

РОЛЬ ПТИЦ В РАСПРОСТРАНЕНИИ ВИРУСОВ ПО ПЛАНЕТЕ

— Мы ничтожно мало знаем об огромном потенциале патогенности вирусов. Их можно сравнить с дремлющим вулканом, и они ждут своего часа, — считает академик РАН, один из ведущих вирусологов в России и в мире Дмитрий Львов.

На VIII Международном ветеринарном конгрессе в Москве Дмитрий Константинович рассказал о роли птиц в процессе распространении вируса птичьего гриппа по планете.

ВИРУС И ПТИЦЫ

Царство Virae включает больше 6 тысяч вирусов. Грибы, растения, бактерии, археи, беспозвоночные, позвоночные (в том числе люди) и даже другие вирусы — все живущие на земле организмы могут поражаться вирусами.

Основная часть вирусов, опасных для человека, имеет зоонозную природу. Практически все инфекционные болезни людей были интродуцированы из популяций диких животных в популяции домашних. Люди инфицировались от домашних животных теми вирусами, которые смогли преодолеть межвидовой барьер.

Важнейшим природным резервуаром вирусов являются птицы. Для одних видов вирусов они являются основным хозяином вируса, для других видов служат амплификатором, усиливая циркуляцию возбудителя.

Роль птиц в циркуляции вирусов определяется следующими ключевыми факторами:

1. Гнездовые колонии диких птиц имеют высокую численность и плотность, вирусы легко передаются от одной особи к другой.
2. Перелетные птицы переносят вирусы на значительные расстояния, тем самым увеличивая их ареал.
3. Во время остановок на пути миграции и на зимовке колонии птиц имеют особенно большую плотность. Здесь встречаются птицы из разных ареалов. Вирусы получают



новых хозяев, а также новые возможности для гибридизации.

4. Птицы переносят вирусы в реки и озера, где возбудители могут сохраняться до месяца летом и полугодом зимой.

Вирусы с высокой степенью изменчивости генома представляют наибольшую опасность, так как постоянно изменяются и образуют новые штаммы, к которым еще не выработался иммунитет. Так, семейство Orthomyxoviridae включает 6 родов оболочечных вирусов. Наибольшее значение для ученых имеют вирусы гриппа рода А как наи-



более опасные. Геном вируса сегментирован, он содержит 8 генов. В случае одновременной репликации двух и более вирусов создаются условия для обмена генами в результате рекомбинаций. Возникающие гибриды имеют высокую степень изменчивости, что помогает им преодолевать защитные функции организма хозяина. В ряде случаев это приводит к эпизоотии и пандемии.

В 1961 году вирус гриппа изолирован от диких птиц — крачек *Sterna hirundo*. 40 лет назад началось осмысленное изучение экологии вируса. В СССР этим занимался Дмитрий Львов, в Австралии — Грэм Лавер, в США — Роберт Вебстер. Исследования показали широкое распространение 18 вирусов гриппа А среди млекопитающих и птиц. Все новые пандемические вирусы происходят от вирусов гриппа птиц.

ВСПЫШКИ ПТИЧЬЕГО ГРИППА

Вирус обладает запрограммированным мощным арсеналом для управления поведением клеток хозяина.

Дикие птицы переносят вирусы между странами и континентами. Их можно сравнить с большим насосом, который весной перекачивает вирусы из Азии и Африки в Россию, а осенью обратно.

Вирусы и птицы сосуществуют вместе миллионы лет, поэтому чаще всего среди них циркулируют низковирулентные штаммы. Однако после проникновения в популя-

цию домашней птицы вирусы часто трансформируются, становятся высоковирулентными и очень опасными. Это происходит, в частности, за счет аминокислотных замен в геноме позиции 627 вирусного белка PB2 глутаминовой кислоты на лизин.

Иногда возникновение эпизоотии удается предсказать.

Например, в 2003 году на конгрессе по гриппу в Японии академик РАН Дмитрий Львов сообщил о выделении низковирулентных штаммов H5 от диких птиц на Алтае и на юге Приморья и спрогнозировал их занос с дикими перелетными птицами в хозяйства Юго-Восточной Азии, где за счет аминокислотных замен вирус превратится в высоковирулентный. Прогноз подтвердился. В восьми странах Юго-Восточной Азии прошла эпизоотия, были уничтожены сотни миллионов домашних птиц, заражались и гибли люди. Тогда же Дмитрий Львов сделал еще один прогноз — если перелетные птицы в Азии заразятся новым высоковирулентным штаммом вируса гриппа, во время весенней миграции они занесут его в Сибирь и на Дальний Восток. Данное предположение тоже оказалось верным.

В апреле 2005 года в Китае на озере Кукунор вспыхнула эпизоотия, этиологически связанная со штаммом гриппа HPAI/H5N1.

Озеро Кукунор — крупнейший миграционный хаб, на котором концентрируется большое количество птиц перед сложным длительным перелетом на север.

Весной 2005 года с Кукунора вирус попал в места гнездования птиц в Западной Сибири, где штаммы HPAI(H5N1)<Z>2005 сформировали генетическую Цинхай-Сибирскую группу. Осенью 2005 вирус распространился вдоль Индо-Азиатского миграционного русла птиц до полуострова Индостан и вдоль Восточно-Европейского миграционного русла (был занесен на юг Русской равнины в Черноморско-Прикаспийский регион) и был занесен в страны Восточной и Западной Европы, Закавказья, Ближнего Востока и Африки. В местах зимовки птиц образовались собственные подвиды вируса, которые нанесли значительный ущерб экономике региона и вред здоровью людей. Так, в нижнем течении Нила образовалась подгруппа 2.2.1 Egypt, которая быстро распространилась среди кур и вызвала волну заражений людей на рынках живой птицы.

С 2013 года группа вирусов гриппа птиц H7N9 завоевывала новые территории, была зафиксирована в КНР, Нидерландах, Италии и Японии. Через Берингов пролив вирус проник в Северную Америку.

Вирус гриппа и сейчас циркулирует в природе среди диких птиц, изменяясь и порождая новые генетические подгруппы.

Смертность от птичьего гриппа H5N1 среди людей остается очень высокой — 60%. Теоретически, каждый штамм вируса птичьего гриппа может привести к пандемии среди людей, подобно той, что случилась 100 лет назад от «испанки».

В связи с этим вирусологи должны заблаговременно изготовить вакцины от разных штаммов вируса гриппа. В настоящее время ученые сконструировали порядка 20 вакцинных штаммов ко всем известным генетическим клейдам вируса H5 и другим зоонозным вирусам гриппа.

Обслуживающий персонал в птичьих хозяйствах необходимо вакцинировать от гриппа с определенной периодичностью.

В одном из последних решений Совета Безопасности указана необходимость мониторинга по пандемическому и птичьему гриппу.

Для борьбы с птичьим гриппом необходимо использовать весь арсенал международных возможностей — от организационных мер до молекулярно-генетических подходов для своевременной диагностики, объективного анализа текущей ситуации и прогноза событий.

