн населения старше 18 лет не вакцинированы против дифтерии. Выявлена недостаточная защищенность от дифтерии лиц старших возрастных групп (50–59 лет, 60 лет и старше), где доля лиц с содержанием в сыворотке крови дифтерийного антитоксина в титре 1:20 и выше составила  $89,5 \pm 0,38\%$  и  $88,0 \pm 0,54\%$  соответственно [19]. Между тем эпидемическое неблагополучие по дифтерии в странах Азии, Африки и Южной Америки, случаи носительства токсигенных коринебактерий, регистрируемые среди взрослого населения, наблюдаемое увеличение адгезивных свойств коринебактерий требуют поддержания охвата прививками взрослых против дифтерии на высоком уровне (не менее 95,0–98,0%).

Для поддержания иммунитета, приобретённого в детстве, взрослое население должно быть привито против кори и краснухи. Сроки элиминации кори, запланированные на 2010–2015 гг., похоже, переместились в далёкое будущее. Уровень заболеваемости корью, зарегистрированный в Европе в 2016–2017 гг., расценен ВОЗ как эпидемический [2]. Большинство заболевших было зарегистрировано в Румынии (750 случаев), Италии (более 680 случаев) и Германии (более 400 случа-

ев). При этом 43,0% в структуре заболевших составили взрослые старше 20 лет [20]. Продолжается активизация эпидемического процесса кори и в нашей стране. Основная роль в поддержании заболеваемости корью в России также принадлежит социально-профессиональным группам – работники торговли, медицинские работники, работники образовательных учреждений и транспорта [21]. Основной причиной увеличения заболеваемости корью является низкий уровень защищенности взрослого населения. Чрезвычайно важна иммунизация подростков и женщин детородного возраста (не переболевших и не получивших две прививки) против краснухи, так как отсутствие защиты против краснухи у женщин детородного возраста чревато возникновением множественных врождённых дефектов и гибелью плода.

Рост заболеваемости коклюшем в последние годы среди новорожденных детей, вспышки коклюша в родильных домах с числом случаев от 2 до 26 [22], вовлечение в эпидемический процесс взрослых, тяжелое течение заболевания у детей до 1 года, подростков и взрослых диктуют необходимость иммунизации взрослого населения и против коклюша, тем более что фактический уровень заболеваемости среди взрослого населения в сотни раз превышает регистрируемый. Уровень серопротекции от коклюша взрослых, включая беременных, не превышает 20,0–30,0% [23], что обусловило введение в ряде стран для защиты новорожденных детей иммунизации беременных и взрослых в окружении новорожденных детей («технология кокона»). Эффективность иммунизации матери на 27–32-й неделях беременности в предупреждении заболеваемости у новорожденных составляет 89,0% [22]. Группами риска, подлежащими вакцинации против коклюша, в разных странах являются учащиеся средних специальных заведений, студенты вузов, медицинские работники, работники транспорта, сферы образования. Иммунизация медицинских работников против коклюша уже внедрена в ряде стран Европы (9 стран), Канаде, США, Австралии, Гонконге, Сингапуре, Коста-Рике, Аргентине, Уругвае и снижает риск внутрибольничного распространения коклюша с 49% до 2,0% [24, 25]. В России, к сожалению, последнюю прививку против коклюша ребенок получает в 3–4 года. С учетом продолжительности поствакцинального противокклюшного иммунитета, уже к 9–10 годам ребенок утрачивает иммунитет, и формируется значительная когорта лиц, восприимчивых к этой инфекции, среди подростков и взрослых, что приводит к активизации эпидемического процесса. Именно этот процесс мы и наблюдаем сегодня на территории нашей страны. Вышеизложенное диктует необходимость внесения изменений в Национальный

календарь прививок с включением ревакцинации школьников в 6–8 лет (в базовую часть календаря) и иммунизации групп риска (в календарь по эпидемическим показаниям).

Взрослые из группы риска развития инвазивных форм пневмококковых инфекций, профессиональных и поведенческих групп риска, а также лица, пребывающие в условиях организованных коллективов, должны быть привиты против пневмококковой инфекции. По данным ВОЗ, пневмококковая инфекция признается одной из самых опасных из всех предупреждаемых вакцинопрофилактикой и является важной причиной заболеваемости и смертности у лиц всех возрастов. *S. pneumoniae* является наиболее распространенной причиной бактериальной пневмонии у взрослых [26–28]. По оценкам экспертов ВОЗ, в Европе и США *S. pneumoniae* вызывает приблизительно 30,0–50,0% внебольничной пневмонии, требующей госпитализации взрослых лиц [29]. Исследованиями доказано, что риск развития пневмококковой инфекции повышается в несколько раз у пациентов с хроническими заболеваниями, также с увеличением количества фоновых заболеваний и возраста [30, 31, 32].

Прививки против пневмококковых инфекций взрослому населению включены сегодня в Национальный календарь профилактических прививок по эпидемическим показаниям, однако схемы вакцинации взрослых остаются предметом дискуссии экспертного сообщества. Для проведения вакцинации против пневмококковой инфекции зарегистрировано 3 вакцины: 13-валентная пневмококковая конъюгированная вакцина (ПКВ13) с 2 мес. жизни; 10-валентная пневмококковая конъюгированная вакцина для детей в возрасте от 2 мес. до 5 лет; 23-валентная пневмококковая полисахаридная вакцина (ППСВ23) для лиц старше 2 лет. Следует заметить, что тактика вакцинации взрослых остается предметом дискуссии экспертного сообщества. Конъюгированную вакцину для иммунизации взрослых используют Польша, Словакия, Словения и другие страны Европейского Союза, полисахаридную вакцину – Израиль, Япония, Германия, Италия и Швеция, комбинированную схему – Италия, Люксембург, Чехия, Франция и Греция [33].

Многочисленными исследованиями доказана хорошая переносимость и иммунологическая эффективность как полисахаридной, так и конъюгированной вакцин, при этом полисахаридная вакцина обеспечивает более высокое покрытие серотипов *S. pneumoniae*, но неэффективна у детей до 2 лет и иммунокомпрометированных лиц, также не вырабатывает иммунологическую память и не оказывает влияния на уровень носительства *S. pneumoniae*. На введение конъюгированной

вакцины вырабатывается хороший иммунный ответ у детей, начиная с 2-месячного возраста, и сохраняется иммунологическая память, вакцина также эффективна в снижении носительства *S. pneumoniae*.

