



---

# **ИННОВАЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ В БИОМЕДИЦИНЕ**

**Научно-практическая конференция**

---

**Владивосток  
2019**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Дальневосточный федеральный университет  
Школа биомедицины

# **ИННОВАЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ В БИОМЕДИЦИНЕ**

**Научно-практическая конференция**

Владивосток  
10, 13 июня 2019 г.

Сборник материалов

*Научное электронное издание*

Владивосток  
**ИЗДАТЕЛЬСТВО  
ДВФУ**  
2019

© ФГАОУ ВО ДВФУ, 2019  
ISBN 978-5-7444-4583-6

УДК 082  
ББК 94.3

**Инновации и технологии в биомедицине** [Электронный ресурс] : научно-практич. конф., Владивосток, 10, 13 июня 2019 г. : сборник материалов. – Электрон. дан. – Владивосток : Изд-во Дальневост. федерал. ун-та, 2019. – Режим доступа: <https://www.dvfu.ru/science/publishing-activities/catalogue-of-books-fefu/>. – Загл. с экр. – ISBN 978-5-7444-4583-6.

*Научное электронное издание*

Минимальные системные требования:

Веб-браузер Internet Explorer версии 6.0 или выше, Opera Версии 7.0  
или выше, *Google Chrome* 3.0 или выше.

Компьютер с доступом к сети Интернет.

Минимальные требования к конфигурации и операционной системе компьютера определяются требованиями перечисленных выше программных продуктов.

Размещено на сайте 05.07.2019 г.

Объем 8,27 Мб

Дальневосточный федеральный университет  
690091, г. Владивосток, ул. Суханова, 8

E-mail: editor\_dvfu@mail.ru

Тел.: (423) 226-54-43, 265-24-24 (доб. 2383)

© ФГАОУ ВО ДВФУ, 2019

*Е.С. Пугачева*

Научный руководитель: Дунаева М.Н.

### **Природная очаговость вируса гриппа А**

Грипп – острое инфекционное заболевание дыхательных путей, вызываемое вирусами гриппа [1, 2], которые относятся к семейству *Orthomyxoviridae* и включают три рода: *Influenzavirus A* (вызывают грипп А), *Influenzavirus B* (грипп В), *Influenzavirus C* (грипп С) [1, 3].

Вирус гриппа А является оболочечным; его вирион имеет плеоморфную (округлую или удлинённую) форму диаметром 80-120 нм. Геном (13.5 kb) состоит из 8 сегментов (890-2341 н.о.) РНК отрицательной полярности, кодирующих 12-14 белков (в зависимости от штамма). Основные вирусные белки: гемагглютинин (НА – Hemagglutinin); матриксный белок М1 (М1 – Matrix), формирующий внутреннюю стенку оболочки; нейраминидаза (НА – Neuraminidase); полимеразный комплекс (РА, РВ1, РВ2); нуклеопротеин (NP – Nucleoprotein); белок М2, тетрамер которого способен формировать протонный канал; ядерный экспортный белок (NEP – Nuclear Export Protein) [1, 4, 5].

Субтипы и генотипы вируса гриппа А определяются по комбинации белков гемагглютинина и нейраминидазы. В настоящее время хорошо известны 16 типов НА и 9 типов NA. Из  $144 = 16 \times 9$  теоретически возможных субтипов вируса гриппа А, на сегодняшний

день, известны 115. Подавляющее большинство известных субтипов вируса изолированы от птиц (*Vertebrata: Aves*) водно-околоводного экологического комплекса (114 из 115, или 99.1 % известных субтипов), что подтверждает роль этих животных в качестве природного резервуара этого вируса [1, 4-6].

Реассортация, или обмен сегментами генома, при котором не происходит образование новых ковалентных связей, возможен благодаря сегментированности генома. Реассортация происходит в случае, когда одна клетка инфицирована минимум двумя вирусными вариантами разных субтипов, и при сборке дочернего вириона в его нуклеокапсид включаются генетические сегменты различных родительских вариантов. Рекомбинация отличается от реассортации: при рекомбинации происходит обмен фрагментами генетических сегментов, принадлежащих разным вариантам вируса, с формированием новых ковалентных связей [1, 4, 6, 7].

