

вируса для мышей. Внутривентральное введение прототипов ИГВ также не приводило к появлению каких-либо симптомов заболевания. Все животные остались живы, максимальное снижение не превышало 1,5%.

Таким образом, показано, что гены внутренних и неструктурных белков высокорепродуктивного донора аттенуации А/ГК/ХА повышают репродукцию полученных на его основе реассортантов по сравнению с дикими штаммами. Реассортанты наследуют от донора ts-, sa-фенотип и сохраняют биологические свойства после 5-кратного пассирования в куриных эмбрионах. В результате исследования безвредности прототипов препаратов ЖГВ и ИГВ на основе реассортантных штаммов у лабораторных животных не обнаружены признаки патогенности и токсичности. Полученные данные позволяют рассматривать вирус гриппа А/HongKong/1/68/162/35(H3N2) в качестве кандидата в универсальные доноры аттенуации и высокой репродуктивности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Александрова Г. И., Климов А. И. Живая вакцина против гриппа. СПб.; 1994.
2. Александрова Г. И. Применение метода генетической реассортации для получения вакцинных штаммов вируса гриппа. Вопросы вирусологии. 1997; 4: 387–95.
3. Гендон Ю. З. Живая холодоадаптированная гриппозная вакцина: современное состояние. Вопросы вирусологии. 2011; 1: 4–17.
4. Дешева Ю. А., Лу Х., Рекстин А. Р. и др. Прививочные свойства реассортантного холодоадаптированного штамма вируса гриппа А(H5N1) при интраназальном введении мышам. Вопросы вирусологии. 2007; 4: 27–30.
5. Дешева Ю. А., Руденко Л. Г., Климов А. И. Определение состава генома реассортантных штаммов вируса гриппа В методом рестрикционного анализа. Вопросы вирусологии. 2007; 3: 16–9.
6. Кочергин-Никитский К. С., Руднева И. А., Тимофеева Т. А. и др. Реассортация и взаимодействие генов при скрещивании низкопатогенного вируса гриппа птиц подтипа H5 с вирусом гриппа человека. Вопросы вирусологии. 2007; 1: 23–8.
7. Красильников И. В., Гамбарян А. С., Машин В. В. и др. Иммуногенные и протективные свойства инактивированных и живых кандидатных вакцин против высокопатогенных вирусов гриппа H5N1. Вопросы вирусологии. 2010; 4: 16–9.
8. Методические указания МУ 3.3.2.1758-03. Методы определения показателей качества иммунобиологических препаратов для профилактики и диагностики гриппа. М.; 2003.
9. Патент РФ на изобретение «Вирус гриппа А/Гонконг/1/68/162/35 – универсальный донор внутренних генов для вакцинных и производственных штаммов». Заявка № 2011131124 от 25.07.2011.
10. Строчков В. М., Червякова О. В., Султанкулова К. Т. и др. Рекомбинантные штаммы А/AstanaRG/6:2/2009 и А/AstanaRG/5:3/2009 вируса гриппа, полученные методом обратной генетики. В кн.: Материалы Международной конференции «Современное состояние генетики в Казахстане». Астана; 9 ноября 2010: 60–3.
11. Akopova I., Tjasman T., Markushin S. et al. Novel cold-adapted influenza virus strain A/Krasnodar/101/35/59 (H2N2) for live influenza vaccine production. In: IUMS Congress: 14-th International Congress of virology, Istanbul, Turkey, 10–15 August, 2008. Istanbul; 2008: 159.
12. Kendal A. P., Maasab H. F., Alexandrova G. I., Gherudon Y. Z. Development of cold-adapted recombinant live attenuated influenza A vaccines in the USA and USSR. Antiviral Res. 1981; 1: 339–65.
13. Lee K., Seong B., Development of live attenuated vaccines: genetic, biological and immunological characterization of the influenza A virus. In: XII International conference on negative strand viruses. Pisa, Italy, 14–19 June 2003: abstr. 337.