Согласно международным требованиям по иммунизации против пневмококковой инфекции лиц старше 18 лет, рекомендуется использование комбинированной схемы вакцинации с применением конъюгированных и полисахаридных вакцин для иммунокомпрометированных лиц 19–64 лет, старше 65 лет и лиц из групп риска [34]. Некоторые страны используют ее и для иммунизации взрослого населения в целом, так как данная схема является эффективной, но дорогостоящей. [35]

В свете вышеизложенного подход к вакцинации взрослого населения должен быть дифференцированным в зависимости от наличия у пациента хронических соматических заболеваний и отсутствия/наличия иммунокомпрометирующих состояний. К категории иммунокомпрометированных лиц относятся лица с врожденными и приобретенными иммунодефицитами (в том числе с ВИЧ-инфекцией и ятрогенными иммунодефицитами); пациенты, страдающие нефротическим синдромом/хронической почечной недостаточностью и которым требуется диализ; лица с кохлеарными имплантами (или подлежащие кохлеарной имплантации); лица с подтеканием спинномозговой жидкости; лица, страдающие гемобластозами, получающие иммуносупрессивную терапию; лица с врожденной или приобретенной (анатомической или функциональной) аспленией; лица, страдающие гемоглобинопатиями (в том числе серповидно-клеточной анемией); лица, состоящие в листе ожидания на трансплантацию органов или после таковой [36]. К категории иммунокомпетентных лиц из групп риска относятся лица с хроническими бронхолегочными заболеваниями (ХОБЛ, бронхиальная астма при наличии сопутствующей патологии в виде хронического бронхита, эмфиземы, при частых рецидивах респираторной патологии, при длительном приеме системных ГКС и др.); лица с сердечно-сосудистыми заболеваниями (ИБС, сердечная недостаточность, кардиомиопатия и др.); лица с хроническими заболеваниями печени (включая цирроз); больные сахарным диабетом; лица, находящиеся в специальных условиях пребывания: военнослужащие (не менее чем за 1 месяц до призыва), находящиеся в местах заключения, пребывающие в социальных учреждениях – домах инвалидов, домах сестринского ухода, интернатах и т.д.); лица, страдающие алкоголизмом; курьшики; работники вредных для дыхательной системы производств; медицинские работники; реконвалесценты острого среднего отита, менингита, пневмонии. В международных

рекомендациях вакцинация ПКВ13 является прерогативой детского возраста, ППСВ23 используется для взрослых, последовательная вакцинация ПКВ13 и ППСВ23 иммунокомпromетированных пациентов является стандартной международной практикой.

Учитывая существенное снижение циркуляции серотипов пневмококков, входящих в ПКВ13, которое произошло за счет массовой вакцинации детей первых лет жизни, в странах Западной Европы в рамках схем вакцинации людей старше 65 лет рекомендовано использовать ППСВ23. В Германии постоянный комитет по вакцинации (STIKO) при пересмотре календаря прививок в 2016 г. сохранил рекомендацию по вакцинации ППСВ23 всех взрослых людей в возрасте старше 60 лет, а также не рекомендовал последовательную вакцинацию ПКВ13 и ППСВ23 в качестве стандартной вакцинации для пожилых людей, исходя из результатов фармакоэкономического моделирования [37]. В Великобритании на этом же основании рекомендовано сохранить ППСВ23 для групп риска и лиц старше 65 лет в ближайшие несколько лет с учетом дополнительных 11 серотипов, входящих в состав вакцины. Эффективно вытесняя вакцинные серотипы из циркуляции, ПКВ оказывают гораздо более широкое воздействие на микробное сообщество, чем предполагалось ранее, вакцинация ПКВ способствовала распространению новых или минорных пневмококковых клонов и увеличивала клональное разнообразие пневмококков не только у вакцинированных, но и у невакцинированных лиц [38].

Как за рубежом, так и в России накоплено достаточное количество данных, свидетельствующих о клинической эффективности вакцинации ПКВ13 и ППСВ23 взрослых из групп риска и пожилых людей.

Несмотря на убедительные данные по эффективности и безопасности пневмококковых вакцин, общий охват населения РФ иммунизацией от ПИ на текущий момент составляет менее 1,0%, при целевом показателе охвата прививками пациентов из групп риска — 10,0%. Между тем уровень охвата вакцинацией в США ПКВ13 в 2016 г. лиц старше 65 лет достиг 40%. В странах Европы уровень охвата вакцинацией пожилых лиц (60 лет и старше) различается. Наиболее высокие показатели охвата отмечены в Испании и Великобритании (более 70,0%), в то же время во Франции он составляет всего 5,0% [39].

Одним из основных недооценённых инфекционных заболеваний в мире является грипп. Ежегодно в мире гриппом болеют 3–5 млн человек, 250 000–500 000 человек умирают [40]. В странах Европейского Союза (ЕС) ежегодно регистрируется более 400 000 заболеваний и до 1200 случаев

смерти. В России по итогам 2016 г. заболеваемость гриппом составила 60,5 на 100 тыс. населения, зарегистрировано 623 летальных исхода. Наиболее эффективным средством борьбы с этим недугом остается вакцинопрофилактика. Профилактическая эффективность противогриппозных прививок (при совпадении штаммового состава гриппозных вакцин с циркулирующими в данном сезоне) составляет в группе лиц до 65 лет 70,0–90,0%, среди пожилых — 60,0–70,0%. По оценке ВОЗ, для предотвращения эпидемии охват населения прививками против гриппа должен быть не менее 30,0%, а в группах риска — не менее 75,0%. В целом, наблюдается общая тенденция увеличения охвата прививками в глобальном масштабе, однако единственной страной, которая достигла целевого показателя ВОЗ по охвату прививками лиц старше 65 лет, являются Нидерланды, где охват прививками составил 82,0%. [41].

В России профилактические прививки против гриппа взрослому населению включены в Национальный календарь профилактических прививок. Используются на практике целый ряд отечественных гриппозных вакцин: трехвалентные цельновирионные, расщепленные и субъединичные вакцины. Разработаны и в ближайшее время будут внедрены в практику четырехвалентные вакцины. Охват населения профилактическими прививками против гриппа в России достиг по итогам 2017 г. более 40,0%.

В большинстве стран ЕС взрослое население прививается против опоясывающего герпеса. Согласно глобальной статистике, 95% людей старше 50 лет имеют иммунитет против ветряной оспы, и, следовательно, несут риск реактивации вируса с развитием опоясывающего герпеса в пожилом возрасте. Риск развития Herpes zoster у взрослых в промышленно развитых странах колеблется от 20,0–35,0% у лиц старше 50 лет до 50,0% у лиц старше 80 лет, в 13,0–40,0% случаев возникают осложнения [42]. Эффективность вакцинации взрослых против опоясывающего лишая в странах ЕС колеблется от 70,0% в группе лиц 50–59 лет до 66,0% у лиц старшего возраста. Однако, несмотря на более низкую профилактическую эффективность данной вакцины, качество жизни пожилых людей улучшается существенно. В России прививки взрослому населению против Herpes zoster не проводятся.

