



Хабаровский
Научно-Исследовательский
Институт Эпидемиологии
и Микробиологии

№ 42, 2022

Дальневосточный Журнал Инфекционной Патологии

The Far Eastern Journal
of Infectious Pathology



Электронная версия журнала
находится по адресу www.elibrary.ru





Уважаемые коллеги!

Данный номер журнала выходит в преддверии важной даты, столетия с момента образования в России государственной санитарно-эпидемиологической службы.

За минувший вековой период санитарно-эпидемиологическая служба прошла славный и очень непростой путь, претерпевая, в зависимости от политической и экономической ситуации в стране, те или иные изменения, отражавшиеся на ее деятельности.

Сегодня государственная санитарная служба, влившаяся в структуру Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, объединяет в своей системе высококвалифицированные кадры, научный потенциал и современную материально-техническую базу с передовыми технологиями. Она обеспечена деятельностью лабораторий на основе современных методов и методик работы, развивающейся системой социально-гигиенического мониторинга и оценкой риска здоровью.

Знакомя Вас с этим номером нашего журнала, мы предлагаем вспомнить историю основания и развития санитарно-эпидемиологической службы Хабаровского края, взглянуть в лица её создателей и мысленно отдать дань уважения хорошо знакомым всем нам людям.

Редакционная коллегия «Дальневосточного
журнала инфекционной патологии»

Дальневосточный Журнал Инфекционной Патологии

№ 42, 2022

Основатель и первый главный редактор журнала – профессор В.В. Богач

Редакционный совет:

Г.Г. Онищенко (академик РАМН, д.м.н.,
профессор, Москва)
М.И. Михайлов (член-корр. РАМН, д.м.н.,
профессор, Москва)
В.Ф. Учайкин (академик РАМН, д.м.н.,
профессор, Москва)
Е.И. Ефимов (д.м.н., профессор, Нижний Новгород)
Н.В. Рудаков (д.м.н., профессор, Омск)
С.В. Балахонов (д.м.н., профессор, Иркутск)
Н.Н. Беседнова (д.м.н., профессор, Владивосток)
Л.М. Сомова (д.м.н., профессор, Владивосток)
С.Ш. Сулейманов (д.м.н., профессор, Хабаровск)
И.Я. Егоров (д.м.н., профессор, Якутск)

Главный редактор:

О.Е. Троценко, доктор медицинских наук

Редакционная коллегия:

В.П. Молочный - зам главного редактора, д.м.н.,
профессор
Ю.Г. Ковальский, д.м.н., профессор
Ю.Н. Сидельников, д.м.н., профессор
Г.С. Томилка, д.м.н., профессор
Т.А. Захарычева, д.м.н., профессор
О.В. Островская, д.м.н., ст. н.с.
И.И. Протасеня, д.м.н., доцент
А.П. Бондаренко, к.м.н., ст. н.с.
А.Г. Драгомерецкая, к.б.н
Т.В. Мжельская, к.м.н., ст. н.с.
Т.В. Корита – ответственный секретарь,
к.м.н., ст. н.с.
Е.С. Иголкина – технический редактор

Учредитель – ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора

Журнал зарегистрирован Управлением Федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций по Дальневосточному федеральному округу (Роскомнадзор).
Свидетельство ПИ № ТУ 27-00473 от 17.06.2014 г.

Подписной индекс по Каталогу российской прессы «Почта России» в Межрегиональном агентстве подписки 14202
Периодичность издания – 2 раза в год

Журнал размещается в интегрированном научном информационном ресурсе в российской сети Интернет – Научной электронной библиотеке.

Полная версия журнала доступна на сайте Российской электронной библиотеки (www.elibrary.ru)

ISSN 2073-2899

Публикации в Дальневосточном журнале инфекционной патологии бесплатны

Адрес издателя и редакции:

680610, г. Хабаровск, ул. Шевченко, 2, Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора

Для корреспонденции:

680610, г. Хабаровск, ул. Шевченко, 2, Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора
редакция «Дальневосточного Журнала Инфекционной Патологии»
E-mail: adm@hniiem.ru Наш сайт в Интернет: <http://www.hniiem.rospotrebnadzor.ru>

При цитировании ссылка на журнал обязательна

Мнение редакции журнала может не совпадать с мнением авторов



Выпуск посвящается
100-летию санитарно-
эпидемиологической
службы России

СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS

НЕКОТОРЫЕ СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

Т.В. Корита, Н.С. Хорошенко, О.Е. Троценко,
Т.А. Зайцева.....7

SOME HISTORY OF SANITARY-EPIDEMIOLOGICAL SERVICE OF THE Khabarovsk Krai

T.V. Korita, N.S. Khoroshenko,
O.E. Trotsenko, T.A. Zaitseva.....7

ВОСПОМИНАНИЯ О НАШИХ КОЛЛЕГАХ

MEMORIES OF OUR COLLEAGUES

САМУИЛ ЕФРЕМОВИЧ ШАПИРО.....19 SAMUIL EFREMOVICH SHAPIRO.....19

ЛИЯ АБРАМОВНА ВЕРЕТА.....21 LIA ABRAMOVNA VERETA.....21

О СОЗДАНИИ И СТАНОВЛЕНИИ САНИТАРНО- ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ В ХАБАРОВСКОМ КРАЕ

Т.А. Зайцева, Ю.А. Гарбуз, О.Е. Троценко,
А.Г. Ковальский, Т.А. Меньщикова,
Т.В. Корита, А.С. Судакова.....23

ON ESTABLISHMENT OF SANITARY-EPIDEMIOLOGICAL SERVICE IN THE Khabarovsk Krai

T.A. Zaitseva, Yu.A. Garbuz, O.E. Trotsenko,
A.G. Kovalsky, T.A. Menshikova, T.V. Korita,
A.S. Sudakova.....23

КЛЕЩЕВОЙ ЭНЦЕФАЛИТ – ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ В ХАБАРОВСКОМ КРАЕ (К 85-ЛЕТИЮ ОТКРЫТИЯ ЗАБОЛЕВАНИЯ)

Т.А. Захарычева, Т.В. Мжельская,
О.Е. Троценко, Т.В. Корита,
А.Г. Драгомерецкая, Н.В. Белкина,
Т.Н. Каравянская, Е.В. Голобокова,
И.Г. Пивоварова31

TICK-BORNE ENCEPHALITIS - HISTORY OF STUDIES IN THE Khabarovsk Region (in connection with 85th anniversary of discovery of the disease)

T.A. Zakharycheva, T.V. Mzhelskaya,
O.E. Trotsenko, T.V. Korita,
A.G. Dragomeretskaya, N.V. Belkina,
T.N. Karavyanskaya,
E.V. Golobokova, I.G. Pivovarova.....31

ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНО- ПРАКТИЧЕСКИХ ДОСТИЖЕНИЙ ФБУН «ХАБАРОВСКОГО НИИ ЭПИДЕМИОЛОГИИ И МИКРОБИОЛОГИИ» РОСПОТРЕБНАДЗОРА

О.Е. Троценко, Т.В. Корита, А.П. Бондаренко,
Е.Ю. Сапега, Л.В. Бутакова,
В.О. Котова, Л.А. Балахонцева, Е.А. Базыкина,
А.Г. Драгомерецкая, С.И. Гаер.....39

REVIEW OF CURRENT SCIENCE-TO-PRACTICE ACHIEVEMENTS OF THE FBUN “Khabarovsk Research Institute of Epidemiology and Microbiology” of the Federal Service for Surveillance on Consumers Rights Protection and Human Wellbeing (Rosпотребнадзор)

O.E. Trotsenko, T.V. Korita, A.P. Bondarenko,
E.Yu. Sapega, L.V. Butakova, V.O. Kotova, L.A.
Balakhontseva, E.A. Bazykina, A.G. Dragomerets-
kaya, S.I. Gayer39

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ И МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИНФЕКЦИИ COVID-19 В ПЯТУЮ ВОЛНУ ПАНДЕМИИ В СУБЪЕКТАХ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

О.Е. Троценко, Т.В. Корита, В.О. Котова, Е.Ю. Сапега, О.П. Курганова, Т.А. Зайцева, М.Е. Игнатьева, Т.Н. Детковская, П.В. Копылов, О.А. Фунтусова, Е.Н. Бурдинская, Ю.А. Натыкан, Е.А. Базыкина, Л.В. Бутакова, Л.А. Балахонцева, Т.М. Коровянская.....54

ОСОБЕННОСТИ ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ЭНТЕРОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ В СУБЪЕКТАХ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО И СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГОВ В 2021 Г. И ПРОГНОЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НА 2022 Г.

Е.Ю. Сапега, Л.В. Бутакова, О.Е. Троценко, Т.А. Зайцева, О.П. Курганова, М.Е. Игнатьева, О.А. Фунтусова П.В. Копылов, А.В. Семенихин, Т.Н. Детковская, Я.Н. Господарик, С.А. Корсунская, С.Э. Лапа, Д.Ф. Савиных, С.С. Ханхареєв, Т.Г. Романова, Д.В. Горяев, Л.В. Щучинов, Л.К. Салчак.....70

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ИНФИЦИРОВАННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПИРАТОРНЫМИ ВОЗБУДИТЕЛЯМИ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ SARS-COV-2 В ХАБАРОВСКОМ КРАЕ

В.И. Резник, Л.А. Лебедева, Л.В. Савосина, З.П. Жалейко, Ю.А. Гарбуз.....80

АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И ЭТИОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПНЕВМОНИЙ В 2021-2022 ГГ. В ХАБАРОВСКОМ КРАЕ

Е.Н. Присяжнюк, Е.Н. Фомичева, В.И. Резник, Л.А. Лебедева, Л.В. Савосина, З.П. Жалейко...88

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БАКТЕРИАЛЬНОЙ МИКРОФЛОРЫ, ВЫДЕЛЕННОЙ ИЗ НАЗОФАРИНГЕАЛЬНЫХ МАЗКОВ И МОКРОТЫ ОТ БОЛЬНЫХ ПНЕВМОНИЕЙ В Г. ХАБАРОВСКЕ

А.П. Бондаренко, О.Е. Троценко, О.Н. Огиенко, А.О. Голубева, Т.В. Громова.....94

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ВИЧ-ИНФЕКЦИИ В ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ (КРАТКИЙ АНАЛИЗ ЗА 2021 г.)

И.О. Таенкова, Л.А. Балахонцева, Е.А. Базыкина, В.О.Котова, О.Е.Троценко104

ORIGINAL INVESTIGATIONS

EPIDEMIOLOGICAL AND MOLECULAR-GENETIC PECULIARITIES OF COVID-19 INFECTION DURING FIFTH WAVE OF PANDEMIC IN CONSTITUENT ENTITIES OF THE FAR EASTERN FEDERAL DISTRICT OF THE RUSSIAN FEDERATION

O.E. Trotsenko, T.V. Korita, V.O. Kotova, E.Yu. Sapega, O.P. Kurganova, T.A. Zaitseva, M.E. Ignatyeva, T.N. Detkovskaya, P.V. Kopylov, O.A. Funtusova, E.N. Burdinskaya, Yu.A. Natykan, E.A. Bazykina, L.V. Butakova, L.A. Balakhontseva, T.M. Korovyanskaya.....54

PECULIARITIES OF ENTEROVIRUS INFECTION EPIDEMIC PROCESS MANIFESTATION IN CONSTITUENT ENTITIES OF THE FAR EASTERN AND SIBERIAN FEDERAL DISTRICTS IN YEAR 2021 AND PROGNOSIS OF INCIDENCE FOR YEAR 2022

E.Yu. Sapega, L.V. Butakova, O.E. Trotsenko, T.A. Zaitseva, O.P. Kurganova, M.E. Ignatyeva, O.A. Funtusova, P.V. Kopylov, A.V. Semenikhin, T.N. Detkovskaya, Ya.N. Gospodarik, S.A. Korsunskaya, S.E. Lapa, D.F. Savinikh, S.S. Khantareev, T.G. Romanova, D.V. Goryaev, L.V. Shuchinov, L.L. Salchak.....70

COMPARISON OF RESPIRATORY VIRUSES INCIDENCE DURING SARS-COV-2 PANDEMIC IN THE Khabarovsk Krai

V.I. Reznik, L.A. Lebedeva, L.V. Savosina, Z.P. Zhileiko, Yu.A. Garbuz.....80

ANALYSIS OF INCIDENCE AND ETIOLOGICAL STRUCTURE OF PNEUMONIA DURING YEARS 2021-2022 IN THE Khabarovsk Krai

E.N. Prisyazhnuk, E.N. Fomicheva, V.I. Reznik, L.A. Lebedeva, L.V. Savosina, Z.P. Zhaleiko.....88

