

Ф.Ч. Шахтахтинская^{1, 2}, Л.С. Намазова-Баранова^{1, 2, 3}, М.В. Федосеенко^{1, 2}, Т.А. Калюжная^{1, 2}¹ НИИ педиатрии и охраны здоровья детей ЦКБ РАН, Москва, Российская Федерация² Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Российская Федерация³ Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород, Российская Федерация

Актуальные вопросы вакцинопрофилактики гриппа

Контактная информация:

Шахтахтинская Фирюза Чингизовна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры факультетской педиатрии педиатрического факультета РНИМУ им. Н.И. Пирогова, ведущий научный сотрудник отдела разработки научных подходов к иммунизации пациентов с отклонениями в состоянии здоровья и хроническими болезнями, врач-педиатр НИИ педиатрии и охраны здоровья детей ЦКБ РАН

Адрес: 119333, Москва, ул. Фотиевой, д. 10, стр. 1, тел.: +7 (499) 400-47-33, e-mail: doc.firuza@gmail.com

Статья поступила: 20.07.2021, принята к печати: 26.08.2021

За последние годы в Российской Федерации отмечается рост охвата населения прививками против гриппа. Наряду с активной иммунизацией против коронавирусной инфекции на пороге сезонного подъема заболеваемости гриппом ключевое значение приобретает вакцинация именно против него. Вакцинация является важнейшей компонентой в комплексной программе профилактики гриппа и контроля данной инфекции. В настоящее время приоритетом в профилактике гриппа является использование четырехвалентных вакцин, обеспечивающих развитие наиболее устойчивого иммунитета. Россия обладает всеми необходимыми ресурсами, позволяющими создавать и эффективно применять современные гриппозные вакцины, соответствующие международным стандартам. Несмотря на сохраняющиеся сложности в борьбе с гриппом, на сегодняшний день вакцинопрофилактика является самым действенным методом защиты, доказавшим свою безопасность и эффективность.

Ключевые слова: дети, вакцинация, грипп, профилактика, безопасность, эффективность

Для цитирования: Шахтахтинская Ф.Ч., Намазова-Баранова Л.С., Федосеенко М.В., Калюжная Т.А. Актуальные вопросы вакцинопрофилактики гриппа. *Вопросы современной педиатрии*. 2021;20(4):333–337. doi: 10.15690/vsp.v20i4.2291

ВВЕДЕНИЕ

В условиях продолжающейся пандемии COVID-19 актуальными остаются и другие инфекционные болезни. На сегодняшний день вместе с глобальными мерами, принятыми в мире по преодолению стремительного распространения инфекции, вызванной SARS-CoV-2, особое значение имеют меры по предотвращению ее последствий. Стратегически важной задачей является продолжение рутинной вакцинопрофилактики, особенно среди детско-

го населения. Согласно позиции Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) [1], мнению экспертов международных педиатрических организаций [2, 3] и Союза педиатров России [4], приостановка процесса плановой иммунизации, даже на непродолжительное время, приведет к увеличению числа восприимчивых к инфекции лиц и угрожает развитием вспышек и эпидемий [2, 4].

В период пандемии новой коронавирусной инфекции опасность гриппа нельзя недооценивать. Грипп

Firuza Ch. Shakhtakhtinskaya^{1, 2}, Leyla S. Namazova-Baranova^{1, 2, 3}, Marina V. Fedoseenko^{1, 2}, Tatiana A. Kaliuzhnaia^{1, 2}

¹ Research Institute of Pediatrics and Children's Health in "Central Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences", Moscow, Russian Federation

² Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russian Federation

³ Belgorod State National Research University, Belgorod, Russian Federation

Topical Issues of Influenza Vaccine Prevention

Influenza vaccination coverage has been expanding in recent years in Russian Federation. The topicality of influenza vaccination becomes more significant now at the beginning of seasonal increase in its prevalence, moreover, along with active immunization against coronavirus infection. Vaccination is crucial part in combined program of influenza prevention and control. Nowadays, the priority in influenza prevention is quadrivalent vaccines that can ensure the development of the most stable immunity. Russia has all the necessary resources to create and effectively implement modern influenza vaccines that meet international standards. Despite the remaining difficulties in combating influenza, preventive vaccination is by far the most effective method of protection that has proven its safety and efficacy.