В условиях прогнозируемой активизации эпидемического процесса менингококковой инфекции и тяжести клинического течения взрослые профессиональных групп риска должны быть привиты поливалентными вакцинами (А, С, Y и W135) против менингококковой инфекции. К группам риска заболеваемости менингококковой инфекцией следует отнести призывников (заболева-

емость в 3–4 раз превышает заболеваемость в популяции в целом); студентов, проживающих в общежитиях, лиц, привлеченных к надзору и контролю в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, обеспечения пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах; ВИЧ-инфицированных (заболеваемость в 5–24 раза превышает заболеваемость среди ВИЧ-негативных); путешественников, медицинских работников, лиц с первичным иммунодефицитом, трансплантацией стволовых клеток, аспления, онкологическими заболеваниями, трансплантацией органов, хронической почечной недостаточностью; лиц, принимающих иммуносупрессивные препараты; всех иммунокомпрометированных лиц. Вакцинация уже сегодня используется в ряде стран мира (США, Канаде, Австралии, Новой Зеландии и в ряде европейских стран) [43–50]. В России, к сожалению, она пока не включена в Национальный календарь профилактических прививок, однако эпидемическая ситуация требует регламентации в нормативных документах групп риска по менингококковой инфекции с последующей их иммунизацией.

В 86 странах мира рекомендована иммунизация против папилломавирусной инфекции, направленной на предупреждение в первую очередь рака шейки матки. Из 65 государств Европы 30 внедрили прививку против ВПЧ в Национальный календарь прививок. В Румынии, Латвии, Словении и некоторых других странах программы иммунизации против ВПЧ проводятся бесплатно [51]. ВОЗ рекомендует в качестве целевой группы для плановой ВПЧ-вакцинации детей и подростков в пред- или начальной стадии сексуальной активности, в возрасте 9–13 лет. Во многих странах проводятся программы наверстывающей вакцинации молодых женщин до 26 лет, в некоторых странах возрастная граница смещена на более старший возраст. В 16 странах проводится гендернейтральная тактика иммунизации, то есть прививаются не только девочки, но и мальчики, что предупреждает развитие таких злокачественных новообразований, как рак пениса, орофарингеальный рак, анальный рак. Кроме того, вакцинация мальчиков существенно сокращает число источников возбудителя инфекции в популяции и увеличивает профилактический эффект иммунизации в целом.

В России, к сожалению, прививки против ВПЧ-инфекции пока не включены в Национальный календарь профилактических прививок. В ряде субъектов РФ (Московская область, Ханты-Мансийский автономный округ, Санкт-Петербург, Пермский край и др.) они проводятся в рамках региональных календарей профилактических прививок и программ иммунизации и уже про-

демонстрировали убедительную эффективность в краткосрочных показателях оценки – снижении заболеваемости аногенитальными бородавками. Между тем необходимость иммунизации взрослых против ВПЧ-инфекции продиктована интенсивной диссеминацией ВПЧ среди населения (инфицированность составляет 13,0–40,0%), многообразием клинических форм инфекции и невозможностью нейтрализации источников инфекции, высокой контагиозностью и неконтролируемостью путей передачи. Заболеваемость раком шейки матки в России растёт, смертность от злокачественных новообразований стабильно занимает второе место после сердечно-сосудистых заболеваний, в структуре инвалидности рак шейки матки составляет 83,4%. Между тем результаты многих клинических исследований (Финляндия, Австрия) подтверждают эффективность вакцинации женщин в возрасте до 45 лет в профилактике различной патологии шейки матки. Таким образом, согласно многим международным рекомендациям, любой визит женщины в возрасте до 45 лет к гинекологу может быть поводом для обсуждения вакцинации против ВПЧ.

Иммунизация взрослого населения на эндемичных территориях включает прежде всего прививки против клещевого энцефалита, туляремии и других инфекций. Клещевой энцефалит является возрастающей проблемой общественного здравоохранения в Центральной, Северной и Восточной Европе, в том числе в Чехии, Эстонии, Венгрии, Литве, Польше, Латвии, Румынии, Словакии, Словении. На национальном уровне вакцинация против клещевого энцефалита рекомендована в Чехии, Словении, Эстонии и Латвии. Охват прививками составляет от 0,8% в Польше до 16,0% в Чехии [52–54]. В России прививки против клещевого энцефалита включены в Национальный календарь профилактических прививок (раздел по эпидемическим показаниям) и обеспечиваются, в основном, за счёт средств регионального бюджета, промышленных предприятий и собственных средств граждан.

В отличие от вакцинопрофилактики детей, вакцинопрофилактика взрослого населения не обеспечена организационно. В медицинских организациях, обслуживающих взрослое население, отсутствуют кабинеты иммунопрофилактики, ответственные за организацию прививочной работы. Страдает система учёта и отчетности по профилактическим прививкам. Оценка документированной привитости у взрослых, как в глобальном масштабе, так и в странах ЕС, проводится ограниченно, за исключением прививок против гриппа, при которых мониторинг охвата осуществляется в 96,7% европейских стран. В 11 из 33 стран ЕС осуществляется контроль охвата прививками

против гепатита В, в 8 — против столбняка, в 6 — против дифтерии и пневмококковой инфекции [1]. Целесообразно создание единой базы данных по охвату прививками взрослого населения с разработкой компьютерных реестров иммунизации (компьютерной иммуноотеки). Поскольку иммунизация взрослого населения при большинстве инфекций предусматривает иммунизацию групп риска, охват иммунизацией в этих группах имеет решающее значение. К сожалению, только в 4 из 25 стран ЕС, принявших участие в исследовании, собирают данные об иммунизации групп риска. В настоящее время в Европе защищен проект European Vaccination Coverage Collection System (EVACO) для получения достоверных данных по привитости населения. Не предусмотрен контроль охвата иммунизацией взрослых из групп риска и в нашей стране.

Остается нерешенным вопрос вакцинации маргинальных групп населения (цыгане, люди, не привитые по религиозным убеждениям). В последние годы резко увеличилась значимость процессов миграции населения, что также затрудняет полноценное проведение мероприятий по вакцинопрофилактике.

Россия занимает третье место в мире по числу иностранных мигрантов. Миграция определяет прирост населения на 250 000—300 000 человек в год. В 2016 г. численность граждан, имевших действующее разрешение на работу в России, составила 143,9 тыс. человек, из которых 76,6% — граждане из стран дальнего зарубежья (Китай — 110,2 тыс. человек, КНДР — 20,2 тыс., Вьетнам — 8,7 тыс., Турция — 6,9 тыс., США — 0,7 тыс.), 17,4% — из стран СНГ [55].

В целях увеличения охвата прививками труднодоступных групп взрослого населения необходимо организовать вакцинацию при любом посещении медицинской организации (при диспансерном осмотре, при обращении за медицинской помощью, при плановых посещениях поликлиник с детьми, при посещении женских консультаций или при выписке из родильного дома), при заключении брака, при оформлении временного или постоянного гражданства РФ мигрантами, беженцами, при оформлении пенсионных пособий [56].

Многие европейские страны, включая Россию, не имеют национальных рекомендаций по иммунизации взрослого населения. Большинство стран рекомендуют прививки только для групп риска [57—59]. Только 38,7% европейских стран с развитой экономикой имеют комплексный график иммунизации взрослых [1]. Имеются комплексные рекомендации по иммунизации взрослого населения в США и Австралии, которые ежегодно обновляются. Созданы рекомендации для специальных групп взрослого населения: беременных, кормя-

щих грудью, подростков, наркоманов, медицинских работников.