COMPARATIVE ANALYSIS OF BACTERIAL MICROFLORA ISOLATED FROM NASOPHARYNGEAL SMEARS AND SPUTUM OF PATIENTS WITH PNEUMONIA IN Khabarovsk City

A.P. Bondarenko, O.E. Trotsenko, O.N. Ogienko, A.O. Golubeva, T.V. Gromova.....94

CURRENT EPIDEMIC SITUATION ON HIV-INFECTION IN THE FAR EASTERN FEDERAL DISTRICT (BRIEF REVIEW OF YEAR 2021)

Taenkova I.O., Balakhontseva L.A., Bazykina E.A., Kotova V.O., Trotsenko O.E.....104

ВИЧ-ИНФЕКЦИЯ И МОЛОДЕЖЬ: УРОВЕНЬ ИНФОРМИРОВАННОСТИ И ЕЁ СОЦИАЛЬНАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ЗАРАЖЕНИЯ И.О. Таенкова, Л.А. Балахонцева, А.А. Таенкова, Е.А. Базыкина, О.Е. Троценко.....	HIV-INFECTION AND YOUTH: LEVEL OF AWARENESS AND SOCIAL RELEVANCE FOR PREVENTION OF INFECTION I.O.Taenkova, L.A. Balakhontseva, A.A. Taenkova, E.A. Bazykina, O.E. Trotsenko.....
109	109
ВЛИЯНИЕ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ НАРКОМАНИИ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ НА РАЗВИТИЕ ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ВИЧ-ИНФЕКЦИИ (КРАТКИЙ АНАЛИЗ) И.О. Таенкова, Л.А. Балахонцева, Е.А. Базыкина, В.О. Котова, О.Е. Троценко.....	INFLUENCE OF SUBSTANCE ADDICTION PREVALENCE AMONG POPULATION OF THE Khabarovsk Krai on Development of HIV-Infection Epidemic Process (Brief Overview) Taenkova I.O., Balakhontseva L.A., Bazykina E.A., Kotova V.O., Trotsenko O.E.....
114	114
ОБЗОРЫ	REVIEWS
СООТНОШЕНИЕ КЛИНИЧЕСКИХ И БЕССИМПТОМНЫХ ФОРМ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ (ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР) Е.А. Базыкина, О.Е. Троценко.....	EVALUATION OF ACTIVE CLINICAL FORMS AND ASYMPTOMATIC CARRIERS OF COVID-19 (LITERATURE REVIEW) E.A. Bazykina, O.E. Trotsenko.....
121	121
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ЛЯМБЛИОЗА С.И. Гаер, А.Г. Драгомерецкая, Ю.И. Москвина, О.Е. Троценко.....	CURRENT ISSUES OF LABORATORY DIAGNOSIS OF LAMBLIASIS S.I. Gaer, A.G. Dragomeretskaya, Yu. I. Moskvina, O.E. Trotsenko.....
128	128
СЛУЧАИ ИЗ ПРАКТИКИ	CASES FROM THE PRACTICE
РАССЛЕДОВАНИЕ ОЧАГА ГРУППОВОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НОРОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ В ДОШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ (СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ) Л.В. Бутакова, Е.Ю. Сапега, О.Е. Троценко, Т.Н. Каравянская, И.С. Карлов, Е.Н. Присяжнюк, О.И. Бочарникова, А.Ю. Попова.....	INVESTIGATION OF NOROVIRUS INFECTION OUTBREAK IN PRE-SCHOOL EDUCATIONAL FACILITY IN THE Khabarovsk Krai (Case Study) L.V. Butakova, E.Yu. Sapega, O.E. Trotsenko, T.N. Karavyanskaya, I.S. Karlov, E.N. Prisyazhnyuk, O.I. Bocharnikova, A.Yu. Popova.....
139	139
ЛИХОРАДКА ЗАПАДНОГО НИЛА У СОТРУДНИКА ВОЙСК НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ (СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ) Н.Н. Сапега, А.В. Харечко, Е.А. Малахова.....	WEST NILE FEVER IN AN EMPLOYEE OF NATIONAL GUARD (CASE REPORT) N.N. Sapega, A.V. Harchenko, E.A. Malakhova...
142	142
ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ.....	INSTRUCTION FOR AUTHORS
144	144
АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ.....	ALPHABETICAL INDEX OF AUTHORS.....
148	148

УДК: 614.2/4(092)(571.620)

НЕКОТОРЫЕ СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

Т.В. Корита¹, Н.С. Хорошенко¹, О.Е. Троценко¹, Т.А. Зайцева²

¹ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора, г. Хабаровск, Россия;

²Управление Роспотребнадзора по Хабаровскому краю, Хабаровск, Россия

Представлены материалы создания и развития санитарно-эпидемиологической службы на Дальнем Востоке России и в Хабаровском крае, в частности. Показана связь освоения Приамурских земель с зарождением врачебно-санитарной службы. Подчеркнута значимость санитарного дела в годы гражданской войны и интервенции. Указана важность открытия на базе существовавшего ранее Хабаровского полугоспиталя, Дальневосточного санитарно-бактериологического института, в данный момент – ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора. Рассказано о трех наиболее ярких личностях, стоявших у истоков формирования института.

Ключевые слова: санитарно-эпидемиологическая служба, Дальний Восток, Хабаровский край, В.В. Перфильев, В.А. Углов, В.В. Сукнев

SOME HISTORY OF SANITARY-EPIDEMIOLOGICAL SERVICE OF THE Khabarovsk Krai

T.V. Korita¹, N.S. Khoroshenko¹, O.E. Trotsenko¹, T.A. Zaitseva²

¹FBUN Khabarovsk research institute of epidemiology and microbiology of the Federal service for surveillance on consumers rights protection and human wellbeing (Rospotrebnadzor), Khabarovsk, Russia;

²Khabarovsk krai Rospotrebnadzor regional office, Khabarovsk, Russia.

Article presents materials on formation and development of sanitary-epidemiological service in the Russian Far East and in the Khabarovsk krai in particular. A link between opening new Amur region territory and organization of sanitary service is showed. Significance of public health during the years of civil war is presented. Importance of Khabarovsk infirmary that was organized on the base of existing sanitary-biological institute which is currently named as FBUN Khabarovsk research institute of epidemiology and microbiology of the Federal service for surveillance on consumers rights protection and human wellbeing (Rospotrebnadzor) is demonstrated. Three outstanding employees that stand at the origins of the institute organization are discussed.

Key words: sanitary-epidemiological service, Far East, Khabarovsk krai, V.V. Perflyev, V.A. Uglov, V.V. Suknev.

Развитие санитарной службы на Дальнем Востоке неотделимо от истории освоения его земель, возникновения и развития лечебных учреждений.

Открытие и освоение Приамурских земель относится к XVII веку. Первое русское поселение на Амуре основал отряд Василия Пояркова, совершивший в 1643-1646 годах первый поход русских людей на Амурские земли. Экспедицию этого казачьего старшины можно без преувеличения назвать исключительной по своему значению и беспримерной по мужеству. Отправившись из Якутска, 132 смельчака прошли более тысячи верст по бездорожью, по абсолютно необжитым местам. На небольших стругах они спустились на Зею, затем на Амур и вышли к Охотскому морю.

Второй поход на Амур с 1649 по 1653 годы осуществила сотня русских казаков, во главе которых был Ерофей Хабаров.

Лишь в середине XIX века низовья Амура были окончательно присоединены к России. 31 мая 1858 года возле Амурского утёса солдатами 13-го линейного Сибирского батальона под командованием капитана Якова Васильевича Дьяченко заложен военный пост Хабаровка. Именно от этого поста начинается родословная города Хабаровска, живописно расположившегося на трёх холмах.

В то время санитарное состояние Дальневосточных регионов было удручающим. Массовые вспышки инфекционной заболеваемости регулярно возникали на вновь осваиваемых территориях. Периодические заносы холеры, натуральной оспы буквально выкашивали население, особенно местное коренное население (гиляцкие стойбища). Всем губернаторам предписывалось особое внимание уделять мероприятиям против эпидемических и заразных болезней. На противозэпидемические мероприятия требовались большие средства, которых часто было недостаточно.

Представляет интерес развитие санитарно-эпидемиологической службы на Дальнем Востоке в границах сегодняшнего Хабаровского края. В архивах мы находим постановление Хабаровской городской думы от 19 февраля 1896 года, где написано «... жители города обязуются не выбрасывать на улицу города пропавших кошек, собак и других животных, а вывозить их со двора за город и закапывать в установленных местах».

В сентябре 1901 года по инициативе врачей Хабаровская Дума приняла особое постановление, которое обязывало всех домовладельцев вывешивать жёлтый флаг в случае заразного заболевания в доме и вызывать полицию для караула.

Чёрный флаг оповещал, что в доме кто-то умер от заразной болезни. В такие дома разрешалось заходить только медикам и проинструктированным полицейским, а жители города должны были обходить их не менее как за 20 аршин (около 1,5 км).

Таким образом, эпидемии, высокая смертность, неудовлетворительное санитарное состояние городов и населенных пунктов области повлекли за собой необходимость развития службы санитарного надзора.

Зарождение санитарного дела в крае связано с Хабаровскими съездами врачей, проходившими в конце XVIII - начале XIX веков. В 1901 году состоялся второй Хабаровский съезд врачей Приамурского края. На съезде был поднят вопрос о создании на территории края сильной врачебно-санитарной организации. До революции городские санитарные врачи работали практически во всех крупных городах Дальнего Востока. Первый санитарный врач в г. Хабаровске появился в 1907 году, для него Городская дума выработала «инструкцию санитарного врача г. Хабаровска», тринадцать пунктов которой охватывали все основные положения санитарного и эпидемиологического надзора.

Однако, санитарная служба в дореволюционной России была малочисленной, существовала только в 20-ти губерниях из 257-ми имевшихся в стране. Она не носила государственной системы и находилась в Земстве (общественной организации). Малочисленны были лабораторные учреждения.

После Октябрьской революции 1917 года, в первые месяцы существования Российской Республики санитарно-противозэпидемической деятельностью в стране руководила санитарно-эпидемиологическая секция Управления медицинской части Народного комиссариата внутренних дел во главе с Алексеем Николаевичем Сысиным, а после создания Наркомздрава РСФСР (11 июля 1918 г.) санитарно-эпидемиологическая секция вошла в его состав.

6 декабря 1917 года в г. Хабаровске была установлена Советская власть и через 6 дней она была провозглашена на всей территории Дальнего Востока.

Однако в сентябре 1918 года мирное строительство на Дальнем Востоке было сорвано. Советская власть пала и начался белогвардейский террор. В этих условиях (интервенция, затянувшаяся гражданская война) была разрушена старая система здравоохранения и санитарного надзора.

Значимость санитарного дела резко возросла в годы гражданской войны. В стране царили не только разруха, голод, безработица, но и их неизменные спутники – эпидемии заразных болезней. Сотни тысяч человеческих жизней уносили сыпной тиф, холера, чума, натуральная оспа, туберкулез. Разгул сифилиса, малярии, проказы, трахомы требовали неотложной организации борьбы с инфекциями. Необходимы были государственная политика по предупреждению инфекционных болезней и служба для ее реализации. Появился декрет о создании санитарной службы в стране, главной задачей которой в этот период была борьба с эпидемиями.

В 1920 году Дальздравотдел приступил к ликвидации санитарных последствий войны и интервенции. В составе отдела здравоохранения в Хабаровске была создана санитарно-эпидемиологическая секция (с двумя подотделами: эпидемиологическим и санитарным), в задачи которой входило объединение усилий всех организаций и ведомств на борьбу с эпидемиями.

15 сентября 1922 года в России впервые был издан декрет Совета Народных Комиссаров – первый государственный закон «О санитарных органах республики». Кроме всестороннего санитарного надзора за внешней средой (охрана воды, воздуха, почвы, жилища, пищевых продуктов), в компетенцию санитарной организации вошли охрана здоровья детей, организация борьбы с социальными болезнями и вопросы общей организации лечебно-санитарного дела. Декретом устанавливался минимум должностей специалистов санитарно-эпидемиологического профиля, который необходим при местных органах здравоохранения. С принятием данного декрета в стране вводилась единая организация санитарного дела, стали создаваться санитарно-эпидемиологические станции. В них были представлены все элементы противинфекционной борьбы, включая лаборатории. До выхода в свет данного документа санитарная служба нашей страны носила частный характер. Декрет положил основу обязательного государственного санитарного надзора. Именно, эта дата считается днем рождения санитарно-эпидемиологической службы России.

В Хабаровском крае, непосредственно перед 1923 годом – годом введения в действие Декрета «О санитарных органах республики», санитарные кадры были очень малочисленны. Так, в 1920 году в крае работал один санитарный врач и была одна бактериологическая лаборатория.