Различают низковирулентные, или низкопатогенные (LPAI – Low Pathogenic Avian Influenza) и высоковирулентные, или высокопатогенные (HPAI – Highly Pathogenic Avian Influenza) штаммы вируса гриппа А. Они отличаются друг от друга уровнем репродукции вирусных частиц в организме инфицированного хозяина, спектром клеточного тропизма, динамикой процессирования некоторых вирусных белков и клиническими признаками вызываемых ими заболеваний [1, 4, 7].

Циркуляция вирусов гриппа А среди птиц является основополагающим звеном в общей схеме циркуляции вируса гриппа А в биосфере, поскольку именно птицы водно-околоводного экологического комплекса являются природным резервуаром и переносчиком этого вируса, поскольку это связано и с сезонными миграциями. Благодаря этому факту, грипп А следует рассматривать как зооантропонозную инфекцию. При сезонных миграциях птицы разносят вирусы на огромные расстояния (в том числе – трансконтинентально) [5-9].

Основным резервуаром вирусов гриппа А в природе являются представители отряда гусеобразных (*Anseriformes*), главным образом – семейства утиных (*Anatidae*), а также чайки (*Laridae*) и крачки (*Sternidae*). Ключевыми для распространения вируса и формирования природных очагов являются места массового гнездования или массового скопления диких птиц в период сезонных миграций [1, 5, 6, 8-16]. В Северной Евразии от птиц были выделены все эпидемические вирусы H1N1, H2N2, H3N2; субтипы H1N{3,6} выделены от крачек в Туркмении, Бурятии, Казахстане, а в Монголии – от уток, крачек, лысух, полевых воробьев, ворон; H2N{2,3} – от уток на Дальнем Востоке; H3N{1,2,4,6,8} – от кайр, чаек, уток, цапель, буревестников на Дальнем Востоке, от уток в Бурятии, от трясогузок, горлиц, воробьев на Украине, от ворон и галок в Среднем Поволжье, от чаек и крачек в Туркменистане и Нижнем Поволжье, от чаек и гагар на севере Архангельской области, от уток в Якутии и Бурятии; H4N{1-4,6,8,9} – от чаек, уток, крачек на пространстве от Нижнего Поволжья до Центрального Казахстана, Бурятии и Якутии; H5N{1-3} – от крачек, чаек в дельте Волги, от куликов в устье Печоры, от уток в Алтае и в Приморском крае; H6N{2,4,8} – от чаек и крачек в Туркмении и в дельте Волги; H7N{1,3,7,8} – от уток в Бурятии; H8N4 – в Забайкалье; H9N{2,4} – от крачек в устье Печоры; H10N{4,5,8} – от уток, цапель, хищных, поганок, куликов, лысух, ворон, сорок в Южном Казахстане; H11N{2,6,8,9} – от уток в Бурятии и Якутии; H12N2 – от уток в Киргизии; H13N{1..3,6,8} и H14N{5,6} – от чаек в Северной Евразии. Подтип H15, выделенный в Австралии, до сих пор в России не обнаружен. Ряд штаммов, изолированных от чайковых птиц, в 1976–1986 гг. позднее были охарактеризованы как вирус H16. В общей сложности в результате мониторинга только в 1980–2019 гг. изолировано в бывшем СССР и Российской Федерации от диких птиц свыше 1000 штаммов. Число положительных находок колебалось от года к году и зависело от места сбора полевых материалов, достигая в среднем 3.5-5.7 %, в отдельные годы – 8.9-12.7 %, а среди уток – до 30 % [1, 5, 8-10, 16-18].