Keywords: children, vaccination, influenza, prevention, safety, efficacy

For citation: Shakhtakhtinskaya Firuza Ch., Namazova-Baranova Leyla S., Fedoseenko Marina V., Kaliuzhnaia Tatiana A. Topical Issues of Influenza Vaccine Prevention. *Voprosy sovremennoi pediatrii — Current Pediatrics*. 2021;20(4):333–337. doi: 10.15690/vsp.v20i4.2291

по-прежнему остается одной из важных проблем здравоохранения и представляет серьезную угрозу для взрослых и детей всех стран, как и COVID-19 [2]. По оценке экспертов, ежегодная заболеваемость гриппом может составлять 5–20% у взрослых и 20–30% у детей, а в случае возникновения пандемий число заболевших гриппозной инфекцией способно увеличиваться до 50% [2]. Известно также, что высокий риск осложнений при гриппе характерен для детей первых лет жизни, взрослых в возрасте 65 лет и старше, беременных, а также лиц с хроническими заболеваниями [2]. Это связано со способностью вируса гриппа подавлять иммунные реакции организма, тем самым усиливая тяжесть хронической соматической патологии [2].

Вакцинация против гриппа может предотвратить обращения за медицинской помощью и госпитализации в условиях высокой заболеваемости COVID-19 [2] и тем самым снизить нагрузку на систему здравоохранения [2].

О защитной роли вакцинации против гриппа в отношении тяжелого течения новой коронавирусной инфекции свидетельствуют данные недавних клинических исследований. Результаты исследования, в котором приняли участие более 92 000 пациентов с COVID-19, показали, что лица, вакцинированные от гриппа, на 20% реже нуждались в респираторной поддержке и на 8% реже — в интенсивной терапии. У тех, кто был вакцинирован до появления симптомов COVID-19, вероятность летального исхода снижалась на 20% [2]. Ряд экспертов считают, что полученный иммунитет к инфекции гриппа, по крайней мере частично, будет способствовать развитию неспецифического иммунитета против SARS-CoV-2 [2]. Это подтверждается сходством иммунного ответа в отношении обоих вирусов [2].

В связи с этим вакцинация от гриппа наряду с вакцинацией против новой коронавирусной инфекции в сезон 2021–2022 гг. остается одной из приоритетных задач систем здравоохранения всех стран мира [2, 5]. Эксперты ВОЗ признают ежегодную вакцинацию против гриппа наиболее оправданной с социально-экономической точки зрения мерой борьбы с инфекцией, основным звеном в программе профилактики гриппа и контроля данной инфекции [5]. В случае совпадения вакцинных штаммов вируса гриппа с циркулирующими в этом эпидемическом сезоне иммунизация снизит заболеваемость гриппом на 90%, заболеваемость другими острыми респираторными инфекциями — на 56%, число госпитализаций, связанных с осложнениями гриппа, — на 48% [2]. По оценке ВОЗ, охват вакцинацией против гриппа должен составлять не менее 30% населения с целью предотвращения эпидемии, а для групп высокого риска — не менее 75% [5]. За последние годы в Российской Федерации против гриппа ежегодно вакцинируют более 40% населения, в 2019 г. охват противогриппозной вакцинацией составил 50,5% [3, 6].

3 августа 2021 г. были опубликованы весьма интересные результаты ретроспективного исследования, включавшего анализ когорты из 74 754 человек, привитых и не привитых от гриппа (но не привитых от SARS-CoV-2), продемонстрировавшие у привитых от гриппа в случае заболевания COVID-19 достоверное снижение риска сеп-

сиса, инсульта, тромбоза глубоких вен, госпитализации в реанимационные отделения и обращения за неотложной помощью в течение 4 мес с момента лабораторного подтверждения инфицирования [7]. Эта статья подтверждает более ранние публикации о защитном эффекте вакцинации от гриппа: повышение охвата противогриппозной иммунизацией лиц старше 65 лет всего на 1% предотвращает 350 госпитализаций и 2000 смертей по стране [8].

СТРАТЕГИЯ ПРОФИЛАКТИКИ ГРИППА

Стратегия борьбы с гриппом представляет собой комплекс мероприятий, основным звеном которого является обеспечение массовой вакцинации населения [9, 10]. С целью защиты мирового населения от гриппа ВОЗ в 2019 г. обозначила Глобальную стратегию борьбы с гриппом в период 2019–2030 гг. [5]. Наиболее эффективным способом защиты от гриппа признается вакцинопрофилактика с условием достижения высокого уровня охвата прививками. Одним из главных направлений этой стратегии является конструирование современных вакцин и совершенствование тактики их применения, а именно: переход на четырехвалентные вакцинные препараты, новые адъюванты, универсальные вакцины, создание коллекции штаммов с пандемическим потенциалом [5]. В настоящее время многие эксперты едины во мнении, что наряду с новой коронавирусной инфекцией, вызвавшей пандемию, грипп представляет собой большую опасность [4, 9].