В медицинских организациях отсутствует объективная информация по потребностям в иммунобиологических лекарственных препаратах (ИЛП) в разрезе возрастно-половых и профессиональных групп, что приводит к распределению вакцин органами Управления здравоохранением пропорционально прикрепленному к ним населению, без учета фона инфицированности и имеющегося у пациентов иммунитета после перенесённых заболеваний.

Не отработаны механизмы финансирования профилактических прививок взрослым. Финансирование программ иммунизации представляет собой автономное решение каждой отдельно взятой страны. Как показали проведенные исследования, в 86,7% стран ЕС прививки против гриппа финансируются государством, в 10,0% — присутствуют государственное и частное финансирование, в 3,3% — никаких средств не предусмотрено. Большинство рекомендуемых для взрослых вакцин финансируются через общественные фонды. Вакцины против ветряной оспы (41,7%), пневмококковой инфекции (26,7%), полиомиелита (50,0%), коклюша (40,0%), эпидемического паротита (25,0%) и ВПЧ-инфекции (33,3%) не имеют финансирования для взрослых в 25,0% европейских стран с развитой экономикой [1]. В США прививки против опоясывающего лишая, коклюша, папилломавирусной инфекции требуют, как правило, значительных затрат пациентов [60]. Между тем эффективный механизм финансирования вакцинации взрослых является важной частью комплексной стратегии иммунизации. В целях обеспечения равной доступности вакцин, зарегистрированных в Российской Федерации в установленном порядке, для каждого жителя нашей страны необходимо расширять частный рынок вакцинопрофилактики, продолжить практику осуществления вакцинопрофилактики в рамках федеральных и региональных программ, предоставить регионам право за счет местных бюджетов расширять Национальный календарь прививок, дополняя его зарегистрированными в России и актуальными для регионов вакцинами. Необходимо шире привлекать внебюджетные, негосударственные средства (страховые, благотворительные фонды, средства предприятий и учреждений, личные средства граждан), а также средства ФОМС, ФДС, пенсионного фонда к финансированию региональных программ вакцинопрофилактики.

Отсутствует должная информированность взрослого населения о профилактических прививках, приверженность к вакцинопрофилактике медицинских работников. Стандарты иммунизации взрослого населения не включены в учебные

программы медицинских образовательных учреждений. Требуют совершенствования коммуникационные стратегии обеспечения информированности населения и медицинских работников. Необходимо внести изменения в действующие законодательные акты, регламентирующие ответственность за отказ от профилактических прививок (штрафы, невыплата пособия по больничному листу и др.) и актуализировать формы и процедуры информированного согласия и отказа от необходимых профилактических прививок [61].

Таким образом, вакцинация взрослых является наиболее эффективной мерой профилактики, сохраняя жизни и предотвращая страдания. Улучшение организационных основ вакцинопрофилактики взрослого населения приведёт к снижению заболеваемости и смертности при многих заболеваниях, предотвратит госпитализацию и уменьшит экономические затраты. Одним из основных важных результатов вакцинопрофилактики инфекционных болезней у взрослого населения является улучшение качества жизни, в том числе пожилых людей, которые особенно уязвимы для развития тяжелой инфекционной патологии. Для совершенствования вакцинопрофилактики взрослых и повышения уровня охвата взрослых профилактическими прививками необходимо разработать стратегический план Национальной иммунизации взрослого населения, направленный на преодоление трёх основных барьеров: недооценку прививок взрослому населению законодательной и исполнительной властью, органами и учреждениями здравоохранения и Роспотребнадзора; отсутствие доступности прививок для взрослого населения и отсутствие их адекватного финансирования.

#### Литература

1. Wu, L.A., Kanitz, E., Crumly, J. et al. *Int J Public Health* (2013) 58: 865. <https://doi.org/10.1007/s00038-012-0438-x>
2. Otto W, Mankertz A, Santibanez S, et al. Ongoing outbreak of mumps affecting adolescents and young adults in Bavaria, Germany, August to October 2010. *Euro Surveill*. 2010;15:21–4.
3. Monsel G, Rapp C, Duong TA, et al. Measles in adults: an emerging disease not sparing medical staff. *Ann Dermatol. Venereol.* 2011;138:107–10.
4. Barret AS, Ryan A, Breslin A, et al. Pertussis outbreak in northwest Ireland, January–June 2010. *Euro Surveill*. 2010;15:3–7.
5. Всемирный доклад о старении и здоровье. Всемирная организация здравоохранения, 2016 г. Ссылка активна на 22.01.2018 г. — [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/186463/10/9789244565049\\_rus.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/186463/10/9789244565049_rus.pdf?ua=1)
6. Poland GA, Jacobson RM, Ovsyannikova IG. Trends affecting the future of vaccine development and delivery: the role of demographics, regulatory science, the antivaccine movement, and vaccinomics. *Vaccine* 2009;27(25–26):3240–4.
7. United Nations Department of Economic and Social Affairs. Population Division. World population ageing 2015 (ST/ESA/SER.A/390). 2015. [http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2015\\_Report.pdf](http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2015_Report.pdf). Zugriffen: 20.2.2017.
8. Poland GA, Jacobson RM, Ovsyannikova IG. Trends affecting the future of vaccine development and delivery: the role of demographics, regulatory science, the anti-vaccine movement, and vaccinomics. *Vaccine*. 2009;27:3240–4. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2009.01.069>.
9. Pham H, Geraci SA, Burton MJ., CDC Advisory Committee on Immunization Practices. Adult immunizations: update on recommendations. *Am J Med*. 2011;124:698–701. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2010.07.032>.
10. Kristensen M, van Lier A, Eilers R, et al. Burden of four vaccine preventable diseases in older adults. *Vaccine*. 2016;34:942–9.
11. Hutt, H.J., Bennerscheidt, P., Thiel, B. et al. *Med Klin* (2010) 105: 802. <https://doi.org/10.1007/s00063-010-1137-0>
12. Grimpel E, von Sonnenburg F, Snger R, Abitbol V, Wolter JM, Schuerman LM, et al. Combined reduced-antigen content diphtheria-tetanus-acellular pertussis and polio vaccine (dTpa-IPV) for booster vaccination of adults. *Vaccine* 2005;23:3657–67.
13. Van Damme P, Burgess M. Immunogenicity of a combined diphtheria-tetanus-acellular pertussis vaccine in adults. *Vaccine*. 2004;22:305–8.
14. Hoel T, Wolter JM, Schuerman LM. Combined diphtheria-tetanus-pertussis vaccine for tetanus-prone wound management in adults. *Eur J Emerg Med*. 2006;13:67–71.
15. Vellinga A, Van DP, Joossens E, et al. Response to diphtheria booster vaccination in healthy adults: vaccine trial. *BMJ*. 2000;320:217.
16. Weinberger B. Adult vaccination against tetanus and diphtheria: the European perspective. *Clinical & Experimental Immunology*. 2017;187:93–9. <https://doi.org/10.1111/cei.12822>.
17. Wicker S, Maltezou HC. Vaccine-preventable diseases in Europe: where do we stand? *Expert Rev Vaccines*. 2014; <https://doi.org/10.1586/14760584.2014.933077>.
18. Di Giovine P, Kafatos G, Nardone A, et al. Comparative seroepidemiology of diphtheria in six European countries and Israel. *Epidemiol Infect*. 2013;141:132–42.
19. Максимова, Н.М. Дифтерия в России в 21 веке / Н.М. Максимова [и др.] // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. — 2017. — № 5 (96). — С. 4–15.
20. Kunze, U. & Groman, E. *Vienna Med Wochenschr* (2017). <https://doi.org/10.1007/s10354-017-0598-7>
21. Корь в России: проблемы ликвидации / под ред. Г.Г. Онищенко, А.Ю. Поповой, В.А. Алешкина. — М.: Династия, 2017.
22. Maltezou HC., Ftika L, Theodoridou M. Nosocomial pertussis in neonatal units. *Journal of Hospital Infection*; 85 (2013): 243–248
23. Фельдблюм, И.В. Состояние противодифтерийного, противостолбнячного и противоклошного иммунитета у взрослых в современных условиях / И.В. Фельдблюм [и др.] // Российский иммунологический журнал. — 2017. — № 11 (20). — С. 64–69.
24. A. Calugar, IR, Ortega-Sanchez, T, Tiwari, L, Oakes, JA, Jahre, TV. Murphy Nosocomial pertussis: cost of an outbreak and benefits of vaccinating health care workers. *Clin Infect Dis*. 2006; 42: 981–988.
25. Greer, AL, Fisman, DN. Keeping vulnerable children safe from pertussis: preventing nosocomial pertussis transmis-