В июне 1923 года на первом Дальневосточном совещании заведующих отделами здравоохранения было принято решение о создании коммунальной, пищевой и школьной санитарии. Принята программа широкого развития санитарного просвещения и пропаганды, введена регистрация всех остро заразных заболеваний. Стали проводиться профилактические прививки. Однако ощущалась острая нехватка профессиональных кадров.

В 1925 году в Хабаровске открывается Санитарно-бактериологический институт, в данный момент – ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора. Первым директором созданного института стал Владимир Всеволодович Сукнев. Основными задачами данного учреждения были борьба с эпидемиями, освоение и выпуск профилактических бактериальных препаратов и подготовка кадров для практического здравоохранения.

В 1934 году открывается дальневосточная противочумная станция, в настоящее время на Дальнем Востоке функционируют Хабаровская и Приморская противочумные станции.

В этом же году была создана краевая дезинфекционная станция, первым руководителем которой стала Зоя Михайловна Осокина, приехавшая в край после окончания института и принявшая участие в её создании.

История государственной санитарно-эпидемиологической службы города Хабаровск началась в 1932 году. Приказом по Стройздравотделу № 12 от 19 июня 1932 года возглавить санитарно-эпидемиологическую работу было поручено доктору Михайлову Константину Константиновичу. В сложных условиях работали первые санитарные инспектора. В городе регистрировались брюшной и

сыпной тиф, дизентерия, клещевой энцефалит, в зимнее время свирепствовала цинга. Рабочий день был ненормированный - работали в любое время суток, проводили фагирование, организовывали борьбу с цингой.

Имеющиеся в архиве данные свидетельствуют, что в Хабаровском крае первая районная санэпидстанция была организована при отделе здравоохранения в Вяземском районе в 1939 году в составе 13 штатных должностей, в том числе трех врачей и двух дезинфекторов. В структуре первой районной санэпидстанции края была предусмотрена и бактериологическая лаборатория, которая не работала ввиду отсутствия профессиональных кадров. По той же причине не работал и дезинфекционный отдел. Имелась машина для транспортировки инфекционных больных. Санэпидстанция располагалась при районной поликлинике.

В годы Великой Отечественной войны работа расширения и укрепления санитарно-эпидемиологической организации не останавливается. Городская санэпидстанция Хабаровска считается открытой в 1941 году, она классифицировалась как СЭС II категории, располагалась в помещении горздравотдела и обслуживала 5 районов города радиусом 15 км.

С 1942 года санитарно-эпидемиологические станции открываются в Комсомольске-на-Амуре, в Николаевске-на-Амуре и в Бикинском районе. Общим для всех их было то, что все они не были самостоятельными, все располагались в здравотделах или в районных поликлиниках, штатные единицы не были полностью укомплектованы или были укомплектованы частично специалистами, совмещающими свою работу в здравотделах с работой в санэпидстанции, в штатах не было санитарных врачей и врачей-эпидемиологов, которые числились в составе здравотделов: эпидотделов и госсанинспекции. Кроме того, санэпидстанции не были юридически самостоятельными, не имели своего штампа и круглой печати, финансирование санэпидстанции было общим со здравотделами и явно недостаточное, во всех их практически не было транспорта.

Даже в 1948 году Комсомольская-на-Амуре городская санэпидстанция имела всего одну грузовую автомашину (приспособленную для перевозки инфекционных больных) и два велосипеда.

Уже после войны, 1 августа 1949 года, была организована Хабаровская краевая санитарно-эпидемиологическая станция, имеющая в своей структуре эпидемиологический и дезинфекционный отделы. На должность главного врача краевой санэпидстанции назначается выпускник Хабаровского медицинского института Енисейский Иван Власович. Из архивных данных следует, что штат Хабаровской краевой СЭС состоял из 25 человек, однако был укомплектован лишь 13 единицами, в том числе 5 врачами и 1 средним медработником.

В последующие годы Хабаровская краевая санэпидстанция расширялась. С 1 января 1955 года в ее состав вошли Краевая противомалырийная станция на правах паразитологического отдела (приказ Крайздравотдела от 22 декабря 1954 года № 618) и Краевая противобруцеллезная станция на правах противобруцеллезного отделения (приказ от 24 декабря 1954 года), в дальнейшем ставшим отделом особо-опасных инфекций. Позднее были организованы вирусологическая и радиологическая лаборатории.

За весь период существования санитарно-эпидемиологическая служба Хабаровского края прошла огромный путь, при этом все успехи и победы в её развитии связаны с профессиональной деятельностью организаторов здравоохранения, санитарных врачей, эпидемиологов, вирусологов, бактериологов и других специалистов. Список лиц, оставивших след в развитии санитарно-эпидемиологической службы Хабаровского края, огромен и невозможно в одной статье рассказать о каждом из них. В данном номере журнала мы остановимся лишь на некоторых ярких личностях, стоявших у истоков создания Дальневосточного санитарно-бактериологического института, ныне – ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора.



ПЕРФИЛЬЕВ ВАСИЛИЙ ВЛАСЬЕВИЧ (1865–1914)

Удивительна судьба В.В. Перфильева, стоявшего у истоков создания бактериологической и химико-гигиенической лаборатории, основанной в 1896 году при хабаровском полугоспитале.

Василий Власьевич родился в станице Мангут в семье урядника Забайкальского казачьего войска и был прямым потомком основателя Братского острога на реке Ангара Максима Перфильева. С детских лет Василий Мангут отличался завидной энергией и хорошими способностями в науках. Его дальнейшая жизнь – непростой путь, приведший мальчика из казачьей станицы на пост губернатора Камчатской области.

Успешно окончив в 1888 году естественное отделение физико-математического факультета Императорского Харьковского университета и получив кандидатскую степень, после призыва в армию он был направлен в Санкт-Петербург, где прошел обучение «на особых курсах при Военно-медицинской академии», по окончании получив звание лекаря. В 1893 году Василия Власьевича направили в Хабаровск на должность врача в полугоспиталь. Здесь проявились его организаторские способности, и вскоре он стал начальником госпиталя.

К тому времени массовые вспышки инфекционных болезней уже регулярно возникали на вновь осваиваемых территориях. Периодические заносы холеры, натуральной оспы буквально выкашивали население, особенно местное коренное население. Пришло понимание, что без лабораторной базы невозможно эффективно бороться с эпидемиями. И в 1896 году была создана бактериологическая и химико-гигиеническая лаборатория при хабаровском полугоспитале – прообраз нынешних санитарно-противоэпидемических учреждений. Местное начальство исходило из того, что лечебное учреждение не может обходиться без лаборатории, а также брало в расчет более широкие цели: изучение малоизвестного в санитарно-гигиеническом отношении края. Учитывался и тот факт, что в крае имелись минеральные воды, качества и свойства которых требовали изучения. Остро стояли вопросы контроля загрязнения почвы, рациональный выбор мест для строительства, как частных зданий, так и общественных и казенных учреждений (казармы, госпитали, школы). Требовалось проведение анализа заболеваемости кишечными болезнями, регулярно регистрировавшимися в крае. Наконец, особое положение Дальнего Востока диктовало содержание здесь большого числа войск, что выдвигало серьезный вопрос о пищевом довольствии и питании больших людских масс.

В созданной лаборатории, у истоков открытия которой стоял В.В. Перфильев, большое внимание уделялось санитарно-гигиеническим исследованиям. Лаборатория занималась не только расшифровкой инфекционных заболеваний, но и изучала качество питьевой воды и водоисточников, оценивала степень загрязнения почвы.

Будучи по натуре общественно активным человеком, В.В. Перфильев быстро сблизился с той частью административной и интеллигентной среды города, которая в это время прилагала усилия к организации в Хабаровске Приамурского отдела Императорского Русского географического общества (ИРГО). В 1894 году данный отдел был официально открыт. В его состав входили Правление отдела, музей и библиотека. В.В. Перфильев вошел в первый состав правления Приамурского отдела ИРГО, был избран директором библиотеки (ныне – Дальневосточная государственная научная библиотека, г. Хабаровск) и работал до 1901 года на общественных началах и без вознаграждения.

Среди общей массы книг уже в первые годы были выделены ценнейшие документы с автографами исследователей Дальнего Востока – редкий фонд формировался одновременно с общим фондом библиотеки. Он включал в себя ценные русские и иностранные издания по различным отраслям науки, был выделен как «библиографические редкости». Особенно тщательно собирались

краеведческие издания, о чем свидетельствует наличие в фонде раритетов, не имеющих себе равных на Дальнем Востоке. Эти годы были самыми плодотворными в развитии библиотеки во многом благодаря её энергичному директору В.В. Перфильеву.

Подвижничество Перфильева, и без того занятого на службе, не прошло незамеченным общественностью Хабаровска. Газеты писали, что директор библиотеки В.В. Перфильев не щадит ни времени, ни сил, чтобы удовлетворить всё более и более развивающемуся в Хабаровске спросу на книги. Используя опыт российских библиотек, он вводил новые, передовые методы работы - научную расстановку фонда, его учёт, каталогизацию и систематизацию, изучение читательского спроса, наладил информационную работу. На посту директора библиотеки Василий Власьевич проявил организаторский талант и огромное чувство ответственности. Ему удалось сделать очень многое в области просвещения.

Занимаясь Николаевской публичной библиотекой (так она стала называться с февраля 1895 г.), врач В.В. Перфильев не прерывал своей служебной деятельности. Умный и энергичный сотрудник неоднократно выполнял специальные поручения: дважды его командировали по медицинским делам в Китай. В 1902 г. во время холерной эпидемии в г. Хабаровске он возглавлял Хабаровскую санитарно-исполнительную комиссию, получив благодарность Приамурского генерал-губернатора за энергичную, умелую организацию борьбы с холерой. В 1904 г. был назначен чиновником особых поручений при Приамурском генерал-губернаторе.

В последующие годы В.В. Перфильев в течение полутора лет исполнял обязанности начальника канцелярии генерал-губернатора, дважды заведовал путевой канцелярией при поездках генерал-губернатора в Санкт-Петербург. А это означало, что он практически выполнял функции заместителя губернатора. Приамурский генерал-губернатор Унтербергер высоко оценил способности В.В. Перфильева и рекомендовал его на новый вакантный пост. В 1909 году была восстановлена Камчатская область, куда требовался губернатор. Это и стало новым назначением Василия Власьевича, а так как он был на государственной службе, то отказов от данного назначения не могло быть.

В итоге Василий Власьевич три года отслужил на Камчатке. За период губернаторства В.В. Перфильева было сделано достаточно много. В 1910 году на Камчатке появилась первая радиостанция. Начали тянуть телеграфную линию, велось строительство грунтовых дорог (до этого на Камчатке колёсный транспорт не использовался – летом плавали по рекам и ходили с вьючными лошадьми, а зимой ездили на собачьих упряжках), началось строительство рыбоконсервного завода. Много сил и средств было вложено В.В. Перфильевым в развитие столицы области. Главной заботой В.В. Перфильева стало строительство административных и жилых зданий в Петропавловске. При нём было возведено 22 здания, преимущественно двухэтажных. Были построены жилые дома, здания почтово-телеграфной конторы, казначейства, канцелярии губернатора и другие. В пригороде Петропавловска была открыта опытная сельскохозяйственная ферма. Население увеличилось более чем в два раза, а сам Петропавловск из захудалого селения стал превращаться в небольшой провинциальный городок. Как врач В.В. Перфильев был поражен, узнав о массовом заболевании коренных жителей трахомой. По его настоянию в 1912 году на полуостров прибыла бригада врачей-окулистов для лечения больных.

Неизвестно, сколько ещё успел бы сделать Василий Власьевич на губернаторском посту, если бы не вынужденная отставка. Он был сторонником столыпинских реформ, и после убийства Петра Аркадьевича Столыпина не выдержал давления противников и сам подал в отставку по «состоянию здоровья». Он покинул Камчатку в 1912 году, да и сам Дальний Восток. Свои дни Василий Власьевич окончил в одном из подмосковных санаториев.

Деятельность В.В. Перфильева и на медицинской стезе, и на канцелярской была неоднократно отмечена высокими наградами. Среди них ордена Св. Владимира, Св. Анны 2 и 3 ст., Св. Станислава 2 и 3 ст., знак Российского общества Красного креста.



УГЛОВ ВЛАДИМИР АЛЕКСАНДРОВИЧ (1874 – 1942)

В 1896 году на базе хабаровского полугоспиталя была организована первая в крае бактериологическая и химико-гигиеническая лаборатория, которую с момента создания до 1909 года возглавлял В.В. Перфильев.