По данным глобального мониторинга гриппа, за последние годы в мире лидирующие позиции удерживали вирусы гриппа В. В сезоне 2019–2020 гг. во многих странах, в т.ч. и в России, отмечалось преобладание вирусов гриппа этого типа [5, 6, 11].

В 2020 г. в Российской Федерации утверждена Стратегия развития иммунопрофилактики инфекционных болезней. Документ определяет план действий на следующие 15 лет — до 2035 г. [12]. Одним из важнейших направлений Стратегии является план перехода от использования трехвалентных гриппозных вакцин для иммунизации населения в рамках национального календаря профилактических прививок (НКПП) к использованию четырехвалентных. Данные меры позволят не только значительно увеличить результативность иммунизации против гриппа, но и дополнительно повысить фармакоэкономическую эффективность ежегодной вакцинальной кампании [9, 12].

В России в соответствии с НКПП [12] вакцинации против гриппа подлежит значительная доля граждан. Рекомендуются ежегодная иммунизация, особенно лиц из групп риска, с целью предотвращения развития тяжелых осложнений и возможных смертельных случаев после заболевания.

Вакцинация против гриппа внесена в НКПП в соответствии с Федеральным Законом Российской Федерации от 30 июня 2006 г. № 91-ФЗ «О внесении изменений в ст. 9 Федерального закона «Об иммунопрофилактике инфекционных болезней» [10]. В соответствии с приказом Министерства здравоохранения России от 21 марта 2014 г. № 125н «Об утверждении национального

календаря профилактических прививок и календаря профилактических прививок по эпидемическим показаниям» [10] вакцинации против гриппа подлежат:

- дети с 6 мес;
- учащиеся 1–11 классов;
- обучающиеся в учреждениях профессионального образования и вузах;
- взрослые, работающие по отдельным профессиям (работники медицинских и образовательных учреждений, транспорта, коммунальной сферы);
- взрослые старше 60 лет;
- беременные женщины;
- лица, подлежащие призыву на военную службу;
- лица с хроническими заболеваниями, в том числе с заболеваниями легких, сердечно-сосудистыми заболеваниями, метаболическими нарушениями и ожирением.

С 2014 г. в группу риска внесены беременные. По результатам многочисленных наблюдений, грипп у беременных сопровождается четырехкратным повышением риска тяжелого течения инфекции; в 7 раз увеличивается риск госпитализаций, частота преждевременных родов возрастает на 30%, частота оперативного родоразрешения — на 40% [3, 13]. С целью увеличения охвата противогриппозной вакцинацией беременных очень важно проводить просветительскую работу по повышению грамотности медицинских работников и населения в вопросах безопасности и эффективности вакцинопрофилактики гриппа у этой сложной категории пациентов [3, 13].

В России в 2019 г. в рамках НКПП от гриппа привились почти 18 млн детей и более 46 млн взрослых [3]. Также более 9 млн человек вакцинированы за счет других источников финансирования, в т.ч. за счет работодателей — более 5 млн человек. Однако, по мнению отечественных экспертов, в действительности охват прививками среди детского населения в Российской Федерации ниже рекомендуемого уровня [3], что диктует необходимость проведения просветительской работы по повышению приверженности населения вакцинации [9, 12].

Вирус гриппа представлен четырьмя группами: А, В, С, D. Для человека актуальны только первые две группы — А и В. Именно они вызывают сезонные эпидемии заболевания. Вирусы гриппа типа А подразделяются на подтипы в зависимости от состава поверхностных белков гемагглютинина (HA) и нейраминидазы (NA), классифицируются и обозначаются с учетом географического происхождения штамма, его порядкового номера, года выделения и индекса поверхностных белков. Наиболее распространены следующие штаммы:

- подтип возбудителя H1N1, вызвавший пандемию испанского гриппа в 1918 г. и свиного гриппа в 2009 г.;
- вирус гриппа H1N2, эндемичный для людей, свиней и птиц;
- подтип вируса H2N2, ставший причиной пандемии азиатского гриппа в 1957 г.;
- подтип H3N2, вызвавший пандемию гонконгского гриппа в 1968 г.;
- вирус гриппа H5N1, ставший причиной пандемии птичьего гриппа в 2004 г.

