

ной территории, содержат одинаковый набор генов (А-тип), кодирующих контактзависимую систему секреции 6 типа (СС6Т). С помощью данной системы *V. cholerae* поражают как бактериальные, так и эукариотические клетки, транслируя внутрь них токсичные белки-эффекторы. Цель нашей работы состояла в проведении сравнительного молекулярно-генетического анализа генов системы секреции шестого типа в штаммах *V. cholerae* О1 биовара Эль Тор, завезенных в разные годы текущей пандемии на территорию Российской Федерации и сопредельных стран.

В исследование были взяты 20 токсигенных штаммов *V. cholerae*, выделенных от больных или из внешней среды в период с 1970 по 2025 гг. Изучение структуры генов, кодирующих эффекторных (*vgrG-3*, *tseL*, *tseH*, *vasX*) и соответствующие им иммунные белки (*tsiV-3*, *tsiV-1*, *tsiH*, *tsiV-2*), а также гены *vgrG-1,2*, гемолизина (*hsc-1,2*) и гена, ответственного за продукцию адапторного PAAR белка (*paar*) проводили с помощью алгоритма Blast NCBI GenBank и программы BioEdit путём сравнения нуклеотидных последовательностей генов исследуемых штаммов с последовательностью референс-штамма *V. cholerae* N16961 О1 Эль Тор.

По результатам проведенного биоинформационного анализа установлено, что все анализируемые штаммы содержат А-тип СС6Т (большой кластер и вспомогательные кластеры Auh-1, Auh-2, Auh-3), что соответствует данным литературы. При этом наиболее вариабельными у типичных штаммов и первых геновариантов являются гены *vgrG-1* и *vgrG-2* (инсерции, делеции). В то же время практически у всех современных геновариантов данные гены являются интактными. Исключение составили три штамма *V. cholerae* RND19191 (Москва, 2010), M4913 (Воронеж, 2025), M4919 (Москва, 2025), включающие измененную последовательность *vgrG-2* при сохранении функциональной активности белка VgrG-2. Нуклеотидная последовательность гена *paar*, кодирующего белок PAAR, образующего «шип», прокалывающий мембрану клетки-мишени, была интактной у всех изученных штаммов и соответствовала структуре данного гена референс-штамма *V. cholerae* N16961. Мало вариабельными были и гены *hsc-1,2*, отвечающие за продукцию гемолизина. Выявлен только один штамм *V. cholerae* R17644 (Ачинск, 1997), у которого, возможно, нарушен синтез гемолизина Hsc, в результате делеции 11 % нуклеотидной последовательности в обоих генах. Таким образом, установлено, что структура генов СС6Т сохраняется достаточно стабильной в геноме разных вариантов штаммов *V. cholerae* О1 Эль Тор. Такое долгое ее сохранение может указывать на важную роль данной системы в биологии холерного вибриона.

**Кучеренко Н.С.¹, Чехова Г.А.², Садыкова Н.А.¹,
Гришина Н.Е.¹, Дерябина О.И.², Антипова А.А.²,
Кребс М.В.²**

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ТУБЕРКУЛЕЗОМ В НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

¹ Управление Роспотребнадзора по Нижегородской области, Нижний Новгород, Россия

² ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Нижегородской области», Нижний Новгород, Россия

Заболеваемость туберкулезом во всем мире продолжает оставаться серьезной проблемой. По данным ВОЗ ежегодное количество новых зарегистрированных случаев превы-

шает 10-10,5 миллионов, а летальных исходов, связанных с туберкулезом – 1,3 миллиона. В Нижегородской области заболеваемость туберкулезом имеет положительную тенденцию со снижением общего числа зарегистрированных случаев в 2,88 раза с 2013г (47,2 на 100 тн) по 2024г (16,35 на 100 тн), и сохранения уровня заболеваемости ниже общероссийского в 1,5-1,6 раза в течение последних лет. Но туберкулез по-прежнему не теряет актуальности среди инфекционных заболеваний.

В 2024 году туберкулез впервые выявлен у 529 жителей Нижегородской области (16,35 на 100 тн), что незначительно (в 1,07 раза) выше уровня предыдущего года, но ниже уровня РФ (25,54 на 100 тыс. населения) на 64 %. В 2024 году доля туберкулеза органов дыхания составила 89,8% против 93% в 2023 году, доля бациллярных форм составила 67,6% против 66,8% в 2023 году.