Поступила 31.05.12

---

## РЕЦЕНЗИИ

---

© Н. В. КАВЕРИН, 2012  
УДК 578.832.1:578.5(048.32)

О. И. Киселев. **Геном пандемического вируса гриппа А/H1N1v-2009.** – Санкт-Петербург–Москва, Компания «Димитрейд График Групп», 2011.

Монографий по молекулярной генетике вирусов гриппа, как переводных, так и оригинальных, на русском языке немного, а имеющиеся опубликованы довольно давно. При той огромной скорости, с которой происходит накопление знаний в этой области, обзоры и публикации очень быстро «стареют» и делаются с годами все менее полезными как источник информации. Для такой области, как исследование вирусов гриппа, ситуация усугубляется происходящей на наших глазах эволюцией вируса, из-за которой вчерашние сведения о генах и белках сегодня оказываются неполными.

Монография акад. РАМН Олега Ивановича Киселева «Геном пандемического вируса гриппа А/H1N1v-2009», опубликованная в прошлом году, современна в обоих этих аспектах. Она обобщает важнейшие данные по молекулярной генетике вирусов гриппа А, полученные в последние годы. При этом проблематика соотношения генетических особенностей вируса и фенотипического проявления факторов патогенности рассматривается на примере последнего пандемического варианта вируса, появившегося и распространившегося в 2009 г.

Монография начинается кратким введением, в котором представлены самые общие сведения о пандемии 2009 г., а

также определены понятия «геном» и «протеом». Основное содержание монографии разбито на 6 глав, из которых первые две имеют в сущности тоже вводный характер. В них дана очень краткая характеристика пандемий гриппа в XX столетии и приведены данные о клинической характеристике гриппа, вызванного вирусом 2009 г., распределении показателей смертности по возрастам, признаках «цитокинового шторма» и характерных последствиях заболевания. Главное содержание книги сосредоточено в 3-й и 4-й главах. В 3-й главе («Геном вируса H1N1v-2009 – происхождение и патогенность») представлены как данные об особенностях вирусов 2009 г. (антигенные связи гемагглютинаина (HA) с другими вирусами гриппа человека подтипа H1N1, филогенетическое древо генов HA и NA изолятов 2009 г. по данным секвенирования), так и общие сведения о геноме вируса гриппа А, включая самые новые достижения в этой области, такие как открытие регуляторной роли малых РНК, соответствующих 5'-концевым участкам геномных сегментов, в переключении синтеза РНК с транскрипции на репликацию. В 4-й главе («Генетические факторы патогенности») автор приводит общую таблицу аминокислотных замен у изолятов 2009 г. и комментирует вероятное значение некоторых замен для вариаций патогенности вируса. Наиболее детально рассмотрен ген HA как в связи с мутациями, меняющими рецепторную специфичность, так и вариациями

---

Контактная информация:

Каверин Николай Вениаминович, д-р мед. наук, проф., акад. РАМН; e-mail: nik.Kaverin@gmail.ru

сайта разрезания, определяющими чувствительность НА к клеточным протеазам. Большой интерес представляют данные о сходстве токсигенного домена НА с белком яда скорпиона. В двух кратких завершающих главах, 4-й и 5-й, суммированы сообщения автора о корреляции генетических особенностей вариантов вируса с его патогенетическими свойствами. В приложениях приведены аминокислотные последовательности белков НА и NS1 нескольких изолятов вируса 2009 г.

Как всякий большой труд, монография О. И. Киселева не лишена недочетов. Автор иногда небрежен в ссылках. Например, на с. 30 по поводу сплайсинга вирусных мРНК приведены ссылки 56–62 на работы по белку PB1-F2, не имеющие отношения к сплайсингу. Аминокислотными последовательностями, указанными в приложениях, было бы легче пользоваться, если бы они сопровождалась полной нумерацией аминокислот. Сведения о происхождении генов пандемического варианта выиграли бы, если бы была приведена схема серии вероятных скрещиваний, которые привели к его появлению.