В период с 1909 по 1911 годы данной лабораторией руководил Владимир Александрович Углов - ученик выдающегося отечественного ученого-гигиениста профессора Г.В. Хлопина.

Уроженец Ульяновской губернии, Владимир Александрович Углов получил образование в Императорской военно-медицинской академии, позднее переименованной в военно-медицинскую академию имени С.М. Кирова.

На базе гигиенической лаборатории в Хабаровске В.А. Углов проводил санитарно-гигиенические исследования. Объем выполняемых исследований по современным меркам был невелик. Лаборатория занималась не только расшифровкой инфекционных заболеваний, но и изучала качество питьевой воды и водоисточников, оценивала степень загрязнения почвы. Анализируя воды Амура с мая 1909 года по май 1911 года, В.А. Углов провел 12 подробных санитарно-гигиенических анализов этой воды во все периоды года. Анализы, выполненные Владимиром Александровичем, Г.В. Хлопин назвал тщательными и их результаты поместил в свой учебник «Основы гигиены» для сравнения с данными анализов воды Волги.

В.А. Углов установил связь между качеством воды Амура, подававшейся без какой-либо очистки в водопроводную сеть для снабжения 25-тысячного войска, а также городского населения, и уровнем заболеваемости брюшным тифом. Ученый считал несомненной связь сотен заболевших брюшным тифом с загрязнением водопроводной воды. Работа В.А. Углова послужила теоретическим обоснованием для оборудования быстродействующих фильтров на Хабаровском городском водопроводе, которые стали сооружаться с 1912 года.

За 2 года лабораторией под руководством В.А. Углова было выполнено 510 разнообразных гигиенических и бактериологических анализов, в том числе 28 анализов по обнаружению холерных вибрионов во время эпидемической вспышки холеры в Хабаровске в 1910 году.

Спустя годы, в 1930 году, профессор В.А. Углов становится начальником кафедры общей, военно-сухопутной и военно-морской гигиены Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова – первой в России гигиенической кафедры, учрежденной 30 марта 1865 года Указом императора Александра II. Значительное место в работе кафедры под его руководством занимала военно-медицинская тематика: о газовой войне и газообороне, индикации иприта и условиях труда в танках, о свойствах воздуха в подводных лодках.

Летом 1934 года В.А. Углов был командирован во Владивосток, в результате чего появился его труд «Отчет по изучению санитарного состояния Владивостока». В этом отчете подробно отражены вопросы жилищной и пищевой санитарии, очистки города, банно-прачечного дела, а также изложены предложения по санитарному делу во Владивостоке. Особое внимание уделено состоянию водоемов города.

В целях улучшения качества воды, подаваемой жителям Владивостока существующим водопроводом, В.А. Угловым были разработаны мероприятия по очистке воды путем ее коагулирования и хлорирования.

Владимир Александрович предложил создать при водопроводе лабораторию и определять остаточный хлор, по крайней мере, не реже одного раза в 4 часа, а также ежедневно определять общее число бактерий и титр кишечной палочки, причем последний в объемах более 25 мл (50, 100 мл и более). До этого титр кишечной палочки в объемах более 25 мл не определяли.

В комплексе мероприятий по подготовке ложа водохранилища, предложенных В.А. Угловым, были такие, как снятие слоя почвы в местах сильного ее загрязнения на глубину до 1 м, а также обжигание почвы с применением необходимого количества горючего материала. В целях ускорения аэрации и минерализации органических веществ, ученый рекомендовал глубокую вспашку почвы тракторами.

В 1936 г. кафедра общей, военно-сухопутной и военно-морской гигиены была разделена на две: кафедру общей гигиены и кафедру военной гигиены. В.А. Углов возглавил самостоятельную кафедру общей гигиены и руководил ею вплоть до 1942 г.

В сфере научных интересов В.А. Углова на протяжении его деятельности были военная гигиена, гигиена питания, гигиена водоснабжения, санитария, эпидемиология, гигиенические свойства серошинельного сукна, дезинфекция, способы обеззараживания воды, влияние топлива на атмосферу подводных лодок, загрязнение атмосферного воздуха.



СУКНЕВ ВЛАДИМИР ВСЕВОЛОДОВИЧ (1893 – 1946)

(первый директор Дальневосточного санитарно-бактериологического института, позднее – ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора)

Уроженец Забайкалья. Выпускник медицинского факультета Императорского Томского университета (1916). Военный врач (1916–1918) Владимир Всеволодович Сукнев активно участвовал в борьбе за установление советской власти в Забайкалье. В 1918 году - председатель съезда Советов Читинского уезда, председатель уездного исполкома. Был арестован белогвардейцами и два года находился в иркутской тюрьме.

В 1920 - 1924 годах В.В. Сукнев работал в Читинском губздраве и Читинской противочумной станции, в 1923 году являлся уполномоченным по борьбе с чумой и руководил всеми противочумными учреждениями губернии.

В 1924 году в Чите, в издании Дальздрава Забайкальского губернского исполнительного комитета, вышла важная для специалистов книга В.В. Сукнева "Организация и результаты обследования забайкальского эндемического очага чумы в 1923 году". В данной книге автор, будучи добросовестным исследователем и опытным специалистом, излагал вопросы о противочумной организации Забайкалья, о тарбагане и о его роли в эпидемиологии чумы, а также о значении различных животных и птиц забайкальских степей в распространении чумы. Последние страницы книги посвящены предохранительным мероприятиям.

Отрываясь от лаборатории на многие дни и недели, В.В. Сукнев изучал местность, в которой работал. Ему были близко знакомы обычаи охотников, он сам принимал участие в ловле животных, сам руководил разрыванием нор – бутонов тарбаганов.

В.В. Сукнев совершенно правильно указывал, что «пока степи мало заселены, опасности нет, но с постепенным ростом культурной жизни этого глухого края, а также в связи с увеличенным спросом на шкурки тарбаганов – носителей чумы в природе, – опасность чумной заразы становится во весь рост». Отсюда автор делал вывод о необходимости уничтожения очагов заразы в природе.

В.В. Сукнев занимался и санитарным просвещением. В 1923 году в местах, где можно было постоянно найти больных грызунов, он читал лекции, чтобы вовлечь и местное население в разрешение огромной задачи по уничтожению очагов страшной болезни.

В Читинскую противочумную станцию приезжал глава китайской противочумной организации

доктор Ву Лиен-тэ, который сначала скептически относился к возможности распространения чумы тарбаганами и поэтому даже предварительно отправил своих двух помощников изучать ситуацию на месте.

Во время пребывания гостей при отряде было устроено несколько экскурсий в степь, в ходе проведения одной из них сотрудником отряда был вскрыт тарбаган, павший от чумы в степи. Впоследствии, из органов этого тарбагана в лаборатории Читы была выделена культура возбудителя чумы. Тем самым, российские исследователи представили убедительные доказательства смертности тарбаганов от чумы.

В дальнейшем, четыре штамма *Y. pestis*, изолированных от тарбаганов российской экспедицией, были вывезены в Харбин. Данные штаммы соответствовали эталонным образцам, а у зараженных ими морских свинок развились типичные симптомы чумы.

Вышеназванный эпизод российско-китайского сотрудничества по изучению спонтанной вспышки чумы среди тарбаганов У Ляньдэ привел в своей статье в британском научном издании "The Journal of Hygiene". В этой публикации автор сослался на некоторые русскоязычные работы дореволюционного периода, а также статьи российских врачей - эмигрантов в Харбине.

Российская версия указанных событий была изложена В.В. Сукневым в его книге "Организация и результаты обследования Забайкальского эндемического очага чумы в 1923 году".

Именно Владимир Всеволодович Сукнев в 1925 году был назначен первым директором только что созданного на базе существовавшего ранее хабаровского полугоспиталя Дальневосточного Санитарно-бактериологического института - первого научно-исследовательского медицинского учреждения на востоке страны, ставшего позднее Федеральным бюджетным учреждением науки «Хабаровский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (сокращенно – ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора).

Созданный институт был призван производить профилактические, лечебные и диагностические бактерийные препараты и разрабатывать актуальные вопросы противоэпидемической науки. Научные лаборатории вновь созданного института - микробиологическая, диагностическая, химическая и санитарно-гигиеническая - проводили жизненно необходимые исследования, разрабатывали и выполняли санитарно-противоэпидемические мероприятия в борьбе с эпидемиями, обеспечивали диагностику, профилактику и лечение многочисленных инфекций, большинство из которых тогда были мало изучены.

Имея в момент назначения на должность в штате учреждения всего 11 человек, В.В. Сукневу за время его короткого пребывания на посту директора (1925-1929 гг.) удалось развернуть ряд лабораторий и организовать научные исследования по многим направлениям в области борьбы с опасными инфекционными заболеваниями.

Значительное число научных исследований института имели поистине пионерное значение. Новаторские разработки широко использовались при проведении научных изысканий по клещевому энцефалиту, гельминтозам, лихорадке цуцугамуши, малярии, сибирской язве.

С 1929 по 1930 годы В.В. Сукнев трудился в Томском санитарно-бактериологическом институте (ныне Томский бактериологический институт имени Ивана и Зинаиды Чуриных).

Незадолго до его приезда в Томск в институте был организован эпидемиологический отдел, активно приступивший к решению научных проблем краевой эпидемиологии, к организации эпидемиологической и практической помощи противоэпидемическим и лечебным учреждениям Западной Сибири. В. В. Сукнев в числе сотрудников отдела неоднократно выезжал на ликвидацию вспышек инфекционных заболеваний, в составе санитарных эпидотрядов участвовал в проведении обследований районов Кузбасса. Фундаментальные исследования по изучению санитарно-эпидемиологической обстановки в Кузбассе – еще одно из направлений его научной деятельности в этот период.

Работа в Томском санитарно-бактериологическом институте отмечена неоценимым вкладом Владимира Всеволодовича (наряду с такими выдающимися учеными как академик Д.К. Заболотный,

профессора А.М. Скородумов, Н.Н. Клодницкий и Г.Г. Этмар) в развитие учения о чуме и в становлении противочумной службы в Сибири.

С 1931 по 1934 годы профессор В.В. Сукнев возглавлял кафедру микробиологии Саратовского университета (в настоящее время всемирно известный Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб»). Это был важный этап в истории кафедры. Интенсивно развивалась научная работа. Убежденный диалектик, он отстаивал идеи изменчивости бактерий, внес существенный вклад в учение о бактериофагии, фильтрующихся формах бактерий, в вакцинологию. В эти годы на кафедре появились первые аспиранты. Изучались вопросы изменчивости микроорганизмов, инфекции, иммунитета и бактериофагии. Много было сделано им и для совершенствования учебного процесса. Создание учебного фильма «Введение в микробиологию» – один из примеров большой работы в этом направлении.

В.В. Сукнев был в числе врачей, героически исполнявших свой профессиональный долг во время событий 1931 года в небольшом карабахском городке Гадруте и окрестных селениях, где вспыхнула эпидемия чумы.

Данные события описаны в романе-трилогии Вениамина Каверина «Открытая книга», о них рассказывали в своих «Дневниках» Мариэтта Шагинян и азербайджанский писатель Эльчин в книге «Смертный приговор».

Однако лишь спустя десятилетия, когда был рассекречен сам факт вспышки чумы, в журнале «Наука и жизнь» (1966, № 12) в статье «Операция «Руда» Л.А. Зильбер - непосредственный руководитель группы по ликвидации вспышки, в дальнейшем - ученый с мировым именем, родной брат В. Каверина, подробно описал все происходившее с указанием населенных пунктов, имен, фамилий людей, участвовавших в этой трагической истории.

Профессор В.В. Сукнев, как крупный специалист-чумолог, оказал существенную помощь в ликвидации чумы в селениях около г. Гадрут.

С 1934 по 1945 годы В.В. Сукнев был заведующим кафедрой микробиологии в Туркменском медицинском институте (по некоторым источникам, занимая в тот период должность директора Института микробиологии Туркмении). В 1945–1946 годы Владимир Всеволодович возглавлял кафедру микробиологии Одесского государственного университета. Умер в Одессе в 1946 году.