- sion in the neonatal intensive care unit *Infect Control. HospEpidemiol.* 2009; 30 (11) (2009), pp. 1084 – 1089
26. Welte, T, Torres, A, Nathwani, D. Clinical and economic burden of community-acquired pneumonia among adults in Europe. *Thorax.* 2012; 67: 71-79. <https://doi:10.1136/thx.2009.129502>
27. Биличенко, Т.Н. Частота пневмококковой пневмонии у взрослых больных терапевтических стационаров на трех территориях Российской Федерации / Т.Н. Биличенко [и др.] // Пульмонология. — 2013. — № 4. — С. 29–36.
28. Leon Peto, Behzad Nadjm, Peter Horby, Та Thi Dieu Ngan, Rogier van Doorn, Nguyen Van Kinh, Heiman F. L. Wertheim. The bacterial aetiology of adult community-acquired pneumonia in Asia: a systematic review. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2014; 108: 326 – 337. <https://doi:10.1093/trstmh/tru058>
29. Пневмококковые вакцины: документ по позиции ВОЗ, 2012 год. Еженедельный эпидемиологический бюллетень 6 апреля 2012 г., 87-й год №14, 2012, 87, 129-144. Ссылка активна на 22.01.2018 г. — [http://www.who.int/immunization/position\\_papers/WHO\\_PP\\_pneumococcal\\_2012\\_RU.pdf](http://www.who.int/immunization/position_papers/WHO_PP_pneumococcal_2012_RU.pdf)
30. Kimberly M. Shea, John Edelsberg, Derek Weycker, Raymond A. Farkouh, David R. Strutton, Stephen I. Pelton. Rates of Pneumococcal Disease in Adults With Chronic Medical Conditions. *Open Forum Infect Dis.* 2014; May 27;1(1):ofu024. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofu024>
31. van Hoek A et al. The effect of underlying clinical conditions on the risk of developing invasive pneumococcal disease in England. *J Infect.* 2012; 65(1): 17-24. <https://doi:10.1016/j.jinf.2012.02.017>
32. S. Jain, W.H. Self, R.G. Wunderink, et al. Community-Acquired Pneumonia Requiring Hospitalization among U.S. Adults. *The New England Journal of Medicine.* 2015;373:415-427. <https://doi:10.1056/NEJMoa1500245>
33. WHO vaccine-preventable diseases: monitoring system. 2017 global summary. Доступно на: <http://apps.who.int/immunizationmonitoring/globalsummary/schedules>
34. National Center for Immunization and Respiratory Diseases, Division of Bacterial Diseases. Pneumococcal Vaccination. Доступно на: <https://www.cdc.gov/pneumococcal/vaccination.html>
35. Home Australian Immunisation Handbook The National Immunisation Program/ Доступно на: <http://www.health.gov.au/internet/immunise/publishing.nsf/Content/national-immunisation-program-schedule>
36. Vaccine Recommendations and Guidelines of the ACIP. Доступно на: <https://www.cdc.gov/vaccines/hcp/acip-recs/general-recs/immunocompetence.html>
37. Falkenhorst G et al Background paper to the updated pneumococcal vaccination recommendation for older adults in Germany, *Bundesgesundheitsbl* 2016;59:1623 – 1657
38. Houseman C, Hughes GJ, Chapman KE, et al. Increased Invasive Pneumococcal Disease, North East England, UK. *Emerging Infectious Diseases.* 2017;23(1):122-126. doi:10.3201/eid2301.160897.
39. Эпидемиология, клиника и профилактика пневмококковой инфекции : междисциплинарное учебное пособие для врачей / под ред. Н.И. Брико. — М.: Ремедиум Поволжье, 2017.
40. World Health Organization (WHO). Fact sheet Influenza No. 211. 2009. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs211/en>.
41. Muller D, Szucs TD. Influenza vaccination coverage rates in 5 European countries: a population-based cross-sectional analysis of the seasons 02/03, 03/04 and 04/05. *Infection* 2007;35(5):308 – 19.
42. Johnson RW, Alvarez-Pasquin M, Bijl M, et al. Herpes zoster epidemiology, management, and disease and economic burden in Europe: a multidisciplinary perspective. *TherAdv Vaccines.* 2015;4:109 – 20. <https://doi:10.1177/2051013615599151>.
43. Mofenson LM, Brady MT, Danner SP, Dominguez KL, Hazra R, Handelsman E, et al. Guidelines for the Prevention and Treatment of Opportunistic Infections among HIV-exposed and HIV-infected children: recommendations from CDC, the National Institutes of Health, the HIV Medicine Association of the Infectious Diseases Society of America, the Pediatric Infectious Diseases Society, and the American Academy of Pediatrics. *MMWR Recomm Rep.* 2009 Sep 4;58(RR-11):1-166.
44. MacNeil JR, Rubin LG, Patton M, Ortega-Sanchez IR, Martin SW. Recommendations for Use of Meningococcal Conjugate Vaccines in HIV-Infected Persons — Advisory Committee on Immunization Practices, 2016. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2016;65:1189–1194. DOI: <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6543a3>
45. Rubin LG, Levin MJ, Ljungman P, Davies EG, Avery R, Tomblyn M, et al. 2013 IDSA clinical practice guideline for vaccination of the immunocompromised host. *Clin Infect Dis.* 2014 Jul 1;59(1):144.
46. Canadian Immunization Guide: Part 3 – Vaccination of Specific Populations. Доступно на: <https://www.canada.ca/en/public-health/services/publications/healthy-living/canadian-immunization-guide-part-3-vaccination-specific-populations/page-8-immunization-immunocompromised-persons.html#p3c7t5>
47. The Australian Immunisation Handbook 10th Edition. Доступно на: <http://www.immunise.health.gov.au/internet/immunise/publishing.nsf/content/Handbook10-home>
48. Immunisation Handbook 2017. Доступно на: [www.health.govt.nz/system/files/documents/publications/immunisation-handbook-2017-may17-v2.html](http://www.health.govt.nz/system/files/documents/publications/immunisation-handbook-2017-may17-v2.html)
49. van Ravenhorst MB, Bijlsma MW, van Houten MA, Struben VMD, Anderson AS, Eiden J, et al. Meningococcal carriage in Dutch adolescents and young adults; a cross-sectional and longitudinal cohort study. *Clin Microbiol Infect.* 2017 Aug;23(8):573.e1-573.e7. doi: 10.1016/j.cmi.2017.02.008.
50. Wiedermann, U., Sitte, H.H., Burgmann, H. et al. *Wien Klin Wochenschr* (2016) 128(Suppl 4): 337. <https://doi.org/10.1007/s00508-016-1033-6>
51. O’Flanagan D, Cotter S, Mereckiene J. Finalised report on the decision making process, modalities of implementation and current country status for the introduction of human papillomavirus and rotavirus vaccination into national immunisation programmes in Europe. VENICE II Work package. No. 3; 2010. Available from: [http://venice.cineca.org/Venice2\\_WP3\\_Report\\_December2010.pdf](http://venice.cineca.org/Venice2_WP3_Report_December2010.pdf) [cited September 2011].
52. Kollaritsch H, Chmelik V, Dontsenko I, Grzeszczuk A, Kondrusik M, Usonis V, et al. The current perspective on tick-borne encephalitis awareness and prevention in six Central and Eastern European countries: report from a meeting of experts convened to discuss TBE in their region. *Vaccine* 2011;29(28):4556 – 64.
53. Stefanoff P, Polkowska A, D’Ancona F, Giambi C, Levy-Bruhl D, O’Flanagan D, et al. Tick-borne encephalitis surveillance systems and vaccination recommendations in UE/EEA, 2009. Collaboration between VENICE II project and ECDC. Available from: [http://venice.cineca.org/final\\_report\\_TBE\\_19-01-2011.pdf](http://venice.cineca.org/final_report_TBE_19-01-2011.pdf) [cited September 2011].
54. Stefanoff P, Polkowska A, Giambi C, Levy-Bruhl D, O’Flanagan D, Dematte L, et al. Reliable surveillance of tick-

