

По культурально-ферментативным свойствам и антигенным характеристикам исследуемые штаммы *E. coli* являлись типичными представителями индигенной микробиоты рода *Escherichia*. Гемолитическую активность определяли на чашках с питательным агаром, содержащим эритроциты человека. Зоны лизиса эритроцитов учитывали после инкубации посевов при 37°C через 24 ч. Маркеры вирулентности выявляли в ПЦР с праймерами к генам патогенности: *bfp*, *eae*, *stx1*, *stx2*, *ipaH*, *pCVD432*, *eltA* последующей электрофоретической детекцией продуктов амплификации в 1% агарозном геле. Из 33 образцов культур *E. coli* ГА оказались положительными на наличие гена *bfp* — 97%, *pCVD432* — 21,2%, *stx1* и *stx2* — 6,1 и 6,1% соответственно, *eae* и *eltA* — 3% и 3% соответственно. В данной фенотипической группе не были выявлены ампликоны, специфичные *ipaH* генам. Гены, детерминирующие патогенность были обнаружены в 32 образцах. В 62,5% обнаружены одиночные гены (*bfp*), 34,4% — в сочетании по два (*bfp+pCVD432* — 22%, *bfp+stx1* — 3,1%, *bfp+stx2* — 3,1%, *bfp+eltA* — 3,1%, *bfp+eae* — 3,1%) и 3,1% — в сочетании по три (*bfp+stx1+stx2*). Наличие генов патогенности у *E. coli* ГА, выделенной от детей до года определялось в 94,4% случаев, у детей старшей возрастной группы в 100%. Практически все бактерии имели ген, отвечающий за формирование связывания пилей (*bfp*), что свидетельствует о высокой степени контакта бактерий с клетками эпителия. Таким образом, полученные нами фактические данные обнаружения популяций гемолитических эшерихий с наличием комплекса генов патогенности могут служить теоретическим обоснованием для отнесения таких штаммов к патобионтам.

#### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ГИДРОФОБНЫХ И АДГЕЗИВНЫХ СВОЙСТВ ЧУМНОГО МИКРОБА НА МОДЕЛИ ВАКЦИННОГО ШТАММА *Y. PESTIS EV* НИИЭГ

А.Г. Ивонин<sup>1,2</sup>, Е.В. Пименов<sup>1,2</sup>, В.А. Оборин<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Лаборатория сравнительной кардиологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО Вятская государственная сельскохозяйственная академия, г. Киров

<sup>3</sup>ФГБОУ ВПО Вятский государственный гуманитарный университет, г. Киров

Адгезия возбудителя к клеткам-мишеням играет ключевую роль в развитии инфекционного процесса, во многом определяя его начало, характер и течение. По современным представлениям прикрепление инфекционного агента бактериальной природы к клеткам макроорганизма происходит в результате формирования нескольких типов связей, различных по природе и специфичности. Выделяют неспецифические физико-химические связи, обусловленные, в основном, гидрофобными свойствами контактирующих поверхностей, а также специфические лиганд-рецепторные взаимодействия между поверхностными структурами бактерий (адгезинами) и рецепторами клеточ-мишеней.

Цель исследования заключалась в установлении роли гидрофобных взаимодействий в реализации адгезивной функции клетками вакцинного штамма *Y. pestis EV* линии НИИЭГ.

Гидрофобность бактерий определяли по степени адсорбции на поверхности капель хлороформа,

адгезивную активность — по способности прикрепляться к поверхности эритроцитов человека 0 (I) Rh+ группы крови. Уровень адгезии оценивали спектрофотометрически после совместной инкубации микробных клеток с эритроцитами и последующего осаждения эритроцитов центрифугированием. В работе использовали 48-часовые культуры *Y. pestis EV* НИИЭГ, выращиваемые на ГРМ-агаре и агаре Хоттингера при температуре 28 и 37°C.

В проведенных экспериментах установлено, что гидрофобность и адгезивные свойства микробных культур зависят как от состава питательной среды, так и от температуры выращивания. Между показателями гидрофобности и адгезии культур выявлена высокая степень корреляции ( $r = 0,82$ ). Полученные результаты позволили предположить, что уровень гидратации внешней мембраны клеточной стенки играет немаловажную роль во взаимодействии чумного микроба с клетками макроорганизма на их начальном этапе. По-видимому, благодаря гидрофобности поверхностных структур чумных бактерий преодолевается электростатический барьер, существующий за счет отрицательного заряда микробной и эукариотической клеток.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ (проект № 12-04-00426-а) и программы фундаментальных исследований УрО РАН (проект № 12-П-4-1069).