Имя профессора Владимира Всеволодовича Сукнева, высокопрофессионального специалиста в области борьбы с чумой, возглавившего в момент создания (30 октября 1925 года) первое научно-исследовательское медицинское учреждение на востоке страны (Дальневосточный санитарно-бактериологический институт), уважаемо всеми специалистами санитарно-эпидемиологической службы России, но особенно дорого сотрудникам ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Белозуб В.А. К истории становления городской медицины в Хабаровском крае // Здравоохранение Дальнего Востока. - 2008. - № 5 (37). - С. 69-74.
2. Большаков А. М., Новикова И. М. Общая гигиена. - Москва: Медицина, 2002. – 384 с. - Текст: электронный. – URL: <https://all-gigiena.ru/lit/obshaya-gigiena-bolshakov/razvitie-gigieni-v-rossii> (дата обращения: 25.04.2022)
3. Вайндрах Г. М. Подвиги русских врачей: из истории борьбы с заразными болезнями. - Москва: Изд-во АН СССР, 1959. – 167 с.
4. Василий Перфильев: лекарь, библиотекарь и губернатор <https://habinfo.ru/dohodnyu-dom-perfileva>. (дата обращения: 25.04.2022)
5. Гигиена, санология, экология: учеб. пособие под. ред. Л. В. Воробьевой. – 2011. – 255 с. - Текст: электронный. – URL: http://vmede.org/sait/?id=Gigiena_san_ec_vorobeveva_2011&menu=Gigiena_san_ec_vorobeveva_2011&page=4 (дата обращения: 25.04.2022)
6. Голубинский Е. П. О чуме в Сибири. - Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 1987. - 244 с.
7. Директора библиотеки: сайт Дальневосточная государственная научная библиотека. - Текст:

электронный. – URL: <https://www.fessler.ru/about/history/459-direktora-bibliotek?template=accessibility> (дата обращения: 05.04.2022)

8. Ерофеевская Ю. И. Из истории становления противочумной службы в Сибири // Научное сообщество студентов: Междисциплинарные исследования: Сб. ст. по материалам II междунар. студ. науч.-практ. конф. (Россия, г. Новосибирск, 16 апреля 2012 г.).

9. Землянский И. А. Василий Власьевич Перфильев – первый директор и губернатор: историческая память // Материалы XXXVI Крашенинниковских чтений, 2020. – Том. 36. – С. 94-98.

10. Иваница В. А. Микробиология в Одесском национальном университете им. И. И. Мечникова (1865–2013) // Вестник ОНУ. Сер.: Биология. 2013. – Т. 18. – Вып. 4 (33). – С. 67-81.

11. История развития гигиены- Текст: электронный. – URL <http://msestra.ru/books/item/f00/s00/z00000007/st005.shtml> (дата обращения: 25.04.2022)

12. Кафедра общей и военной гигиены. История кафедры: сайт / Воен.-мед. акад. им. С. М. Кирова МО РФ. – Текст: электронный. – URL: <https://www.vmeda.spb.ru/istkovg.html> (дата обращения: 25.04.2022)

13. Колганов А.В. Из истории санитарно-эпидемиологической службы Хабаровского края // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. – 2007. – № 11. – С. 3-5.

14. Ляшук А. В. Василий Власьевич Перфильев: семья и служба // Материалы XXXVI Крашенинниковских чтений, 2020. – Том. 36. – С. 247-252.

15. Микеров А. Н., Райкова С. В., Швиденко И. Г. и др. К 100-летию кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии Саратовского государственного медицинского университета им. В. И. Разумовского // Проблемы особо опасных инфекций. – 2018. – № 4. – С. 98-100.

16. О создании и становлении санитарно-эпидемиологической службы в Хабаровском крае: сайт / Управление Роспотребнадзора по Хабаровскому краю. – Текст: электронный. – URL: <http://27.rosпотребнадзор.ru/content/344/71623/> (дата обращения: 25.04.2022)

17. Подвиги русских врачей. Очерк первый. Чума. – Текст: электронный. – URL <https://med-tutorial.ru/m-lib/b/book/1981461157/4>

18. Ратманов П.Э. Из истории российско-китайского медицинского сотрудничества: доктору У Ляндэ и противочумная экспедиция в Забайкалье // Дальневосточный медицинский журнал. – 2015. – № 4. – Ст. 25. – С. 102-107.

19. Санитарно-эпидемиологическая служба Хабаровского края (хронологический обзор архивной и действующей документации) Текст: электронный. – URL: <https://habarovsk.bezformata.com/listnews/sanitarno-epidemiologicheskaya-sluzhba/6410503/> (дата обращения: 25.04.2022)

20. Соляник Р.Г. Томский бактериологический институт имени Ивана и Зинаиды Чуриных. 105 лет со дня открытия // Сибирский медицинский журнал. – 2011. – Т. 26, № 2 (вып. 2). – С.10-20.

21. Сукнев В.В.: сайт/Энциклопедия Забайкалья -Текст: электронный. – URL: <http://encycl.chita.ru/encycl/person/?id=5851> (дата обращения: 25.04.2022)

22. Супотницкий М. В. Очерки истории чумы: в 2 кн. – Москва: Вузовская книга, 2006. Ч. 1: Чума добактериологического периода. – 2006. – 466 с. Ч.2: Чума бактериологического периода. – 2006. – 694 с.

22. Троценко О.Е., Корита Т.В., Бондаренко А.П. Годы труда и научных исканий. Этапы развития ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора // Здоровье населения и среда обитания. – 2017. – № 9. – С. 17-22.

23. Чистенко Г. Н., Эльяшевич Е. Г. История отечественной гигиены в эпидемиологии в XX веке. Минск: БГМУ, 2011. – 91 с. – Текст: электронный. – URL: <https://refdb.ru/look/1037695-p2.html> (дата обращения: 25.04.2022)

Сведения об ответственном авторе:

Корита Татьяна Васильевна – кандидат медицинских наук, учёный секретарь ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора, e-mail: adm@hniiem.ru

ВОСПОМИНАНИЯ О НАШИХ КОЛЛЕГАХ



**САМУИЛ
ЕФРЕМОВИЧ ШАПИРО**

SAMUIL EFREMOVICH SHAPIRO

Мое знакомство с доктором медицинских наук, профессором С.Е. Шапиро, состоялось во время учебы на 5 курсе Хабаровского медицинского института (ныне ДВГМУ), где он руководил кафедрой инфекционных болезней. Самуил Ефремович был в числе тех преподавателей, кто прошел суровые дороги войны, и который, будучи военным врачом, вернул в строй тысячи бойцов.

Заведуя кафедрой, ему удалось сплотить замечательный коллектив, как преподавателей с учеными степенями докторов и кандидатов медицинских наук, так и врачей с богатым практическим опытом. Лекции Самуила Ефремович всегда были интересными, а практические занятия давали возможность студентам вместе с преподавателями осматривать больных с различной инфекционной патологией, намечать пути обследования и лечения. Благодаря замечательным педагогам, талантливым ученым возглавляемой С. Е. Шапиро кафедры, многие были просто влюблены в эту дисциплину, и при заполнении анкеты в пункте «указать специальность, по которой мы хотели бы работать по окончании института» все, без исключения, студенты нашей группы указали на специальность врачей-инфекционистов.

Через несколько лет после окончания института судьба вновь свела меня с Самуилом Ефремовичем уже в Хабаровском научно-исследовательском институте эпидемиологии и микробиологии (ХНИИЭМ), где я проработала 53 года, пройдя путь от младшего научного сотрудника до ведущего научного сотрудника, кандидата медицинских наук. К слову, С. Е. Шапиро в числе других моих наставников подписал мне характеристику для поступления в ХНИИЭМ. Он же стал первым руководителем моей кандидатской диссертации.

В общей сложности под руководством Самуила Ефремовича подготовлено и успешно защищено более тридцати кандидатских и две докторские диссертации – поистине весомый вклад С. Е. Шапиро в подготовку научных кадров на Дальнем Востоке.

Почти десять лет продолжалась работа Самуила Ефремовича в качестве научного консультанта, заместителя директора по научной работе в Хабаровском НИИ эпидемиологии и микробиологии. Одним из важных направлений деятельности института была работа по повышению квалификации практических врачей. Бригады специалистов ХНИИЭМ и Хабаровского медицинского института регулярно выезжали в различные регионы Дальнего Востока (Камчатка, Магадан, Сахалин, Приморье, Еврейская автономная область, Якутия) для проведения семинаров. Довольно часто С. Е. Шапиро был руководителем данных бригад. Во время выездов Самуил Ефремович успевал не только прочитать свои лекции, но и проконсультировать больных с неясным диагнозом. Работа выездных бригад очень высоко ценилась в регионах.

Самуил Ефремович был чрезвычайно разносторонним человеком, интереснейшим собеседником, обладал замечательным чувством юмора, знал массу интересных историй и щедро делился ими и находил добрые слова для каждого человека. Именно о таких, как он, говорят: «душа компании». Будучи заядлым коллекционером, С.Е. Шапиро собирал автографы знаменитых людей (врачей, ученых, артистов и др.). Его коллекцию украшали автографы народных артистов СССР Г.С. Улановой, И.В. Ильинского, Ф.Г. Раневской, А.К. Райкина и многих других незаурядных людей.

Мне очень повезло, что на моем жизненном пути встретился такой замечательный человек.

Е.Ф. Завгородняя, к. м. н., ведущий научный сотрудник ФБУН Хабаровского НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора (годы работы в учреждении: 1965 - 2018 гг.)



ЛИЯ АБРАМОВНА ВЕРЕТА LIA ABRAMOVNA VERETA

Лия Абрамовна Верета – видный дальневосточный ученый, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки, проработавшая в Хабаровском НИИ эпидемиологии и микробиологии (ХНИИЭМ) с 1948 по 1992 годы.

После окончания 1-го Московского ордена Ленина медицинского института Лия Абрамовна была направлена на работу на Дальний Восток страны, и в сентябре 1948 года была принята на должность младшего научного сотрудника в Хабаровский краевой институт эпидемиологии и микробиологии (ХНИИЭМ).

С этого времени и до конца своей жизни Лия Абрамовна занималась изучением тяжелого заболевания – клещевого энцефалита, возбудитель которого был открыт на территории Хабаровского края в 1937 году.

В 1949 году по инициативе Лии Абрамовны в институте была создана лаборатория клещевого энцефалита, а через несколько лет на ее базе был сформирован отдел природно-очаговых инфекций (ПОИ). Вопросам эпидемиологии, этиологии, природной очаговости, иммунологии и профилактики клещевого энцефалита были посвящены кандидатская и докторская диссертации Л.А. Верета.

В составе отдела природно-очаговых инфекций работали врачи, биологи, паразитологи, зоологи, биохимики, что позволяло проводить разноплановые научные исследования на современном уровне. Итогом этого плодотворного сотрудничества было издание в 1963 году первой на Дальнем Востоке монографии «Клещевой энцефалит в Хабаровском крае» (в соавторстве с профессором, доктором медицинских наук В. М. Кантер).

В 1975 году издана вторая монография Л. А. Верета «Принципы прогнозирования заболеваемости клещевым энцефалитом».

В 90-е годы в отделе ПОИ ХНИИЭМ под руководством Л. А. Верета была начата работа по целевому изучению, отбору штаммов вируса клещевого энцефалита для использования в приготовлении вакцин для профилактики инфекции. Исследования проводились совместно со специалистами специализированной лаборатории Государственного института стандартизации и контроля (ГИСК) им. Л. А. Тарасевича под руководством доктора медицинских наук, профессора, члена-корреспондента РАЕН Майи Сергеевны Воробьевой, с которой Лию Абрамовну связывали не только творческие, но и самые теплые дружеские отношения.

Для производства вакцины был отобран штамм № 205, выделенный в 1973 году в лаборатории клещевого энцефалита ХНИИЭМ из клещей *Ixodes persulcatus*, собранных в Облученском районе ЕАО и аттестованный в ГИСК им. Л. А. Тарасевича. В 1984 году штамм был введен в производство вакцины против клещевого энцефалита, выпускаемой НПО «Вирион» (г. Томск), в настоящее время он же используется для приготовления вакцины «Энцевир».

Природной гетерогенности и целенаправленному отбору штаммов вируса клещевого энцефалита посвящена монография Л. А. Верета и М.С. Воробьевой, вышедшая в 1990 году в издательстве «Медицина». Авторы посвятили ее памяти великого отечественного генетика Н.И. Вавилова.

Важнейшим направлением научных исследований в отделе ПОИ ХНИИЭМ, безусловно, следует считать усовершенствование принципов профилактики и лечения клещевого энцефалита. В начале 70-х годов под руководством Л.А. Верета был создан специфический донорский иммуноглобулин для профилактики и лечения этого тяжелого заболевания, который до настоящего времени является основным этиотропным препаратом для борьбы с клещевым энцефалитом. Работа по разработке препарата велась в сотрудничестве со специалистами Хабаровского предприятия бакпрепаратов, клинические испытания иммуноглобулина проводились неврологами городской больницы №3, сотрудниками кафедры нервных болезней Хабаровского государственного медицинского института.

По результатам разработки и изучения лечебной эффективности иммуноглобулина в 2002 году были защищены две докторские диссертации. Под руководством Лии Абрамовны сотрудниками отдела ПОИ было защищено более 10 кандидатских диссертаций. Сотрудники института в дальнейшем работали в различных научных учреждениях страны. Одна из первых ее учениц, доктор биологических наук Тамара Петровна Владимирова, более пятнадцати лет возглавляла Хабаровский НИИЭМ.

