



---

# **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

## **Использование ринологического симулятора для совершенствования процедуры взятия мазков со слизистой различных отделов респираторного тракта при комплексной диагностике гриппа А**

Возбудители острых респираторных заболеваний поражают эпителий различных участков респираторного тракта своих потенциальных хозяев [1, 2]. Наиболее известным примером подобного рода является грипп А, возбудитель которого использует в качестве рецепторов сиалозиды (полисахариды, терминированные остатком сиаловой кислоты) на поверхности столбчатого эпителия [1-3]. При этом, штаммы вируса гриппа А (*Orthomyxoviridae*, *Influenzavirus A*), адаптированные к верхним отделам респираторного тракта человека (эпидемические штаммы), имеют рецепторную специфичность к  $\alpha 2'$ - $6'$ -сиалозидам, в то время, как штаммы, адаптированные к птицам водно-околоводного экологического комплекса, которые являются природным резервуаром этого вируса, – к  $\alpha 2'$ - $3'$ -сиалозидам [3-6]. Указанные рецепторы распределены вдоль респираторного тракта человека неравномерно: верхние отделы обогащены  $\alpha 2'$ - $6'$ -сиалозидами, а при продвижении вниз возрастает доля  $\alpha 2'$ - $3'$ -сиалозидов. Это, в частности, объясняет, почему эпидемические штаммы вируса гриппа А эффективно распространяются воздушно-капельным путём, что затруднительно для штаммов птичьего гриппа А – зато последние, попадая в кровь и с ней сразу в нижние отделы респираторного тракта, вызывают тяжёлые смертельно-опасные пневмонии. Более того, эпидемические варианты вируса гриппа А в процессе инфекции способны постепенно адаптироваться к  $\alpha 2'$ - $3'$ -сиалозидам и спускаться в нижележащие отделы респираторного тракта, становясь причиной летальных пневмоний [6, 7]. Поэтому комплексная диагностика гриппа А должна включать в себя взятие мазков со слизистой оболочки не только ротоглотки, но и более глубоких отделов респираторного тракта, и каждый такой мазок должен обследоваться индивидуально на предмет наличия вируса, его содержания (с помощью количественной полимеразной цепной реакции) и его рецепторной специфичности (с использованием олигосиалозидов, имитирующих варианты  $\alpha 2'$ - $6'$ - и  $\alpha 2'$ - $3'$ -рецепторов).

Взятие мазка даже со слизистой носоглотки является достаточно болезненной процедурой для пациента и требует специальной подготовки медицинского персонала [1, 2]. Что касается техники взятия мазков с более глубоких отделов респираторного тракта, то она настолько сложна, что проводить тренировки и оттачивание навыков сотрудников медицинских учреждений на живых пациентах не представляется возможным по этическим соображениям. Трупный материал не подходит сразу по нескольким причинам: морально-этическим, функциональным (спадание тканей существенно отличает трупный материал от трахеи живого пациента), постепенным переводом учебных и аккредитационных манипуляций в области медицины на муляжные образцы высокого качества. Поэтому использование ринологического симулятора могло бы способствовать совершенствованию процедуры взятия мазков со слизистой различных отделов респираторного тракта при комплексной диагностике гриппа А.

Современный ринологический симулятор представляет собой модель полости носа и трахеи, изготавливаемые из полимерного материала с помощью 3D-печати, и широко используется как элемент симуляционных технологий для подготовки оториноларингологов [8-10]. Если нанести на различные зоны внутренней стороны ринологического симулятора раствор желатина, окрашенный в разные цвета, то можно ставить задачу обучающемуся извлечения мазков нужного цвета с заданной области без контаминаций контактами с другими зонами, окрашенными в иные цвета. Отсутствие контаминации чрезвычайно важно для вирусологических методов исследований, так что этому элементу следует уделять особое внимание.

Широкое внедрение ринологических симуляторов в процесс обучения медицинского персонала может создать не только более благоприятные и комфортные условия для пациента, но и существенно способствовать развитию комплексных вирусологических исследований.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Руководство по вирусологии. Вирусы и вирусные инфекции человека и животных / Ред.: академик РАН 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.: академик РАМН А.Г. Чучалин. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – Глава 6. – С. 143-170.
3. Щелканов М.Ю., Колобухина Л.В., Львов Д.К. Грипп: история, клиника, патогенез // Лечащий врач. – 2011. – № 10. – С. 33-38.
4. 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.
5. Львов Д.К., Яшкулов К.Б., Прилипов А.Г. и др. Обнаружение аминокислотных замен аспарагиновой кислоты на глицин и глутаминовую кислоту в рецептор-связывающем сайте гемагглютинаина в штамме пандемического вируса гриппа H1N1 от больных с летальным исходом и со средне-тяжелой формой заболевания // Вопросы вирусологии. – 2010. – Т. 55. – № 3. – С. 15-18.
6. Львов Д.К., Щелканов М.Ю., Бовин Н.В. и др. Корреляция между рецепторной специфичностью штаммов пандемического вируса гриппа А (H1N1) pdm09, изолированных в 2009-2011 гг., структурой рецептор-связывающего сайта и вероятностью развития летальной первичной вирусной пневмонии // Вопросы вирусологии. – 2012. – Т. 57. – № 1. – С. 14-20.
7. Львов Д.К., Бурцева Е.И., Прилипов А.Г. и др. Возможная связь летальной пневмонии с мутациями пандемического вируса гриппа А / H1N1 sw1 в рецептор-связывающем сайте субъединицы HA1 гемагглютинаина // Вопросы вирусологии. – 2010. – Т. 55. – № 4. – С. 4-9.
8. Кудряшов С.Е., Козлов В.С. Ринологический симулятор: модернизация и оценка эффективности применения // Вестник оториноларингологии. – 2018. – № 3. – С. 50-55.
9. Musbahi O., Aydin A., Al Omran Y., et al. Current status of simulation in otolaryngology: A systematic review // Journal of Surgery Education. – 2017. – V. 74. – N 2. – P. 203-2015.
10. Ooi E.H., Witterick I.J. Rhinologic surgical training // Otolaryngologic Clinics of North America. – 2010. – V. 43 – N 3. – P. 673-689.