В 2024 году отмечается рост показателя заболеваемости туберкулезом среди детей до 14 лет на 18,4 % и среди подростков 15-17 лет на 12,3 % по сравнению с 2023 годом. Всего зарегистрировано 29 случаев заболевания активным туберкулезом у детей до 17 лет, из них выявлены в рамках профилактического обследования 27 детей (93,1%): в рамках плановой иммунодиагностики - 15 человек, по контакту - 8 человек, из группы риска - 3 человека и 1 подросток выявлен по ФЛГ обследованию.

Продолжают регистрироваться случаи туберкулеза среди лиц, не проживающих постоянно в регионе (иностранцев, мигрантов, лиц без определенного места жительства и осужденных): в 2024 году зарегистрировано 19 таких случаев заболевания. 2 случая активного туберкулеза выявлено у иностранных студентов, обучающихся в НГЛУ им. Н.А. Добролюбова», НГТУ им. Р.Е. Алексеева.

В 2023, 2024 гг. случаев профессионального инфицирования туберкулезом среди медицинских работников не зарегистрировано.

Плановая массовая иммунизация детского населения против туберкулеза проводится в соответствии с национальным календарем профилактических прививок или по индивидуальному плану: в 2024 г. прививки против туберкулеза получили 24941 человек или 90,3 % от плана (в 2023 году прививки - 26695 человек (114,89 % от плана)), в том числе своевременно вакцинированы в декретированном возрасте (до 30 дней) 18517 новорожденных, что составило 96,45 % (в 2023г. – 95%).

В целях раннего выявления туберкулеза у взрослого населения прохождению профилактических медицинских осмотров подлежат граждане Российской Федерации, иностранные граждане и лица без гражданства: в 2024 году охват профилактическим осмотром взрослого населения Нижегородской области на туберкулез достиг контрольного уровня и составил 73,5 % (контрольный уровень 73%).

Лагун А.В.

МИКРОБИОТА ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ У ПАЦИЕНТОВ С МУКОВИСЦИДОЗОМ

УО «Гомельский государственный медицинский университет» г. Гомель, Беларусь

Актуальность изучения муковисцидоза объясняется увеличением количества пациентов с данной патологией во всем мире. Несмотря на то, что муковисцидоз является полиорганный патологией, именно инфицирование дыхательных путей с развитием часто рецидивирующих хронич-

ческих заболеваний органов дыхания с вязкой, трудноотделяемой мокротой часто определяет прогноз для здоровья пациента.

Цель исследования. Изучить микробиоту дыхательных путей при инфекциях респираторного тракта у пациентов детского возраста, больных муковисцидозом.

Материал и методы. Проведено исследование медицинских карт 23 пациентов с муковисцидозом, находившихся на лечении в Гомельской областной детской клинической больнице, за период 2020–2023 гг. Дети были разделены на группы: от 0 до 5 лет; от 6 до 10 лет; от 11 до 18 лет. У больных муковисцидозом отмечался хронический бронхолегочный процесс с инфекционно-воспалительными заболеваниями респираторного тракта (хронический обструктивный бронхит, пневмония). Материалом для исследования являлась мокрота. В 23 пробах выделено 29 штаммов микроорганизмов как в монокультуре, так и в микробных ассоциациях.

Результаты и обсуждение. Установлено, что в составе микробиоты дыхательных путей при инфекциях респираторного тракта у исследованных пациентов преобладают штаммы *Pseudomonas aeruginosa*, выделенные в 58,6% случаев ($n = 17$). Также значимым патогеном был *Staphylococcus aureus* — у 8 (27,6%) пациентов. В остальных случаях были обнаружены штаммы *Klebsiella pneumoniae* — у 6,9% больных муковисцидозом, *Candida spp.* — 3,4%, *Haemophilus influenza* — 3,4%. Из 23 посевов получено 6 с микробными ассоциациями, представленных *P.aeruginosa* + *S.aureus* (66,7%), *P.aeruginosa* + *Candida spp.* (16,7%), *P.aeruginosa* + *H.influenza* (16,7%).