Легко заметить, что недостатки монографии имеют частный и второстепенный характер, тогда как ее достоинства велики и очевидны. Содержание монографии выходит за пределы ее заглавия. Монография О. И. Киселева не только сообщает информацию о последнем пандемическом варианте вируса гриппа, но и содержит ряд интереснейших и при этом самых современных данных о строении и функции вирусного генома, а также несколько авторских гипотез, которые будят мысль и способствуют возникновению новых замыслов экспериментальных исследований. В заключение следует отметить, что почти все монографии по молекулярной генетике вирусов, изданные как в России, так и за рубежом, представляют собой коллективные труды нескольких авторов, что естественно, если учитывать огромный объем материала. В этом аспекте рецензируемую монографию, автор которой в одиночку справился со сложнейшей задачей, можно без преувеличения назвать научным подвигом.

Академик РАН Н.В. Каверин (Москва)

## Указатель статей, опубликованных в журнале «Вопросы вирусологии» в 2012 г.

ФГБУ Научно-исследовательскому институту гриппа Минздрава России 45 лет 6, 4–5

### ОБЗОРЫ

**Дидук С. В., Смирнова К. В., Гурцевич В. Э.** СОХ-2 как ранний маркер в диагностике вирусассоциированных злокачественных новообразований человека 2, 4–8

**Ершов Ф. И.** Открытие биологического феномена и его последующее научное познание 4, 4–8

**Забережный А. Д., Алипер Т. И., Гоебенникова Т. В., Верховский О. А., Sanchez-Vizcaino J. M., Lina Mur, Непоклонов Е. А., Львов Д. К.** Африканская чума свиней в Российской Федерации 5, 4–10

**Киселев О. И.** Иммуносупрессия при беременности и грипп 6, 5–8

**Маркин В. А.** Оценка минимальных инфицирующих доз ВИЧ при распространении инфекции 1, 4–8

**Найхин А. Н.** Гетеросубтипический иммунитет к вирусам гриппа А: эпидемиологические данные, вовлеченность разных иммунологических факторов, вакцинация 3, 4–9

**Николаева Л. И., Сапронов Г. В.** Вирус гепатита С: мишени для терапии и новые лекарственные препараты 5, 10–15

**Цыбалова Л. М., Киселев О. И.** Универсальные вакцины против гриппа. Разработки, перспективы использования 1, 9–14

### ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

**Андропова В. Л., Гроховский С. Л., Дерябин П. Г., Гурский Г. В., Галегов Г. А., Львов Д. К.** Противогерпетическая активность производных нетропсина в опытах на лабораторных животных 4, 24–26

**Бавыкин А. С., Мишин Д. В., Карпухин А. В., Дерябин П. Г.** Способность малых интерферирующих РНК-олигонуклеотидов снижать инфекционную активность вируса гепатита С в культурах клеток 2, 32–34

**Бахвалов С. А., Мартемьянов В. В., Бахвалова В. Н., Морозова О. В.** Детекция ДНК вируса ядерного полиэнцефалита в образцах из яиц и гусениц на разных фазах популяционной динамики непарного шелкопряда *Lymantria dispar* (L.) 4, 35–37

**Бурцева Е. И., Львов Д. К., Щелканов М. Ю., Колобухина Л. В., Прилипов А. Г., Альховский С. В., Лаврищева В. В., Шевченко Е. С., Федякина И. Т., Иванова В. Т., Белякова Н. В., Прошина Е. С., Абрамов Д. Д., Трушакова С. В., Меркулова Л. Н., Вартамян Р. В., Кистенева Л. Б., Самохвалов Е. И., Оскерко Т. А., Феодоритова Е. Л., Силюянова Э. В., Мукашева Е. А., Беляев А. Л., Маликов В. Е., Мальшев Н. А.** Особенности социологии вирусов гриппа в постпандемический период 2010–2011 гг. по итогам деятельности Центра экологии и эпидемиологии гриппа ФГУ НИИ вирусологии им. Д. И. Иванова Минздрава России 1, 20–28

**Васильев А. В., Ахмеров К. Р., Саламов Г. Г., Казеннова Е. В., Бобкова М. Р.** Анализ полиморфизма области генома ВИЧ-1, кодирующей белок слияния 4, 9–13