borne encephalitis in European countries is necessary to improve the quality of vaccine recommendations. *Vaccine* 2011;29(6):1283–8.

55. Труд и занятость в России. 2017: Стат.сб./Росстат-Т78 М., 2017.

56. Костинов, М.П. Возможности усовершенствования вакцинопрофилактики в современной России / М.П. Костинов, И.В. Лукачев // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. – 2016. – № 4. – С. 60–65.

57. VENICE (Vaccine European New Integrated Collaboration Effort) National Gatekeepers, Contact Points, Kanitz EE, Wu LA, Giambra C, et al. Variation in adult vaccination policies across Europe: an overview from VENICE network on vaccine recommendations, funding and coverage. *Vaccine*. 2012;30:5222–8.

58. European Federation of Internal Medicine ADVICE Working Group, Ozisik L, Tanriover TM, Rigby S. ADVICE for a healthier life: adult vaccination campaign in Europe. *Eur J. Intern Med*. 2016;33:14–20.

59. Wu LA, Kanitz E, Crumly J, et al. Adult immunization policies in advanced economies: vaccination recommendations, financing, and vaccination coverage. *Int J Public Health*. 2013;58:865–74. <https://doi.org/10.1007/s00038-012-0438-x>.

60. Recommendations from the National Vaccine Advisory Committee: Standards for Adult Immunization Practice. *Public Health Rep*. 2014 Mar-Apr; 129(2): 115–123. doi: 10.1177/003335491412900203

61. Баранов, А.А. Правовые и этические основы информированного согласия на вакцинацию в России: необходимость изменения подхода / А.А. Баранов [и др.] // Педиатрическая фармакология. – 2016. – № 13 (2). – С. 116–130.

## References

1. Wu, LA., Kanitz, E., Crumly, J. et al. *Int J Public Health* (2013) 58: 865. <https://doi.org/10.1007/s00038-012-0438-x>

2. Otto W, Mankertz A, Santibanez S, et al. Ongoing outbreak of mumps affecting adolescents and young adults in Bavaria, Germany, August to October 2010. *Euro Surveill*. 2010;15:21–4.

3. Monsel G, Rapp C, Duong TA, et al. Measles in adults: an emerging disease not sparing medical staff. *Ann Dermatol Venereol*. 2011;138:107–10.

4. Barret AS, Ryan A, Breslin A, et al. Pertussis outbreak in northwest Ireland, January–June 2010. *Euro Surveill*. 2010;15:3–7.

5. Worldwide report about aging and health. World Health Organization. 2016. Ssylka aktivna na 22.01.2018 g. (In Russ.) [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/186463/10/9789244565049\\_rus.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/186463/10/9789244565049_rus.pdf?ua=1)

6. Poland GA, Jacobson RM, Ovsyannikova IG. Trends affecting the future of vaccine development and delivery: the role of demographics, regulatory science, the antivaccine movement, and vaccinomics. *Vaccine* 2009;27(25–26):3240–4.

7. United Nations Department of Economic and Social Affairs. Population Division. World population ageing 2015 (ST/ESA/SER.A/390). 2015. [http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2015\\_Report.pdf](http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2015_Report.pdf). Zugriffen: 20.2.2017.

8. Poland GA, Jacobson RM, Ovsyannikova IG. Trends affecting the future of vaccine development and delivery: the role of demographics, regulatory science, the anti-vaccine movement, and vaccinomics. *Vaccine*. 2009;27:3240–4. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2009.01.069>.

9. Pham H, Geraci SA, Burton MJ., CDC Advisory Committee on Immunization Practices. Adult immunizations: update on recommendations. *Am J Med*. 2011;124:698–701. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2010.07.032>.

10. Kristensen M, van Lier A, Eilers R, et al. Burden of four vaccine preventable diseases in older adults. *Vaccine*. 2016;34:942–9.

11. Hutt, H.J., Bennerscheidt, P., Thiel, B. et al. *Med Klin* (2010) 105: 802. <https://doi.org/10.1007/s00063-010-1137-0>

12. Grimpel E, von Sonnenburg F, Snger R, Abitbol V, Wolter JM, Schuerman LM, et al. Combined reduced-antigen content diphtheria-tetanus-acellular pertussis and polio vaccine (dTpa-IPV) for booster vaccination of adults. *Vaccine* 2005;23:3657–67.