Вирусы гриппа В делятся на штаммы. Актуальные в данное время вирусы гриппа типа В принадлежат к штаммам B/Yamagata и B/Victoria.

Как известно, на эффективность вакцинации против гриппа влияют несколько факторов: возраст и состояние здоровья привитого, типы и подтипы циркулирующих вирусов гриппа, а также степень идентичности актуальных сезонных штаммов с антигенами, включенными в состав вакцины [3].

ПРОТИВОГРИППОЗНЫЕ ВАКЦИНЫ

Долгое время все традиционные противогриппозные вакцины были трехвалентными и включали в себя штаммы вирусов гриппа А (H1N1), А (H3N2) и вируса гриппа В. Главной характеристикой для оценки гриппозных вакцин служит их профилактическая эффективность, которая зависит от целого ряда факторов: степени антигенного соответствия вакцинных и эпидемических штаммов вируса, типа вакцины по строению, способа и кратности введения [3, 11]. Основным критерием из вышеперечисленных является идентичность вакцинных и циркулирующих штаммов, актуальных в текущий эпидемический сезон. Набор вакцинных штаммов частично или полностью обновляется ежегодно. В связи со сложностью прогнозирования актуальных штаммов на предстоящий эпидемический сезон назрела необходимость расширения серотипового состава вакцинных препаратов за счет включения дополнительного штамма вируса В, что послужило причиной создания четырехвалентных вакцин от гриппа [11, 14, 15].

По рекомендациям ВОЗ с 2012 г. начали разрабатываться и применяться квадριвалентные вакцины против гриппа [15]. Впервые такая вакцина появилась на территории стран Европейского Союза в 2012 г., и далее, начиная с 2013 г., эти вакцины получили широкое распространение во всем мире [11, 15].

Переход на квадριвалентные вакцины, безусловно, способствует повышению эффективности профилактики гриппа, в т.ч. экономической, снижая затраты на систему здравоохранения. Рядом зарубежных авторов была продемонстрирована экономическая целесообразность перехода от трехвалентных вакцин против гриппа к четырехвалентным. А именно: в недавнем исследовании, проведенном на территории Турции, была проанализирована экономическая эффективность применения квадριвалентных вакцин от гриппа в сравнении с трехвалентными [16]. Авторами было показано, что в среднем по стране во время эпидемического сезона гриппа переход с трехвалентных на четырехвалентные вакцины способствовал предотвращению дополнительных 15 092 случаев гриппа, 6311 амбулаторных посещений врача, 94 случаев госпитализаций, 13 смертельных исходов [16]. С социальной точки зрения полученные данные составили общую экономическую выгоду для бюджета страны в размере 388 643 долларов США [16]. Данный анализ показал, что использование квадριвалентных вакцин от гриппа является наиболее рентабельным и влияет на результаты экономической эффективности профилактики гриппа в современных условиях [16].

На территории Российской Федерации начиная с 2015 г. в рамках НКПП применялись отечественные противогриппозные трехвалентные вакцины, содержащие три актуальных для конкретного эпидемического сезона штамма вируса. Большинство применяемых российских противогриппозных вакцин рекомендованы к использованию у детей с 6-месячного возраста, а также у беременных [15]. В 2019 г. в Российской Федерации лицензирована гриппозная четырехвалентная инактивированная расщепленная вакцина Ультрикс Квадри (Россия), включающая по два антигена вируса гриппа А (подтипы А (H1N1) и А (H3N2)) и В (штаммы Yamagata и Victoria). Главной отличительной чертой вакцины является наличие в ней 15 мкг гемагглютинина каждого штамма в одной дозе, что соответствует требованиям ВОЗ в отношении состава противогриппозных вакцин [14]. При создании вакцины не используются консерванты, адъюванты и иммуномодуляторы. Данный иммунобиологический препарат отечественного производства по своему антигенному составу и качеству вспомогательных веществ не имеет аналогов в России [14].