#### ВЫДЕЛЕНИЕ ЭНТЕРОВИРУСОВ ОТ ДЕТЕЙ ИЗ ГРУПП РИСКА, ПРИБЫВАЮЩИХ ИЛИ ПРОЖИВАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИЯХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

О.И. Канаева, Н.Р. Розаева

ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера, Санкт-Петербург

Эпидемиологический надзор за энтеровирусной инфекцией (ЭВИ) является одним из важных видов дополнительного надзора в рамках Программы глобальной ликвидации полиомиелита. В научной литературе существует мало данных о выделении отдельных серотипов энтеровирусов (ЭВ) от здоровых детей из групп риска (проживающих в закрытых детских коллективах, детей мигрантов, прибывших из неблагополучных территорий и детей из кочующих групп населения). Между тем среди детей мигрантов и детей из кочующих групп населения могут встречаться носители ЭВ, не эндемичных для территории Северо-Запада России, что может явиться причиной возникновения очагов и эпидемических вспышек ЭВИ.

В 2013 г. в вирусологической лаборатории Регионального центра по надзору за полиомиелитом и острыми вялыми параличами были исследованы 104 пробы фекалий от детей мигрантов, прибывших из неблагополучных территорий, и детей из кочующих групп населения, а также 264 пробы от детей, проживающих в закрытых детских коллективах на 4-х территориях СЗФО. Из материала от детей из семей мигрантов было выделено 11 ЭВ, что составило 10,6% от общего числа обследованных. Среди них были обнаружены три вакцинных полиовируса, а также 8 непوليوмиелитных энтеровирусов (НПЭВ): Коксаки А4, А17, А24 и ЕСНО 11, 13, 30. Из материала от детей, проживающих в детских домах на трех территориях, было выделено 8 вакцинных полиовирусов (4,9%) и 6 НПЭВ (3,6%), среди которых были Коксаки

A10, A14 и A24. Из материала от детей, посещающих детские дошкольные учреждения четвертой территории, было выделено 23 ЭВ (23%). Наибольшее число выделенных вирусов принадлежали к ЭВ Коксаки В1–6, в одном случае был выделен полиовирус серотипа 2, в единичных случаях встречались НПЭВ ЕСНО 6, 25 и 33.

При изучении спектра НПЭВ, циркулирующих на территориях СЗФО в 2010–2013 гг. и выделенных от детей из групп риска, были выявлены различия. Так, только от детей-мигрантов выделялись энтеровирусы ЕСНО 18 и 29, Коксаки А4, А13, А17 и ЭВ-99, ранее не встречавшиеся на территории региона. Напротив, энтеровирусы ЕСНО 6 и 9 выделялись только от детей, проживающих в СЗФО, и не обнаруживались в материале, взятом от детей-мигрантов.

Таким образом, исследование подтвердило необходимость дальнейшего вирусологического обследования детей из групп риска.

### ГРУППОВЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ЭНТЕРОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ РОССИИ

О.И. Канаева<sup>1</sup>, М.А. Бичурина<sup>1</sup>, Н.И. Романенкова<sup>1</sup>, Л.А. Шишко<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера, Санкт-Петербург

<sup>2</sup>ФБУЗ Центр гигиены и эпидемиологии в Архангельской области, г. Архангельск

Необходимость эпидемиологического и вирусологического надзора за энтеровирусной инфекцией (ЭВИ) выявилась в процессе реализации Программы глобальной ликвидации полиомиелита, и в настоящее время этот вид надзора рассматривается как составляющая часть надзора за полиомиелитом.

Официальная регистрация ЭВИ, в том числе энтеровирусного менингита (ЭВМ), в статистических отчетных формах РФ введена с 2006 г. Периодические подъемы заболеваемости ЭВИ на Северо-Западе России отмечались регулярно.

В 2008 г. в Архангельской области был зафиксирован высокий показатель заболеваемости ЭВИ, составивший 21,63 на 100 тыс. населения. В сентябре-октябре было зарегистрировано 266 случаев ЭВИ, в том числе 252 случая ЭВМ (94,7%). Возрастная структура заболевших ЭВИ характеризовалась преобладанием детей (83,5%). В эпидемический процесс были вовлечены организованные дети до 14 лет (95%).