13. Van Damme P, Burgess M. Immunogenicity of a combined diphtheria-tetanus-acellular pertussis vaccine in adults. *Vaccine*. 2004;22:305–8.

14. Hoel T, Wolter JM, Schuerman LM. Combined diphtheria-tetanus-pertussis vaccine for tetanus-prone wound management in adults. *Eur J Emerg Med*. 2006;13:67–71.

15. Vellinga A, Van DP, Joossens E, et al. Response to diphtheria booster vaccination in healthy adults: vaccine trial. *BMJ*. 2000;320:217.

16. Weinberger B. Adult vaccination against tetanus and diphtheria: the European perspective. *Clinical & Experimental Immunology*. 2017;187:93–9. <https://doi.org/10.1111/cei.12822>.

17. Wicker S, Maltezou HC. Vaccine-preventable diseases in Europe: where do we stand? *Expert Rev Vaccines*. 2014; <https://doi.org/10.1586/14760584.2014.933077>.

18. Di Giovine P, Kafatos G, Nardone A, et al. Comparative seroepidemiology of diphtheria in six European countries and Israel. *Epidemiol Infect*. 2013;141:132–42.

19. Maksimova N.M., Yakimova T.N., Markina S.S., Yatskovskii K.A., Adugyuzelov S.E. Diphtheria in Russia in XXI century. *Epidemiologiya i vaksinoprofilaktika*. 2017; 5(96): 4-15. (In Russ.)

20. Kunze, U. & Groman, E. *Vienna Med Wochenschr* (2017). <https://doi.org/10.1007/s10354-017-0598-7>

21. Measles in Russia: problems of liquidation. Pod red. Onishchenko G.G., Popovoi A.Yu., Aleshkina V.A. M.: Izdatel'stvo Dinastiya; 2017. (In Russ.)

22. Maltezou HC., Ftika L, Theodoridou M. Nosocomial pertussis in neonatal units. *Journal of Hospital Infection*; 85 (2013): 243-248

23. Fel'dblyum I.V., Subbotina K.A., Nikolaeva A.M., Sosnina O.YU., Vyaznikova T.V., Markovich N.I. The situation about diphtheria, tetanus and pertussis immunity in adults in the modern conditions. *Rossiyskij immunologicheskij zhurnal*. 2017; 11(20) № 1: 64-69

24. A. Calugar, IR, Ortega-Sanchez, T, Tiwari, L, Oakes, JA, Jahre, TV. Murphy Nosocomial pertussis: cost of an outbreak and benefits of vaccinating health care workers. *Clin Infect Dis*. 2006; 42: 981–988.

25. Greer, AL, Fisman, DN. Keeping vulnerable children safe from pertussis: preventing nosocomial pertussis transmission in the neonatal intensive care unit *Infect Control. Hosp Epidemiol*. 2009; 30 (11) (2009), pp. 1084–1089

26. Welte, T, Torres, A, Nathwani, D. Clinical and economic burden of community-acquired pneumonia among adults in Europe. *Thorax*. 2012; 67: 71-79. <https://doi.org/10.1136/thx.2009.129502>

27. Bilichenko T.N., Argunova A.N., Antonova O.A., Solov'ev K.I., Gladin S.A., Nikitina N.N., Lyamin A.V., Chigishchev A.P., Puchkina N.E. The frequency of pneumococ-