Согласно результатам клинических исследований, четырехвалентная инактивированная расщепленная вакцина против гриппа характеризуется высокой иммуногенностью и безопасностью [9, 14, 15]. Важно отметить, что расширение возрастного применения квадριвалентной вакцины обеспечит защиту против гриппа самых уязвимых групп детского населения — младенцев первых лет жизни. Учитывая низкую изменчивость вирусов гриппа В по сравнению с вирусами А, ожидается также, что использование четырехвалентных вакцин приведет к значимому снижению заболеваемости гриппом [9, 14].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Безусловно, во всем мире сегодня все внимание сосредоточено на пандемии COVID-19. В Российской Федерации, как и во всех странах, активно проводится вакцинация против новой коронавирусной инфекции. Но не следует забывать и о других вакциноуправляемых инфекциях и важности проведения иммунизации против них. Обеспечение плановой вакцинации в соответствии с НКПП всех возрастных групп поможет избежать еще более тяжелых последствий инфицирования SARS-CoV-2 для системы здравоохранения. В свою очередь, увеличение информированности медицинских работников

и населения о безопасности и эффективности современных вакцинных препаратов может способствовать повышению доверия населения к вакцинопрофилактике.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Не указан.

FINANCING SOURCE

Not specified.

РАСКРЫТИЕ ИНТЕРЕСОВ

Л.С. Намазова-Баранова — получение исследовательских грантов от фармацевтических компаний «Пьер Фабр», Genzyme Europe B.V., ООО «АстраЗенека Фармасыютикалз», Gilead / PRA «Фармасыютикал Рисерч Ассошиэйтс СиАйЭс», Teva Branded Pharmaceutical Products R&D, Inc / ООО «ППД Девелопмент (Смоленск)», «Сталлержен С. А.» / «Квинтайлс ГезмбХ» (Австрия).

М.В. Федосеенко — получение гонораров от компаний Pfizer, Sanofi Pasteur, MSD.

Остальные авторы статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

DISCLOSURE OF INTEREST

Leyla S. Namazova-Baranova — receiving research grants from pharmaceutical companies Pierre Fabre LLC, GenzymeEurope B.V., AstraZeneca Pharmaceuticals PLC, Gilead/PRA “Pharmaceutical Research Associates CIS”, Teva Branded Pharmaceutical Products R&D, Inc / “PPD Development LLC (Smolensk)” LLC, “Stallerzhen S.A.” / “Quintiles GMBH” (Austria).

Marina V. Fedoseenko — receiving grants from Pfizer, Sanofi Pasteur, MSD companies.

Other authors confirmed the absence of a reportable conflict of interests.

ORCID

Ф.Ч. Шахтахтинская

<https://orcid.org/0000-0002-3270-4374>

Л.С. Намазова-Баранова

<http://orcid.org/0000-0002-2209-7531>

М.В. Федосеенко

<https://orcid.org/0000-0003-0797-5612>

Т.А. Калужная

<https://orcid.org/0000-0003-1453-4671>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. WHO. Immunization in the context of COVID-19 pandemic Frequently Asked Questions (FAQ). 16 April 2020. *World Health Organization*. Available online: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331818/WHO-2019-nCoV-immunization_services-FAQ-2020.1-eng.pdf. Accessed on October 7, 2021.
2. Приоритетная вакцинация респираторных инфекций в период пандемии SARS-CoV-2 и после ее завершения: пособие для врачей / под ред. М.П. Костинова, А.Г. Чучалина. — М.: Группа МДВ; 2020. — 32 с. [*Prioritnaya vaksinatziya respiratornykh infektsii v period pandemii SARS-CoV-2 i posle ee zaversheniya: Manual for doctors* / Kostinov MP, Chuchalin AG, eds. Moscow: Gruppya MDV; 2020. 32 p. (In Russ).]

3. Брико Н.И., Никифоров В.В., Суранова Т.Г. и др. Иммунопрофилактика и лечение гриппа: успехи и проблемы // *Лечащий врач*. — 2019. — № 12. — С. 53–58. [Briko NI, Nikiforov VV, Suranova TG, et al. Immunoprofilaktika i lechenie grippa: uspekhi i problemy. *Lechaschi Vrach*. 2019;(12):53–58. (In Russ).]
4. Позиция экспертов Союза педиатров России в отношении вакцинации в период пандемии. 2 апреля 2020. [*The position of experts of the Union of Pediatricians of Russia regarding vaccination during a pandemic*. April 2, 2020. (In Russ).] Доступно по: https://www.pediatr-russia.ru/COVID-19/detail.php?ELEMENT_CODE=vaksinatziya-v-period-pandemii. Ссылка активна на 07.10.2021.