Мониторинг природных очагов вируса гриппа А позволяет прогнозировать дальнейшие сценарии его распространения, оценивать вероятности межвидовых переходов (в первую очередь – появления эпидемического потенциала), корректировать состав медицинских и ветеринарных вакцин и существенно снижать негативные последствия распространения гриппа А в популяциях потенциальных хозяев.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Руководство по вирусологии. Вирусы и вирусные инфекции человека и животных / Ред.: Д.К. Львов. – М.: МИА, 2013. – 1200 с.
2. Колобухина Л.В., Щелканов М.Ю. Вирусные инфекции дыхательных путей // В кн.: Пульмонология. Национальное руководство / Ред.: А.Г. Чучалин. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – Глава 6. – С. 143-170.
3. Щелканов М.Ю., Федякина И.Т., Прошина Е.С. и др. Таксономическая структура Orthomyxoviridae: современное состояние и ближайшие перспективы // Вестник РАМН. – 2011. – № 5. – С. 12–19.
4. Щелканов М.Ю., Львов Д.К. Генотипическая структура рода Influenza A virus // Вестник РАМН. – 2011. – № 5. – С. 19-23.
5. Щелканов М.Ю. Эволюция высоковирулентного вируса гриппа А (H5N1) в экосистемах Северной Евразии (2005–2009 гг.) // Дис. ... доктора биологических наук. – М.: НИИ вирусологии им. Д.И. Ивановского РАМН, 2010.
6. Lvov D.K., Shchelkanov M.Yu., Alkhovsky S.V., Deryabin P.G. Zoonotic viruses of Northern Eurasia. Taxonomy and Ecology. – Academic Press, 2015. – 452 p.
7. Щелканов М.Ю., Колобухина Л.В., Львов Д.К. Грипп: история, клиника, патогенез // Лечащий врач. – 2011. – № 10. – С. 33-38.
8. Горбунова А.С., Пысина Т.В. Грипп животных (млекопитающих и птиц). – М.: Колос, 1973. – 232 с.
9. Львов Д.К., Ильичев В.Д. Миграции птиц и перенос возбудителей инфекции. – М.: Наука, 1979. – 268 с.
10. Львов Д.К., Ямникова С.С., Федякина И.Т. и др. Экология и эволюция вирусов гриппа в России (1979-2002 гг.) // Вопросы вирусологии. – 2004. – Т. 49. – № 3. – С. 17-24.
11. Щелканов М.Ю., Ананьев В.Ю., Львов Д.Н. и др. Комплексный эколого-вирусологический мониторинг на территории Приморского края (2003-2006) // Вопросы вирусологии. – 2007. – Т. 52. – № 5. – С. 37-48.
12. Яшкулов К.Б., Щелканов М.Ю., Львов С.С. и др. Изоляция вирусов гриппа А (Orthomyxoviridae, Influenza A virus), Дхори (Orthomyxoviridae, Thogotovirus) и болезни Ньюкасла (Paramyxoviridae, Avulavirus) на о. Малый Жемчужный в северо-западной части акватории Каспийского моря // Вопросы вирусологии. – 2008. – Т. 53. – № 3. – С. 34-38.
13. Львов Д.К., Прилипов А.Г., Щелканов М.Ю. и др. Молекулярно-генетический анализ биологических свойств высокопатогенных штаммов вируса гриппа А / H5N1, изолированных от диких и домашних птиц в период эпизоотии в Западной Сибири (июль 2005 г.) // Вопросы вирусологии. – 2006. – Т. 51. – № 2. – С. 15-19.
14. Львов Д.К., Щелканов М.Ю., Дерябин П.Г. и др. Эпизоотия среди лебедей-шипун (Cygnus olor) в нижней дельте Волги (ноябрь 2005 г.), вызванная высокопатогенным вирусом гриппа А / H5N1 // Вопросы вирусологии. – 2006. – Т. 51. – № 3. – С. 10-16.
15. Львов Д.К., Щелканов М.Ю., Дерябин П.Г. и др. Изоляция высокопатогенных (HPAI) штаммов вируса гриппа А/H5N1 от диких птиц в очаге эпизоотии на озере Убсу-Нур (июнь 2006 г.) и их депонирование в Государственную Коллекцию вирусов РФ (03 июля 2006 г.) // Вопросы вирусологии. – 2006. – Т. 51. – № 6. – С. 14-18.
16. Щелканов М.Ю., Кириллов И.М., Шестопалов А.М. и др. Эволюция вируса гриппа А / H5N1 (1996-2016) // Вопросы вирусологии. – 2016. – Т. 61. – № 6. – С. 245-256.
17. Lvov D.K., Kaverin N.V. Avian influenza in Northern Eurasia // In: Avian Influenza / Eds.: H.-D. Klenk, M.N. Matrosovich, J. Stech. – Basel: Karger, 2008. – Ch. 27. – P. 41-58.
18. Swayne D.E. The global nature of Avian influenza // In: Avian influenza / Ed.: D.E. Swayne. – Oxford: Blackwood. Publ., 2008. – Ch. 6. – P. 1213-144.