- cal pneumonia in adult patients of therapeutic hospitals in the three territories of the Russian Federation. *Pul'monologiya*. 2013;4: 29-36. (In Russ.)
28. Leon Peto, Behzad Nadjm, Peter Horby, Ta Thi Dieu Ngan, Rogier van Doorn, Nguyen Van Kinh, Heiman F. L. Wertheim. The bacterial aetiology of adult community-acquired pneumonia in Asia: a systematic review. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2014; 108: 326–337. <https://doi:10.1093/trstmh/tru058>
29. Pneumococcal vaccines: document of position WHO. 2012. *Ezhenedel'nyi epidemiologicheskii byulleten'* 6 aprelya 2012 g., 87-i god № 14, 2012, 87, 129-144. Ssylka aktivna na 22.01.2018 g. (In Russ.)
30. Kimberly M. Shea, John Edelsberg, Derek Weycker, Raymond A. Farkouh, David R. Strutton, Stephen I. Pelton. Rates of Pneumococcal Disease in Adults With Chronic Medical Conditions. *Open Forum Infect Dis*. 2014; May 27;1(1):ofu024. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofu024>
31. van Hoek A et al. The effect of underlying clinical conditions on the risk of developing invasive pneumococcal disease in England. *J Infect*. 2012; 65(1): 17-24. <https://doi:10.1016/j.jinf.2012.02.017>
32. S. Jain, W.H. Self, R.G. Wunderink, et al. Community-Acquired Pneumonia Requiring Hospitalization among U.S. Adults. *The New England Journal of Medicine*. 2015;373:415-427. <https://doi:10.1056/NEJMoa1500245>
33. WHO vaccine-preventable diseases: monitoring system. 2017 global summary. Доступно на: <http://apps.who.int/immunizationmonitoring/globalsummary/schedules>
34. National Center for Immunization and Respiratory Diseases, Division of Bacterial Diseases. Pneumococcal Vaccination. Доступно на: <https://www.cdc.gov/pneumococcal/vaccination.html>
35. Home Australian Immunisation Handbook The National Immunisation Program/ Доступно на: <http://www.health.gov.au/internet/immunise/publishing.nsf/Content/national-immunisation-program-schedule>
36. Vaccine Recommendations and Guidelines of the ACIP. Доступно на: <https://www.cdc.gov/vaccines/hcp/acip-recs/general-recs/immunocompetence.html>
37. Falkenhorst G et al Background paper to the updated pneumococcal vaccination recommendation for older adults in Germany. *Bundesgesundheitsbl* 2016;59:1623–1657
38. Houseman C, Hughes GJ, Chapman KE, et al. Increased Invasive Pneumococcal Disease, North East England, UK. *Emerging Infectious Diseases*. 2017;23(1):122-126. doi:10.3201/eid2301.160897.
39. Epidemiology, clinic and prevention of pneumococcal infection. *Mezhdistsiplinarnoe uchebnoe posobie dlya vrachey*. Pod red. Briko N.I. M.: Izdatelstvo Remedium Povolzhe; 2017. (In Russ.)
40. World Health Organization (WHO). Fact sheet Influenza No. 211. 2009. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/2003/fs211/en>.
41. Muller D, Szucs TD. Influenza vaccination coverage rates in 5 European countries: a population-based cross-sectional analysis of the seasons 02/03, 03/04 and 04/05. *Infection* 2007;35(5):308–19.
42. Johnson RW, Alvarez-Pasquin M, Bijl M, et al. Herpes zoster epidemiology, management, and disease and economic burden in Europe: a multidisciplinary perspective. *TherAdv Vaccines*. 2015;4:109–20. <https://doi:10.1177/2051013615599151>.
43. Mofenson LM, Brady MT, Danner SP, Dominguez KL, Hazra R, Handelsman E, et al. Guidelines for the Prevention and Treatment of Opportunistic Infections among HIV-exposed and HIV-infected children: recommendations from CDC, the National Institutes of Health, the HIV Medicine Association of the Infectious Diseases Society of America, the Pediatric Infectious Diseases Society, and the American Academy of Pediatrics. *MMWR Recomm Rep*. 2009 Sep 4;58(RR-11):1-166.
44. MacNeil JR, Rubin LG, Patton M, Ortega-Sanchez IR, Martin SW. Recommendations for Use of Meningococcal Conjugate Vaccines in HIV-Infected Persons — Advisory Committee on Immunization Practices, 2016. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2016;65:1189–1194. DOI: <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6543a3>
45. Rubin LG, Levin MJ, Ljungman P, Davies EG, Avery R, Tomblyn M, et al. 2013 IDSA clinical practice guideline for vaccination of the immunocompromised host. *Clin Infect Dis*. 2014 Jul 1;59(1):144.
46. Canadian Immunization Guide: Part 3 – Vaccination of Specific Populations. Доступно на: <https://www.canada.ca/en/public-health/services/publications/healthy-living/canadian-immunization-guide-part-3-vaccination-specific-populations/page-8-immunization-immunocompromised-persons.html#p3c7t5>
47. The Australian Immunisation Handbook 10th Edition. Доступно на: <http://www.immunise.health.gov.au/internet/immunise/publishing.nsf/content/Handbook10-home>
48. Immunisation Handbook 2017. Доступно на: [www.health.govt.nz/system/files/documents/publications/immunisation-handbook-2017-may17-v2.html](http://www.health.govt.nz/system/files/documents/publications/immunisation-handbook-2017-may17-v2.html)
49. van Ravenhorst MB, Bijlsma MW, van Houten MA, Struben VMD, Anderson AS, Eiden J, et al. Meningococcal carriage in Dutch adolescents and young adults; a cross-sectional and longitudinal cohort study. *Clin Microbiol Infect*. 2017 Aug;23(8):573.e1-573.e7. doi: 10.1016/j.cmi.2017.02.008.
50. Wiedermann, U., Sitte, H.H., Burgmann, H. et al. *Wien Klin Wochenschr* (2016) 128(Suppl 4): 337. <https://doi.org/10.1007/s00508-016-1033-6>
51. O'Flanagan D, Cotter S, Mereckiene J. Finalised report on the decision making process, modalities of implementation and current country status for the introduction of human papillomavirus and rotavirus vaccination into national immunisation programmes in Europe. VENICE II Work package. No. 3; 2010. Available from: <http://venice.cineca.org/Venice2 WP3 Report December2010.pdf> [cited September 2011].
52. Kollaritsch H, Chmelik V, Dontsenko I, Grzeszczuk A, Kondrusik M, Usonis V, et al. The current perspective on tick-borne encephalitis awareness and prevention in six Central and Eastern European countries: report from a meeting of experts convened to discuss TBE in their region. *Vaccine* 2011;29(28):4556–64.
53. Stefanoff P, Polkowska A, D'Ancona F, Giambi C, Levy-Bruhl D, O'Flanagan D, et al. Tick-borne encephalitis surveillance systems and vaccination recommendations in UE/EEA, 2009. Collaboration between VENICE II project and ECDC. Available from: <http://venice.cineca.org/final report TBE 19-01-2011.pdf> [cited September 2011].
54. Stefanoff P, Polkowska A, Giambi C, Levy-Bruhl D, O'Flanagan D, Dematte L, et al. Reliable surveillance of tick-borne encephalitis in European countries is necessary to improve the quality of vaccine recommendations. *Vaccine* 2011;29(6):1283–8.
55. Work and employment in Russia. 2017: Stat.sb./Rosstat-T78 M., 2017 (In Russ.)
56. Kostinov M.P., Lukachev I.V. The abilities of improving vaccinal prevention in modern Russia. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii*. 2016; 4: 60-65. (In Russ.)
57. VENICE (Vaccine European New Integrated Collaboration Effort) National Gatekeepers, Contact Points, Kanitz EE, Wu LA, Giambia C, et al. Variation in adult vaccination

policies across Europe: an overview from VENICE network on vaccine recommendations, funding and coverage. *Vaccine*. 2012;30:5222–8.

58. European Federation of Internal Medicine ADVICE Working Group, Ozisik L, Tanriover TM, Rigby S. ADVICE for a healthier life: adult vaccination campaign in Europe. *Eur J. Intern Med*. 2016;33:14–20.

59. Wu LA, Kanitz E, Crumly J, et al. Adult immunization policies in advanced economies: vaccination recommendations, financing, and vaccination coverage. *Int J Public*

*Health*. 2013;58:865–74. <https://doi.org/10.1007/s00038-012-0438-x>.

60. Recommendations from the National Vaccine Advisory Committee: Standards for Adult Immunization Practice. *Public Health Rep*. 2014 Mar-Apr; 129(2): 115–123. doi: 10.1177/003335491412900203

61. Baranov A.A., Briko N.I., Namazova-Baranova L.S., Fedoseenko M.V. Legal and ethical basis for informed consent to vaccination in Russia: the necessity of changing approach. *Pediatricheskaya farmakologiya*. 2016; 13(2): 116-130. (In Russ.)

---

*Авторский коллектив:*

*Брико Николай Иванович* — заведующий кафедрой эпидемиологии и доказательной медицины Первого Московского государственного медицинского университета имени И.М. Сеченова, д.м.н., профессор, академик РАН; тел.: 8(499)248-04-13, e-mail: nbrico@mail.ru

*Фельдблюм Ирина Викторовна* — заведующая кафедрой эпидемиологии с курсом гигиены и эпидемиологии Пермского государственного медицинского университета имени академика Е.А. Вагнера, д.м.н., профессор; Телефон: 8(3429)218-16-68, e-mail: irinablum@mail.ru

*Субботина Ксения Ангреевна* — доцент кафедры эпидемиологии с курсом гигиены и эпидемиологии Пермского государственного медицинского университета имени академика Е.А. Вагнера, к.м.н.; тел.: 8(3429)218-16-68, e-mail: ka.subbotina@bk.ru

*Бикмиева Алина Валерьевна* — доцент кафедры эпидемиологии с курсом гигиены и эпидемиологии Пермского государственного медицинского университета имени академика Е.А. Вагнера, к.м.н.; тел.: 8(3429)218-16-68, e-mail: Polushckina.a@yandex.ru

*Цапкова Наталья Николаевна* — доцент кафедры эпидемиологии и доказательной медицины Первого Московского государственного медицинского университета имени И.М. Сеченова; к.м.н.; тел.: 8(499)248-30-00, e-mail: Tsapkova.natali@yandex.ru

*Бойко Елена Алексеевна* — старший преподаватель кафедры социальной гигиены и организации госсанэпидслужбы по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия МПФ Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова; начальник отделения экспертной поддержки в области биологической безопасности Центра стратегического планирования и управления медико-биологическими рисками здоровью; тел.: 8(499)246-05-18, e-mail: boyko\_elena\_a@mail.ru