Во всех лабораторных исследованиях отдела ПОИ Лия Абрамовна участвовала лично, а возвращаясь из научных командировок, обязательно делилась с сотрудниками полученными знаниями и навыками.

Лия Абрамовна любила и хорошо знала поэзию, сама писала стихи. Её любимыми были строки стихотворения Н. А. Заболоцкого:

*«Не позволяй душе лениться!
Чтоб в ступе воду не толочь,
Душа обязана трудиться
И день и ночь, и день и ночь!»*

Говоря о личных качествах Лии Абрамовны, нельзя не сказать о её доброжелательности, заботливом отношении к сотрудникам лаборатории и отдела, любознательности, коммуникабельности, интеллигентности. Лия Абрамовна пользовалась уважением сотрудников института и медицинской общественности города.

В знак признания выдающегося ученого, безгранично преданного своему делу, замечательного человека, посвятившего всю свою жизнь сохранению и укреплению здоровья человека, по инициативе администрации и сотрудников Хабаровского НИИ эпидемиологии и микробиологии на здании института установлена памятная доска, посвященная Лии Абрамовне Верета.

Т.В. Мжельская, к. м. н., старший научный сотрудник ФБУН Хабаровского НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора (годы работы в учреждении: 1969 - 2020 гг.)

УДК: 614.2/4(091)(571.620)

О СОЗДАНИИ И СТАНОВЛЕНИИ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ В ХАБАРОВСКОМ КРАЕ

Т.А. Зайцева^{1,3}, Ю.А. Гарбуз², О.Е. Троценко³, А.Г. Ковальский⁴,
Т.А. Меньщикова¹, Т.В. Корита³, А.С. Судакова¹

¹Управление Роспотребнадзора по Хабаровскому краю, г. Хабаровск, Россия;

²ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Хабаровском крае» Роспотребнадзора, г. Хабаровск, Россия;

³ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора, г. Хабаровск, Россия;

⁴ФКУЗ «Хабаровская противочумная станция» Роспотребнадзора, г.Хабаровск, Россия

Декретом Совета Народных Комиссаров от 15 сентября 1922 года положено начало созданию специализированных санитарно-противоэпидемических учреждений. Становление санитарно-эпидемиологической службы в Хабаровском крае, как и в целом по стране, проходило в трудные годы после окончания гражданской войны. Развитие службы шло путем увеличения числа санитарных врачей, расширения их функций и значительного роста сети санитарно-противоэпидемических учреждений. В данной статье отражены основные этапы развития службы края и важнейшие достижения санитарно-противоэпидемической работы на протяжении столетнего периода. Оценивая в целом историю развития санэпидслужбы края, необходимо подчеркнуть, что она прошла и продолжает сложный путь постоянного развития и совершенствования. На всех этапах ей присущи научно-методическая организованность, многогранность и чётко слаженная функциональность, способность грамотно и динамично отвечать потребностям общества и государства в эффективной охране и укреплении здоровья населения.

Ключевые слова: санитарно-эпидемиологическая служба, Хабаровский край, этапы развития

ON ESTABLISHMENT OF SANITARY-EPIDEMIOLOGICAL SERVICE IN THE KHABAROVSK KRAI

T.A. Zaitseva^{1,3}, Yu.A. Garbuz², O.E. Trotsenko³, A.G. Kovalsky⁴, T.A. Menshikova¹, T.V. Korita³, A.S. Sudakova¹

¹Rospotrebnadzor regional office in the Khabarovsk krai, Khabarovsk, Russia;

²FBUZ "Center of hygiene and epidemiology in the Khabarovsk krai", Khabarovsk, Russia;

³FBUN Khabarovsk research institute of epidemiology and microbiology of the Federal service for surveillance on consumers rights protection and human wellbeing (Rospotrebnadzor), Khabarovsk, Russia;

⁴FKUZ "Khabarovsk antiplague station" of Rospotrebnadzor, Khabarovsk, Russia

By the decree of Council of People's Commissars, dated September 15, 1922 foundation for development of specialized sanitary-epidemiological institutions was set. Establishment of sanitary-epidemiological service in the Khabarovsk krai as well as in the country took place during lean years after civil war has ended. Development of the service was carried out by training new sanitary physicians, widening their tasks and notable increase of sanitary-epidemiological institutions network. Current article presents main stages of the Khabarovsk krai service history and most important achievements of sanitary-epidemiological work during a lapse of a hundred years. Should be noted that sanitary-epidemiological service of the Khabarovsk krai had a challenging path of constant evolvement and improvement. During all stages of development, sanitary-epidemiological service presented scientific methodological organized nature, multitasking and coordinated integrity as well as ability to correctly and timely respond for the needs of society and government in realization of effective public health protection.

Key words: sanitary-epidemiological service, Khabarovsk krai, stages of development

Создание и дальнейшее формирование санитарной службы в Хабаровском крае неразрывно соединено с историей освоения Дальнего Востока и развитием Хабаровского края. Возникновение санитарной службы Приамурского края следует связывать с Высочайшим Указом императора 1892 года, которым наделялись полномочия генерал-губернаторов, ведущих высший надзор над всем, в том числе и над врачебной частью. Особое внимание губернаторам предписывалось уделять мероприятиям против эпидемических и заразных болезней [3].

Последнее особенно было актуально для Дальневосточных земель, начало активного освоения которых пришлось на конец XIX века. Появление большого числа переселенцев из западных областей страны сделало край, достаточно «чистый» в эпидемическом отношении, площадкой для развития огромного количества эпидемий, буквально косивших местное население.

Администрация Приморской области (территории, объединявшей обширные земли от Чукотки и Камчатки на севере до Хабаровского и Приморского краев на юге), как могла, принимала меры к ликвидации эпидемий, однако зачастую они запаздывали, и к борьбе с заболеваемостью оказывались не готовы ни местные администрации, ни переселенческие организации, ни обыватели. В результате приходилось принимать «решительные меры» и тушить эпидемии в срочном порядке. Впрочем, большинство принятых к исполнению решений так и оставались нереализованными по причине отсутствия средств и подготовленного персонала.

На неудовлетворительное санитарное состояние населенных пунктов и источников водоснабжения, плохие условия труда рабочих, острую необходимость проведения профилактических мероприятий постоянно указывали дальневосточные медики. Так, на Втором Хабаровском съезде врачей, проходившем 15 – 20 сентября 1901 года, было внесено предложение о введении от правительства должности специального санитарного врача по рыбным промыслам. Однако первый городской санитарный врач появился в Хабаровске лишь в 1907 году. Круг его обязанностей был определен городской Думой и подразумевал весьма серьезную нагрузку. Например, хабаровским санитарным врачом В.В. Ликандером в феврале 1913 года проведено 159 осмотров объектов, при этом сделано 117 замечаний, отмечено удовлетворительное состояние 40 заведений, составлено 2 протокола о санитарном нарушении.

До революции городские санитарные врачи появились почти во всех крупных городах Дальнего Востока. К 1917 году в границах современного Хабаровского края работали 3 санитарных врача: в Хабаровске, на Амурском бассейне и на Амурской железной дороге.

Хуже дело обстояло с лабораторным обеспечением. В Хабаровске первая бактериологическая и химико-гигиеническая лаборатория появилась в 1897 году при городском лазарете. Начальство исходило из того, что лечебное учреждение не может обходиться без бактериологической и химической лабораторий. Однако, помимо медицинских исследований, лаборатория проводила также исследования неклинического характера. Большая их часть приходилась на воду, причем не только Хабаровска, но и других городов и сел края. Впрочем, количество таких исследований в общем объеме было совсем невелико. В 1897 году исследовано 17 проб воды г. Хабаровска, 1 проба из Никольск-Уссурийского, 9 проб из Шмаковских Минеральных Вод. В следующем году было исследовано 26 проб, в 1899 – 34 пробы, из них 29 – из разных мест Квантунского полуострова.

Специфические условия Дальнего Востока – интервенция, затянувшаяся гражданская война – полностью разрушили и эти весьма скромные зачатки существующей старой системы здравоохранения, в том числе санитарного надзора. К 1920 году на территории Хабаровского края работал всего один санитарный врач и одна маломощная бактериологическая лаборатория.

Точкой отсчета становления и развития современной санитарно-эпидемиологической службы является Декрет Совнаркома РСФСР от 15 сентября 1922 года «О санитарных органах Республики». В течение 1923-1925 годов в дальневосточных городах был создан ряд профилактических учреждений. С 1923 года в наиболее крупных населенных пунктах начинают работу санитарно-бактериологические лаборатории. Однако можно предположить, что на Дальнем Востоке полномасштабная работа по формированию санитарных органов началась лишь в середине 20-х годов, после появления на месте упраздненной решением ВЦИКа Дальневосточной области и образованием на ее месте Дальневосточного края с административным центром в Хабаровске.

Основная работа по становлению и развитию здравоохранения Дальнего Востока началась с прибытием уполномоченного Наркомздрава РСФСР М.И. Барсукова, назначенного первым заведующим отделом здравоохранения. С начала дней своей деятельности Дальневосточным краевым отделом здравоохранения был организован медико-санитарный подотдел, впоследствии реорганизованный в медико-санитарный отдел. Одновременно были учреждены уездные и районные медико-санитарное делопроизводства при уездных и районных ревкомах.

В 1926 году в штате санитарно-профилактического подотдела Хабаровского Окргздрава состояли три санитарных врача (один краевой и два городских), два санитарных агента, а также дезотряд из трех человек. Распределение обязанностей у городских санитарных врачей происходило следующим образом: первый ведал «пищевой санитарией, социальными болезнями и санпросветом. Другой врач по общей, жилищно-коммунальной санитарии и эпидемиологии. Он же ведет торгово-промышленный санитарный надзор».

Однако в том же 1926 году в своем докладе заведующий санитарно-профилактическим подотделом доктор Берлин отмечает, что у подотдела нет точной картины санитарного состояния края, эпидемических очагов и работы местных санитарно-эпидемиологических организаций. «На Дальнем Востоке санитарная организация чрезвычайно мала, - отмечает он, - в то же время дальность расстояния районов, климатические условия и антисанитарное состояние быта многих туземных племен, - ставят необходимость расширения кадра районных санитарных врачей. Тот мизерный кадр уездных санитарных врачей, который имеется по штатам, на половину не замещен, а если и замещен, то большей частью занимается лечебной работой или какой-либо другой, но меньше всего санитарией на селе. Города ДВКрая находятся в довольно плохом санитарном состоянии: городской санитарный набор не справляется полностью с возложенными на него задачами. Необходимо добиться увеличения количества районных санитарных врачей, направить их работу исключительно на село. Городской санитарный надзор должен быть усилен, работа его должна быть специализирована: коммунальная санитария, пищевая санитария и т.д.».

В дальнейшем развитие санитарной организации шло именно по пути увеличения числа санитарных врачей, расширения их функций, значительного роста сети санитарных и противоэпидемических учреждений.

Одним из наиболее значимых событий этого периода стало создание 30 октября 1925 года Дальневосточного санитарно-бактериологического института (ныне ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора) – первого научно-исследовательского медицинского учреждения на Дальнем Востоке. В кратчайшие сроки вновь созданный институт смог наладить изготовление и выпуск необходимого количества вакцин и детрита для иммунизации населения, что оказало неоценимую помощь органам здравоохранения в борьбе с эпидемиями, почти не прекращающимися на территории Дальневосточного края. Кроме того, впервые начинается планомерное исследование пищевых продуктов, воды, обследование населения на гельминтозы, ведутся научные исследования. В 1930 году институт обретает собственное здание, в котором размещается по сей день [7].

Однако не все шло так гладко, как хотелось бы. Попытки молодой советской власти навести порядок в стране, начинающаяся индустриализация обернулись для Дальнего Востока весьма специфическим образом. Резкий рост населения, приехавшего осваивать новые земли, и развернувшееся масштабное строительство промышленных предприятий не принесли желаемого благополучия ни в бытовом, ни в эпидемиологическом плане.

«Выросшее почти в 2 раза население края за истекшие 10 лет (1924 – 1933) и особенно рост населения в основных городах края, естественно, вызвали, при не поспевавшем за ними громадным строительством как жилищным, так и коммунальным, достаточно тяжелые санитарно-бытовые условия жизни, отразившиеся на общей заболеваемости населения края, и в частности в отдельные годы на росте тех или иных эпидемических заболеваний», говорится в материалах к Съезду Советов 1934 года.