В этом же году в Новгородской области было зарегистрировано 105 случаев ЭВИ, в том числе 73 случая лабораторно подтвержденного ЭВМ. Сезонный подъем ЭВМ зарегистрирован с конца сентября до середины ноября, показатель заболеваемости составил 10,5 на 100 тыс. населения. Самый высокий показатель заболеваемости был у детей в возрастной группе 3–6 лет. На обеих территориях этиологическим агентом групповых заболеваний ЭВИ был энтеровирус ЕСНО 30, что доказано вирусологическим и молекулярно-генетическим методами.

Крупная вспышка энтеровирусной экзантемы полости рта и конечностей была зафиксирована в 2009–2010 гг. в Ковдорском районе Мурманской области. Среди заболевших преимущественно были поражены дети в возрасте до 3 лет, 94% заболевших были дети из организованных коллективов. При идентификации ЭВ установлено, что они относились к ЭВ Коксаки А16. Этот же энтеровирус обусловил в 2012 г.

групповые заболевания энтеровирусной экзантемой полости рта и конечностей в двух детских дошкольных учреждениях Ленинградской области.

Представленные материалы свидетельствуют о смене доминирующих в циркуляции на территориях Северо-Запада России серотипов энтеровирусов. Важность данной проблемы требует постоянного контроля энтеровирусной инфекции с обязательным установлением этиологического фактора как групповых, так и спорадических случаев заболевания.

### МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ РИККЕТСИЙ В РАЗЛИЧНЫХ ПРИРОДНЫХ ОЧАГАХ

М.Ю. Карташов<sup>1</sup>, Т.П. Микрюкова<sup>1</sup>, Н.Л. Тупота<sup>1</sup>, В.А. Терновой<sup>1</sup>, Е.В. Протопопова<sup>1</sup>, Н.С. Москвитина<sup>2</sup>, И.В. Корабельников<sup>3</sup>, В.Б. Локтев<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФБУН ГНЦ вирусологии и биотехнологии «Вектор» МЗ РФ, п. Кольцово, Новосибирская область

<sup>2</sup>Томский государственный университет

<sup>3</sup>ФГУП «Дезинфекция», г. Сыктывкар

Актуальность проблемы изучения риккетсиозов обусловлена обнаружением в последнее время целого ряда новых вариантов риккетсий, а также резким ростом заболеваемости клещевым риккетсиозом в РФ. Данные о границах природных очагов и биологических особенностях циркулирующих в них риккетсий имеет огромное значение для совершенствования диагностики риккетсиозов и дальнейшей разработки средств их специфической профилактики.

Целью исследования являлось определение генетического разнообразия риккетсий, циркулирующих в выбранных для исследования природных очагах.

Материал и методы. В исследование взят 3721 клещ видов *I. persulcatus* и *I. pavlovskyi*, собранных в городских и пригородных биотопах г. Томска; 1137 клещей *I. persulcatus*, отловленных в Республике Коми; 305 клещей (роды *Ixodes*, *Dermacentor*) из Новосибирской области; 189 клещей (*Ixodes*, *Dermacentor* и *Haemaphysalis*) из Республики Молдова. Первичный скрининг на наличие ДНК риккетсий проводили с помощью *real-time* ПЦР. Положительные образцы использовали для генетического типирования по фрагментам генов *gltA* (760 п.н.) и *ompA* (470 п.н.). Нуклеотидные последовательности полученных ПЦР-фрагментов определяли секвенированием и использовали для проведения филогенетического анализа.

Результаты. По результатам исследования методом ПЦР уровень зараженности риккетсиями клещей видов *I. persulcatus* и *I. pavlovskyi* в Томской области составил, соответственно,  $13,3 \pm 1,4$  и  $12,1 \pm 1,7\%$ . ДНК риккетсий обнаружена в  $14,4 \pm 1,6\%$  образцах клещей, отловленных в Республике Коми. Обнаружено, что на территории Томской области циркулирует *R. tarasevichiae*, патогенность которой была описана в 2013 г. Доминирующим видом риккетсий на территории Республики Коми является *R. helvetica* (65%), менее распространена *R. tarasevichiae* (35%). Зараженность клещей рода *Dermacentor* из Новосибирской области *R. raoultii* составила до 34%. В клещах из Молдовы обнаружена ДНК *R. slovaca* и *R. raoultii*.

Результаты исследований подтверждают широкое распространение риккетсий на изучаемых территориях и их разнообразный видовой состав.