**Гендон Ю. З., Маркушин С. Г., Васильев Ю. М., Акопова И. И., Кривцов Г. Г.** Повышение иммуногенности инактивированной вакцины из штамма вируса гриппа А/Калифорния/7/09 (H1N1) при использовании в качестве адьюванта хитозана и анализ антигенной специфичности этого штамма вируса гриппа 1, 28–33

**Грибенча С. В., Лосич М. А., Грибенча Л. Ф., Непоклонова И. В.** Новый принцип селекции вакцинного вируса на основе количественного уровня экспрессии G-белка – главного иммуногена вируса бешенства 3, 44–47

**Грудинин М. П., Комиссаров А. Б., Писарева М. М., Стукова М. А., Бузицкая Ж. В., Паянкова А. А., Елпаева Е. А., Задонская А. В., Иванов Я. В., Киселев О. И.** Генетическое разнообразие и молекулярная эволюция вирусов гриппа А в России в 2006–2012 гг. 6, 37–42

**Демина Т. В., Джиоев Ю. П., Козлова И. В., Верховзина М. М., Ткачев С. Е., Дорощенко Е. К., Писан О. В., Парамонов А. И., Злобин В. И.** Генотипы 4 и 5 вируса клещевого энцефалита: особенности структуры геномов и возможный сценарий их формирования 4, 13–19

**Еремин В. Ф., Гасич Е. Л., Сосинович С. В.** Новая уникальная рекомбинантная форма ВИЧ-1Ю, выявленная в Беларуси 3, 9–13

**Жилинская И. Н., Азаренок А. А., Ильинская Е. В., Прочуханова А. Р., Воробьев С. Л., Сорокин Е. В., Царева Т. Р.** Репродукция вируса гриппа в клетках эндотелия кровеносных сосудов человека 2, 20–23

**Зайковская А. В., Шаршов К. А., Шерстков Е. А., Юрлов А. К., Шестопалов А. М.** Экспериментальная инфекция сизой чайки (*Larus capus*), вызванная вирусом гриппа А/H5N1 5, 44–46

**Зарубаев В. В., Гаршинина А. В., Калинин Н. А., Беляевская С. В., Небольсин В. Е., Киселев О. И., Рейхарт Д. В.** Лечение экспериментальной парагриппозной пневмонии у сирийских хомячков при помощи Ингавирина® 2, 35–39

**Зарубаев В. В., Слита А. В., Сироткин А. К., Беляевская С. В., Небольсин В. Е., Рейхарт Д. В., Киселев О. И.** Влияние Ингавирина® на ультраструктурные особенности морфогенеза аденовирусной инфекции in vivo 3, 17–23

**Зарубаев В. В., Гаршинина А. В., Калинин Н. А., Беляевская С. В., Сироткин А. К., Небольсин В. Е., Киселев О. И., Рейхарт Д. В.** Влияние Ингавирина на ультраструктурные особенности морфогенеза парагриппозной инфекции in vitro и in vivo 5, 32–39

**Зарубаев В. В., Анфимов П. М., Штро А. А., Гаршинина А. В., Мелешкина И. А., Карпинская Л. А., Козелецкая К. Н., Киселев О. И.** Разработка новых препаратов против вируса гриппа на основе синтетических и природных соединений 6, 30–36

**Иванова В. Т., Иванова М. В., Бурцева Е. И., Гарина Е. О., Трушакова С. В., Шевченко Е. С., Маныкин А. А., Исакова А. А., Корженевский А. П., Спицын Б. В.** Взаимодействие вирусов гриппа А и В с сорбентами на основе нанодиазидов 2, 9–13

**Исаева Е. И., Козулина И. С., Подчерняева Р. Я., Гринкевич О. М.** Репродукция метапневмовируса в различных клеточных линиях 4, 19–23

**Исаева Е. И., Небольсин В. Е., Козулина И. С., Морозова О. В.** Изучение противовирусной активности Ингавирина® in vitro в отношении метапневмовируса человека 1, 34–38

**Каралова Е. М., Арзуманян Г. А., Закарян О. С., Восканян Г. Е., Саркисян Х. В., Каралян З. А.** Динамика изменений популяционного состава лейкоцитов периферической крови при экспериментально вызванной африканской чуме свиней 4, 27–31