Важным моментом формирования Санитарной службы стало постановление ВЦИК и СНК РСФСР от 20.03.1934 г. о создании государственной санитарной инспекции, являющейся органом контроля и надзора за реализацией санитарно-гигиенических норм и правил. В том же году в крае почти во всех районах организуются государственные санитарные инспекции и эпидемиологические отделы при органах управления здравоохранением.

Одновременно с этим отмечается и «усиление карательных мероприятий со стороны санитарной инспекции»: если за второе полугодие 1933 года в прокуратуру было передано 17 дел «по санитарным вопросам» и назначено 207 штрафов предприятиям общественного питания, то в первом полугодии 1934 г. в прокуратуру передано 83 дела и назначен 281 штраф.

Параллельно продолжается формирование научно-лабораторной базы, но и здесь все проходит достаточно сложно. Настоящим историческим событием становится создание в 1934 году Дальневосточной противочумной организации – ныне это Хабаровская и Приморская противочумные станции [2].

«В Крайздраве говорили, что станции не было и ничего не случится, если подождать еще года три», – вспоминает в своих записках прибывший из Москвы вместе с первым начальником станции М.М. Тихомировой заместитель по хозяйственной части В.В. Ильин. Однако, несмотря на все сложности строительства, финансирования, набора персонала, уже через два года в Хабаровске работает прекрасно оборудованная лаборатория, а также действует противочумная периферическая сеть из 10 противочумных пунктов.

Также в 1936 году открывается Хабаровская дезинфекционная станция. На тот момент это был лишь дезинфекционный пункт в составе эпидотдела государственной санитарной инспекции. Расположен он был в одноэтажном деревянном здании и располагал двумя дезинфекционными камерами и душем на пять душевых сеток.

Великая Отечественная война ставит новые неотложные задачи по медицинскому обслуживанию трудящихся. Необходимо было не только сохранить существующую сеть здравоохранения на прежнем уровне, но и приложить все усилия по недопущению вспышек эпидемических заболеваний и «этим самым сохранить здоровье трудящихся, а также оградить бойцов Красной Армии от занесения эпидемических заболеваний».

Для решения этой задачи в октябре 1941 года создается Хабаровская санитарно-эпидемиологическая станция, «которая должна быть ведущим рычагом в борьбе с эпидемическими заболеваниями и проведением профилактических мероприятий среди трудящихся района». Сотрудники станции (на тот момент это всего два человека) осуществляют кураторство над районными госсанинспекциями, помогают в составлении планов работы, их реализации. Впервые городская госсанинсекция разработала участки для медучреждений города и следила за работой на этих участках.

Городские санитарные инспекторы выборочно проверяли эпидемические очаги районов – устанавливали своевременность обследования очага районным эпидемиологом, полноценность и своевременность дезинфекции очага, проверяли положение карантина, производство прививок, и все выявленные недочеты при этом сообщали немедленно в райздравы. Такая система работы позволила Горздравотделу строго следить за санитарно-эпидемиологическим состоянием города и избегать вспышек опасных инфекций, в том числе сыпного тифа, бушевавшего в других городах региона.

Еще один результат работы Хабаровской санитарно-эпидемиологической станции – в 1943 году впервые на 100% был выполнен план прививочной кампании.

Передовой опыт краевой столицы подхвачен в регионах, и с 1942 года санитарно-эпидемиологические станции образуются в г. Комсомольске-на-Амуре, в Бикинском и Вяземском районах.

В 1949 году организована Хабаровская краевая санитарно-эпидемиологическая станция [3]. В течение 11 лет со дня её основания возглавлял учреждение выпускник Хабаровского медицинского института, участник Великой Отечественной войны Иван Власович Енисейский. На момент организации она состояла из двух отделов – эпидемиологического и дезинфекционного, и трех работавших в них врачей.

В 1949 году на базе Хабаровского НИИ эпидемиологии и микробиологии открывается первая на Дальнем Востоке вирусологическая лаборатория, на основе которой в 1953 году создается отдел природно-очаговых инфекций. Создателем вирусологической службы в крае стала известная в стране вирусолог Лия Абрамовна Верета, позднее ставшая доктором медицинских наук, профессором, Заслуженным деятелем науки, основателем вирусологической школы на Дальнем Востоке [7].

В период с 1949 по 1955 гг. происходило формирование единой комплексной санитарно-эпидемиологической службы и усиление ее организующей роли в планировании и координации профилактической работы. К 1951 году государственная санитарная инспекция осталась только в крайздравотделе с функцией предупредительного санитарного надзора. К тому времени в 22 городах и районах края были открыты санэпидстанции в соответствии с новыми типовыми штатами. В крае было открыто 3 санитарно-бактериологических лаборатории и 10 бактериологических лабораторий, оснащенных новым лабораторным оборудованием. Проведенная в течение 1949-1952 годов реорганизация краевой санитарно-эпидемиологической службы четко определила новые функции госсанинспекторов и санэпидстанций.

До 1955 года происходит объединение различных элементов санитарно-эпидемиологической службы: государственной санитарной инспекции, санитарно-эпидемиологических станций, противомаларийной организации, специализированных противоэпидемических учреждений, дезинфекционной службы, лабораторий в единое комплексное учреждение – санитарно-эпидемиологическую станцию соответствующей территории (районного, городского, краевого уровней управления). В результате организационного слияния сформировалась одна мощная санитарно-эпидемиологическая служба.

Организационно был ликвидирован разрыв между предупредительным и текущим санитарным надзором; устранена разобщенность в организации противоэпидемической работы; созданы условия для согласованной работы санитарного и эпидемиологического разделов работы; ликвидирована обособленность лабораторной службы от оперативной работы санитарных врачей и эпидемиологов.

В 1955 году, помимо санитарно-гигиенического и дезинфекционного отделов, в составе краевой санитарно-эпидемиологической станции были созданы бактериологическая лаборатория, паразитологический отдел с гельминтологическим отделением, отдел особо опасных инфекций. В тот же год организовали отдел предупредительного санитарного надзора, и в конце года – вирусно-рикетсиозную лабораторию.

К началу 1960 года в крае действовали 29 санэпидстанций, 38 санитарно-бактериологических и бактериологических лабораторий.

В 1967 году в крае были созданы две радиологические и 2 вирусологические лаборатории. При краевой санэпидстанции работали физико-химическая лаборатория и лаборатория по исследованию ядохимикатов. В крупных СЭС открылись паразитологические отделы и антирабические отделения.

Шестидесятые годы прошлого столетия стали для хабаровских эпидемиологов временем настоящего научного расцвета, который начался с борьбы с полиомиелитом. Внедренные в лабораториях методы исследований вирусов позволили выявлять неполиомиелитные кишечные вирусы – энтеровирусы, вызывавшие преимущественно у детей огромные вспышки заболеваний, таких, как серозно-вирусный менингит, заболевания респираторного тракта, поражение глаз, различные лихорадочные состояния, сопровождающиеся сыпью. В эти годы именно на Дальнем Востоке Советского Союза возникали эпидемические вспышки энтеровирусных заболеваний. Большой материал по изучению этих инфекций был обобщен в кандидатской диссертации заведующего вирусологической лабораторией В.И. Резника, которую он успешно защитил в 1966 году.

Другим направлением исследований в этот период стали острые респираторные заболевания, включая грипп. В СССР создается система лабораторного наблюдения за этими инфекциями в виде опорных баз. С тех пор вот уже в течение многих лет лаборатория вместе с клиницистами, эпидемиологами исследует циркуляцию респираторных вирусов на территории Хабаровского края. Такой мониторинг за вирусами позволил в 1977 году впервые в мире выявить начало циркуляции нового штамма вируса гриппа А/Н1N1/. Данный штамм, выделенный в Хабаровске под руководством заведующего вирусологической лабораторией Краевой санитарно-эпидемиологической станции В.И. Резника, был направлен в Центральные научно-исследовательские институты Москвы и Ленинграда, что позволило оперативно развернуть противоэпидемические мероприятия в СССР и в мире. В 1977 году данный вирус, выделенный впервые в мире сотрудниками вирусологической лаборатории под руководством В.И. Резника, был включен в каталог международной коллекции как штамм вируса гриппа «А-77-Хабаровск».

В 1970-е годы, благодаря стараниям вирусологов Хабаровского научно-исследовательского института эпидемиологии и микробиологии (С.П. Николаева, Т.В. Мжельская, Г.М. Воронкова, Н.М. Пуховская и др.), под руководством заведующей отделом природно-очаговых инфекций профессора Л.А. Верета и в содружестве с клиницистами Хабаровского края, осуществлен настоящий научный прорыв – впервые был создан специфический противоэнцефалитный иммуноглобулин [7]. Его производственный выпуск и введение в лечебный процесс и серопротекцию стали возможными благодаря совместной работе со специалистами Хабаровского предприятия бакпрепаратов (Е.И. Михеева, А.С. Песков, К.М. Быкова, И.П. Иванова, Н.Г. Сухина).

Параллельно развивалась сеть ведомственных санэпидстанций, которые возникли по линии медицинских служб железной дороги, гражданской авиации, Амурского водного бассейна, управления внутренних дел, Дальневосточного военного округа.

До 1991 года сеть санэпидучреждений в крае была представлена 32 учреждениями, куда входила краевая СЭС (г. Хабаровск), областная СЭС (Еврейская автономная область), 9 городских СЭС, в том числе 5 районных СЭС г. Хабаровска, 21 сельских районов и 2 дезинфекционные станции в гг. Хабаровске и Комсомольске-на-Амуре. С выходом Еврейской автономной области из состава края в 1991 году, областная СЭС вышла из подчинения краевой СЭС. В крае осталось функционировать 25 санэпидстанций.

Дальнейшее обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения потребовало совершенствования управления и развития санитарно-эпидемиологической службы, улучшения форм и методов руководства ею. В 1991 году создана единая структура службы по «вертикальному» принципу управления и финансирования на уровне края. Хабаровская краевая санэпидстанция преобразована в Хабаровский краевой центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

Санитарно-эпидемиологические станции в городах и районах края преобразованы в центры государственного санитарно-эпидемиологического надзора и переданы из подчинения Отдела здравоохранения Исполнительного комитета Хабаровского краевого совета народных депутатов в подчинение Хабаровскому краевому центру государственного санитарно-эпидемиологического надзора, получив административную и экономическую независимость от ведомственного влияния.

С принятием нового Положения о санитарно-эпидемиологической службе в 1991 году и Закона «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения РСФСР» органы госсанэпидслужбы осуществляют участие в реализации единой государственной политики по вопросам санэпидблагополучия населения.

Главной задачей госсанэпидслужбы стало предупреждение, выявление и ликвидация опасного и вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания. Во исполнение концепции развития санитарно-эпидемиологической службы и в целях повышения эффективности деятельности проводится реорганизация сети санэпидучреждений за счет ликвидации неэффективных и маломощных санэпидучреждений с передачей их функций более крупным учреждениям. Так, были ликвидированы центры Госсанэпиднадзора в Аяно-Майском районе, в Тугуро-Чумиканском районе, в районе имени Полины Осипенко, пять районных центров в городе Хабаровске.

В 1999 году в крае функционировал 21 центр госсанэпиднадзора и две дезинфекционные станции, числом работающих 1300. Их деятельность обеспечивала лабораторная служба, выполнявшая ежегодно в среднем 120000 разносторонних санитарно-химических, бактериологических и санитарно-бактериологических исследований, радиологический и вирусологический контроль и физико-технические измерения, разработки которых во многом уникальны. В частности, краевая вирусологическая лаборатория, в течение 54 лет возглавляемая кандидатом медицинских наук, Заслуженным врачом России В.И. Резником, является опорной лабораторией Всемирной организации здравоохранения на Дальнем Востоке по контролю за циркуляцией дикого вируса полиомиелита в природе.

Одновременно с реструктуризацией, происходило дальнейшее совершенствование организационного построения центров Госсанэпиднадзора. Создаются подразделения по изучению состоянию здоровья населения в связи с влиянием факторов среды обитания; отделения

стандартизации и метрологии; отделы программно-аппаратного обеспечения; лаборатории электромагнитных полей и других физических факторов.

В 2004 году в деятельности государственной санитарно-эпидемиологической службы Хабаровского края, как и в деятельности государственной санитарно-эпидемиологической службы России, начался новый этап. В рамках административной реформы федеральных органов исполнительной власти в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 9 марта 2004 года № 314 «О системе и структуре федеральных органов исполнительной власти» и Распоряжением Правительства Российской Федерации № 1024-р от 30 июня 2004 года проведена реорганизация государственной санитарно-эпидемиологической службы. Произошло слияние с государственной инспекцией по торговле, качеству товаров и защите прав потребителей и создание нового органа федерального контроля – Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор). В Хабаровском крае, как и в других субъектах Российской Федерации, были созданы Управление Роспотребнадзора по Хабаровскому краю и Федеральное государственное учреждение здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии».