5. WHO. Global influenza strategy 2019–2030. *World Health Organization*. 2019. Available online: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/311184>. Accessed on October 7, 2021.
6. Таточенко В.К. Рекомендации по профилактике и контролю гриппа у детей на 2019/2020 г.: позиция Американской академии педиатрии // *Вопросы современной педиатрии*. — 2019. — Т. 18. — № 4. — С. 302–304. [Tatochenko VK. Guidelines on Prevention and Management of Influenza in Children in 2019/2020 yrs: American Academy of Pediatrics View. *Voprosy sovremennoi pediatrii — Current Pediatrics*. 2019;18(4):302–304. (In Russ).] doi: 10.15690/vsp.v18i4.2048
7. Taghioff SM, Slavin BR, Holton T, Singh D. Examining the potential benefits of the influenza vaccine against SARS-CoV-2: A retrospective cohort analysis of 74,754 patients. *PLoS ONE*. 2021;16(8):e0255541. doi: 10.1371/journal.pone.0255541
8. Reina J. La vacunación de la gripe en el tiempo del SARS-CoV-2. *Med Clin (Barc)*. 2020;156(1):17–19. doi: 10.1016/j.medcli.2020.10.012
9. Булгакова В.А., Селимзянова Л.Р., Чемакина Д.С., Привалова Т.Е. Вакцинация против гриппа у детей — как обстоят дела в текущем сезоне // *Лечащий врач*. — 2020. — № 5. — С. 54–58. [Bulgakova VA, Selimzyanova LR, Chemakina DS, Privalova TE. Vaccination against influenza in children — how it goes this season. *Lechaschi Vrach*. 2020;(5):54–58. (In Russ).] doi: 10.26295/OS.2020.58.32.010
10. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 21 марта 2014 г. № 125н «Об утверждении национального календаря профилактических прививок и календаря профилактических прививок по эпидемическим показаниям». [Order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated March 21, 2014 N 125n “Ob utverzhdenii natsional’nogo kalendarya profilakticheskikh privivok i kalendarya profilakticheskikh privivok po epidemicheskim pokazaniyam”. (In Russ).] Доступно по: https://www.rosпотребнадзор.ru/deyatelnost/epidemiological-surveillance/?ELEMENT_ID=5575. Ссылка активна на 07.10.2021.
11. Grohskopf LA, Alyanak E, Broder KR, et al. Prevention and Control of Seasonal Influenza with Vaccines: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices — United States, 2019–20 Influenza Season. *MMWR Recomm Rep*. 2019; 68(RR-3):1–21. doi: 10.15585/mmwr.rr6803a1externalicon
12. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 18 сентября 2020 г. № 2390-р «Об утверждении Стратегии развития иммунопрофилактики инфекционных болезней на период до 2035 года». [Order of the Government of the Russian Federation dated September 18, 2020 N 2390-p “Ob utverzhdenii Strategii razvitiya immunoprofilaktiki infektsionnykh boleznei na period do 2035 goda”. (In Russ).] Доступно по: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202009280074>. Ссылка активна на 07.10.2021.
13. Попова А.Ю., Ежлова Е.Б., Мельникова А.А. и др. Влияние ежегодной иммунизации против гриппа на заболеваемость этой инфекцией населения Российской Федерации // *Эпидемиология и Вакцинопрофилактика*. — 2016. — Т. 15. — № 1. — С. 48–55. [Popova AY, Ezhlova EB, Melnikova AA, et al. The impact annual immunization against flu on morbidity of flu in the Russian Federation. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2016;15(1):48–55. (In Russ).]
14. Лиюзнов Д.А., Харит С.М., Ерофеева М.К. и др. Оценка реактогенности и иммуногенности вакцины гриппозной четырехвалентной инактивированной субъединичной // *Эпидемиология и Вакцинопрофилактика*. — 2018. — Т. 17. — № 3. — С. 23–27. [Lioznov DA, Kharit SM, Erofeeva MK, et al. Assessment of reactogenicity and immunogenicity of the quadrivalent live attenuated influenza vaccine. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2018;17(3): 23–27. (In Russ).] doi: 10.31631/2073-3046-2018-17-3-57-62
15. Остерхаус А.Д.М.Е. Актуальность четырехвалентных гриппозных вакцин. Мировой опыт // *Эпидемиология и Вакцинопрофилактика*. — 2018. — Т. 17. — № 4. — С. 76–82. [Osterhaus ADME. The relevance of tetravalent influenza vaccines. World experience. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2018;17(4):76–82. (In Russ).]
16. Amiche A, Tanriover MD, Bellier L, et al. Cost Utility of Switching From Trivalent to Quadrivalent Influenza Vaccine in Turkey. *Value Health Reg Issues*. 2021;25:15–22. <https://doi.org/10.1016/j.vhri.2020.11.006>