При изучении микробиоты респираторного тракта в зависимости от возраста детей, больных муковисцидозом, доля выделенных изолятов *P.aeruginosa* достоверно выше (в 64,7% случаев) у детей из группы 11–18 лет, чем из группы 6–10 лет (29,4%, $p < 0,05$), и в 5 случаях в составе микробных ассоциаций. А количество штаммов *P.aeruginosa*, выделенных у детей 0–5 лет, было на порядок меньше, чем в группе пациентов 11–18 лет, и составило 5,9%, $p < 0,05$. Так как *P.aeruginosa* утяжеляют течение бронхолегочного процесса и определяют прогноз заболевания, данный патоген требует особого внимания у детей с муковисцидозом.

S.aureus в большем количестве был выделен у пациентов из группы 0–5 лет, чем у детей 6–10 лет (50,0% случаев против 12,5% случаев, $p < 0,05$). В 37,5% отмечено выделение клинических изолятов *S. aureus* у детей возраста 11–18 лет, и во всех случаях в микробных ассоциациях.

Заключение. Таким образом, анализ микробиоты дыхательных путей при инфекциях респираторного тракта у пациентов детского возраста, больных муковисцидозом, в Гомеле и Гомельской области показал, что доминирующими возбудителями при данной патологии являются бактерии *P.aeruginosa*, которые были выделены в большинстве случаев (58,6%), а также *S.aureus* (27,6%).

Наибольший удельный вес штаммов *P.aeruginosa* был выделен в группе больных муковисцидозом детей 11–18 лет. Штаммы *S.aureus* в наибольшем количестве отмечены у детей в возрасте 0–5 лет. Микробные ассоциации достоверно чаще выделены в группе 11–18 лет.

Лазарева А.М., Смирнова О.В.

ОСОБЕННОСТИ ЛОКАЛЬНОГО ИММУННОГО ОТВЕТА ПО СОДЕРЖАНИЮ НЕКОТОРЫХ ЦИТОКИНОВ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ПОЛИПОЗНОМ РИНОСИНСИТЕ И ХРОНИЧЕСКОМ РИНОСИНСИТЕ БЕЗ ПОЛИПОВ

ФГБНУ Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера (НИИ МПС), г. Красноярск, Россия

Хронические риносинуситы (ХРС) — это серьезная медико-социальная проблема ввиду большой распространенности. Приблизительно 5–15 % людей во всем мире страдают риносинуситами, что составляет от 40 до 960 млн. человек. Социальная значимость заболевания обусловлена существенным нарушением качества жизни пациента, снижением производительности труда, крупными финансовыми затратами на лечение. ХРС — гетерогенная группа воспалительных заболеваний полости носа и околоносовых пазух, имеют сходные клинические проявления и не зависят от этиологического фактора, что затрудняет их фенотипическую диагностику и влияет на эффективность проводимой терапии

Цель: оценить уровни IFN- γ , IL-2, IL-4, IL-5, IL-13 в назальном отделяемом у пациентов при хроническом полипозном риносинусите (ХПРС) и хроническом риносинусите без полипов (ХРС).

Материалы: назальное отделяемое пациентов с ХПРС ($n = 24$), ХРС ($n = 21$) в возрасте от 18 до 47 лет и доноров назального секрета ($n = 20$). Все пациенты сопоставимы по полу и возрасту.

Метод. Назальное отделяемое собрано с помощью стерильного зонда из полости носа. Все пациенты дали информированное согласие. У пациентов было обострение заболевания, материал получен до терапии. Концентрацию интерлейкинов IFN- γ , IL-2, IL-4, IL-5, IL-13 в назальном отделяемом определяли методом ИФА и выражали в пг/мл. Определены концентрации в назальном отделяемом при ХПРС и ХРС и в группе контроля. Статистический анализ результатов работы выполнен с использованием программы Statistica 8.0.

Результаты. Установлено повышение уровней IFN- γ , IL-2, IL-4, IL-5, IL-13 в назальном отделяемом выше при обеих формах хронических риносинуситов относительно группы здоровых людей ($p < 0,001$). Концентрации IL-4, IL-5 и IL-13 статически значимо выше при ХПРС относительно группы ХРС без полипов, а концентрация IL-2 ниже относительно ХРС без полипов ($p_{1,2,3} < 0,005$; $p_4 = 0,02$). В содержании IFN- γ между группами больных риносинуситами не обнаружено достоверных отличий.

Выводы. Таким образом, высокие концентрации IL-4, IL-5 и IL-13 в назальном отделяемом могут быть использованы как маркеры полипозного риносинусита.