На протяжении многих лет санитарно-эпидемиологическая служба реализовывала функции и задачи в тесном взаимодействии с санитарно-эпидемиологическими службами других ведомств, учеными Хабаровского НИИ эпидемиологии и микробиологии и Дальневосточного Государственного медицинского университета, Хабаровской противочумной станцией и учреждениями здравоохранения Хабаровского края. Задачи далеко не всегда были ординарны. Обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия жителей Хабаровского края зачастую было бы просто невозможным без активной поддержки Губернатора и Правительства Хабаровского края и руководителей муниципальных образований.

В 2013 году санитарно-эпидемиологической службой края, во взаимодействии со всеми заинтересованными ведомствами и государственными структурами, был получен колоссальный практический опыт при организации санитарно-профилактических и противоэпидемических мероприятий во время крупнейшего на Дальнем Востоке наводнения.

Для минимизации последствий чрезвычайной ситуации в оперативном порядке был разработан алгоритм межведомственного взаимодействия, учитывающий особенности организации надзора за инфекционными болезнями и эпизоотологического обследования на подтопленных и прилегающих к зоне подтопления территориях, а также особенности дезинфекционных и дератизационных мероприятий в освободившихся от воды местностях.

Благодаря совместным усилиям специалистов территориальных органов и учреждений Роспотребнадзора, учреждений министерства здравоохранения края, других служб и ведомств, при участии специализированных противоэпидемических бригад Иркутского научно-исследовательского противочумного института Роспотребнадзора, удалось предотвратить возникновение массовых эпидемических осложнений по острым кишечным и природно-очаговым болезням в зоне стихийного бедствия [4].

Отдельным важным периодом деятельности всех учреждений и организаций Роспотребнадзора в Хабаровском крае стала работа по борьбе с новой коронавирусной инфекцией – COVID-19. Управление Роспотребнадзора по Хабаровскому краю, лаборатории ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Хабаровском крае», ФБУН Хабаровского НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора и Хабаровской противочумной станции активно включились в мероприятия по противодействию распространения опасной инфекции. Оперативный эпидемиологический анализ заболеваемости и исследования методом ПЦР, ИФА, а в дальнейшем и методом фрагментного секвенирования возбудителей COVID-19, проводились широкому кругу лиц, включая больных, прибывших из-за рубежа и граждан, имевших контакт с больными COVID-19 [6, 8].

Проводимые в лабораториях учреждений Роспотребнадзора исследования по этиологической расшифровке пневмоний, связанных с инфекцией COVID-19, а также анализ особенностей формирования эпидемически значимых штаммов бактериальных возбудителей, присоединившихся при нахождении больных пневмониями в стационарах, стали объектом пристального внимания как специалистов Роспотребнадзора, так и научно-медицинского сообщества [1]. Пятикратное, с интервалом в 3-4 месяца, исследование популяционного иммунитета к вирусу SARS-CoV-2, осуществляемое силами учреждений Роспотребнадзора, позволяло выявлять группы особого риска

заражения инфекцией и отслеживать эпидемическую ситуацию в динамике с учетом лиц, подлежащих первоочередной вакцинации [5]. В результате такой грандиозной работы объем исследований в лабораториях учреждений Роспотребнадзора был увеличен в несколько раз.

Сотрудники Управления Роспотребнадзора по Хабаровскому краю, включившиеся в противоэпидемическую работу с первых дней начала пандемии, в оперативном порядке и на постоянной основе осуществляли деятельность по организации разного рода профилактических и режимно-ограничительных мероприятий, при этом учреждениям Роспотребнадзора приходилось работать круглосуточно, без выходных дней.

Вклад эпидемиологов, санитарных врачей, врачей-вирусологов и научных сотрудников учреждений Роспотребнадзора Хабаровского края в борьбу с распространением нового опасного заболевания был оценен на самом высоком уровне: 17 человек были награждены Орденом Пирогова и медалью Луки Крымского.

В 2022 году Государственная санитарно-эпидемиологическая служба России отмечает свое столетие. На данный момент – это четко организованная структура, оснащенная высококвалифицированными кадрами, передовыми технологиями, современным оборудованием, вооруженная самыми прогрессивными навыками и знаниями. Несомненно, страницы истории становления и развития санитарно-эпидемиологической службы в Хабаровском крае надолго останутся в памяти настоящих и будущих поколений научно-практической медицинской общественности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бондаренко А.П., Шмыленко В.А., Троценко О.Е., Н.Ю Пшеничная, Базыкина Е.А., Присяжнюк Е.Н., Васильева Е.В. Характеристика и уровни выявления бактериальных патогенов у больных внебольничной пневмонией в зависимости от сроков их пребывания стационаре (ноябрь-декабрь 2020 г.) // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. 2021. - №40. – С. 49-55.
2. Иванов Л.И. История создания Дальневосточной противочумной организации и основные этапы развития Хабаровской противочумной станции // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. – 2003. – №2. – С.12-15.
3. Либерова Р.Н. Становление и развитие государственной санитарно-эпидемиологической службы в Хабаровском крае // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. – 2003. – №2. – С.3-5.
4. Обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения при ликвидации последствий наводнения на Дальнем Востоке / под ред. Г.Г. Онищенко, С.В. Балахонова. – Новосибирск: Наука-Центр, 2014. – 648 с.
5. Попова А.Ю., Ежлова Е.Б., Мельникова А.А., Троценко О.Е., Зайцева Т.А. и др. Уровень серопревалентности к SARS-CoV-2 среди жителей Хабаровского края на фоне эпидемии COVID-19 // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2021. - №98 (1). – С. 7-17. DOI: <https://doi.org/10.36233/0372-9311-92>.
6. Резник В.И., Лебедева Л.А., Гарбуз Ю.А., Савосина Л.В., Жалейко З.П., Исаева Н.В., Присяжнюк Е.Н. Циркуляция респираторных вирусов в период пандемии SARS-CoV-2 в Хабаровском крае // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. – 2021. - №41. – С. 15-23.
7. Троценко О.Е., Корита Т.В., Бондаренко А.П. Годы труда и научных исканий. Этапы развития ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора // Здоровье населения и среда обитания. – 2017. - № 9. – С. 17-22.
8. Троценко О.Е., Зайцева Т.А., Корита Т.В., Базыкина Е.А., Гарбуз Ю.А., Каравянская Т.Н., Присяжнюк Е.Н. Своеобразие проявлений эпидемии новой коронавирусной инфекции в Хабаровском крае (Предварительные итоги) // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. – 2021. - №40. – С. 20-37.

Сведения об ответственном авторе:

Зайцева Татьяна Анатольевна – руководитель Управления Роспотребнадзора по Хабаровскому краю, Главный Государственный санитарный Хабаровского края, e-mail: root@sanepid.khv.ru

УДК: 616.831-002-022.6:578.833.2Flavivirus(091)(571.620)

КЛЕЩЕВОЙ ЭНЦЕФАЛИТ – ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ В ХАБАРОВСКОМ КРАЕ (К 85-ЛЕТИЮ ОТКРЫТИЯ ЗАБОЛЕВАНИЯ)

Т.А. Захарычева^{1,2}, Т.В. Мжельская², О.Е. Троценко², Т.В. Корита²,
А.Г. Драгомерецкая², Н.В. Белкина², Т.Н. Каравянская³, Е.В. Голобокова⁴, И.Г. Пивоварова⁴

¹ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный медицинский университет» МЗ РФ, Хабаровск, Россия;

²ФБУН «Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии» Роспотребнадзора, Хабаровск, Россия;

³Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Хабаровскому краю, г. Хабаровск, Россия;

⁴ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Хабаровском крае» Роспотребнадзора, г. Хабаровск, Россия

Клещевой энцефалит остается актуальной проблемой для учёных и клиницистов – инфекционистов, неврологов и эпидемиологов. В статье представлены материалы об истории открытия клещевого энцефалита на Дальнем Востоке России, результаты многолетних комплексных исследований, проведенных дальневосточными учеными по изучению этой тяжелой природно-очаговой инфекции. Выделение вируса клещевого энцефалита и изучение нового заболевания на Дальнем Востоке России внесло существенный вклад в развитие отечественной вирусологии. Материалы, накопленные дальневосточными экспедициями в 1937-1940 гг., легли в основу учения о природной очаговости трансмиссивных болезней человека, созданного академиком Е.Н. Павловским. Современный экономический интерес к Дальнему Востоку России, ожидаемый рост показателей миграции населения делают актуальными вопросы борьбы с клещевым энцефалитом и другими природно-очаговыми инфекциями у «неиммунного» населения.

Ключевые слова: клещевой энцефалит, история открытия, научные исследования, Хабаровский край

TICK-BORNE ENCEPHALITIS - HISTORY OF STUDIES IN THE Khabarovsk REGION (IN CONNECTION WITH 85TH ANNIVERSARY OF DISCOVERY OF THE DISEASE)

T.A. Zakharycheva^{1,2}, T.V. Mzhelskaya², O.E. Trotsenko², T.V. Korita²,
A.G. Dragomeretskaya², N.V. Belkina², T.N. Karavyanskaya³,
E.V. Golobokova⁴, I.G. Pivovarova⁴

¹Far Eastern State Medical University, Khabarovsk, Russian Federation

²FBIS Khabarovsk Research Institute of Epidemiology and Microbiology of the Federal service for surveillance on consumers rights protection and human well-being (Rospotrebnadzor), Khabarovsk, Russian Federation

³ Khabarovsk krai Rospotrebnadzor regional office, Khabarovsk, Russian Federation

⁴FBUZ "Center for Hygiene and Epidemiology in the Khabarovsk krai" of the Federal service for surveillance on consumers rights protection and human well-being (Rospotrebnadzor), Khabarovsk, Russian Federation

Tick-borne encephalitis stays a pressing issue for scientists and clinical practitioners - infectious disease specialists, neurologists and epidemiologists. Article presents materials on history of tick-borne encephalitis discovery in the Russian Far East as well as results of many years of comprehensive research conducted by Far Eastern scientists on the study of this severe natural focal infection. Virus isolation and studies of the new disease in the Russian Far East played an important role in development of Russian virology. Expeditions in the Russian Far East during 1937-1940 years allowed to collect data that served as basis of academician E.N. Pavlovsky theory about natural-focality of vector-borne diseases. Modern economic interest in the Russian Far East, potential growth of migration indices make the issue of combat against tick-borne encephalitis and other natural-focal diseases important among non-immune population.

Key words: tick-borne encephalitis, history of discovery, scientific research, Khabarovsk krai

В 2022 году исполняется 85 лет с момента описания весенне-летнего клещевого энцефалита как самостоятельного инфекционного заболевания. Клещевой энцефалит (КЭ) был открыт и изучен на Дальнем Востоке России в XX в. Известно, что в июне 1929 г. среди рабочих лесоучастка по реке Катэн (ныне район имени Лазо Хабаровского края) наблюдалась вспышка тяжелого инфекционного заболевания - «токсического гриппа» или энцефалита: из 45 человек заболело 14, выжил один. В 1934 г. военврач-невропатолог Александр Гаврилович Панов сделал первое устное сообщение в научно-медицинском обществе г. Владивостока о вспышках своеобразного, неизвестного заболевания, не похожего на известные в то время японский энцефалит и энцефалит Экономо, имевшие место в 1933 и 1934 годах на территории современного Приморского края [13].

В 1935 г. Д.Г. Манолов – зав. сывороточным отделом Дальневосточного санитарно-бактериологического института (в последующем ФБУН «Хабаровского НИИ эпидемиологии и микробиологии» Роспотребнадзора – ХНИИЭМ) – расследовал вспышку «Оборского эпидемического миелозэнцефалита», дал клиническое описание заболевания, провел лабораторное обследование, высказал предположение о «роли таежных членистоногих в передаче инфекции», сделал доклад в научном обществе и отправил статью в журнал «Клиническая медицина». Однако статья не была опубликована «по соображениям секретности».

Годом позже военврач-невропатолог, начальник неврологического отделения госпиталя, канд. мед. наук, доцент, заведующий кафедрой нервных болезней Хабаровского медицинского института Израиль Зиновьевич Финкель (рис. 1) опубликовал в «Дальневосточном медицинском журнале» статью о вспышке в п. Обор заболевания, названного им эпидемическим энцефалитом [14].

В 1936 г. группой хабаровских врачей (А.Н. Красник, Б.В. Ладицкий, В.И. Рабинович, И.З. Финкель, А.Н. Шаповал) и сотрудников Дальневосточного санитарно-бактериологического института (директор А.Г. Найштат, врач А.М. Ткачева) был изучен проспективный и ретроспективный анамнез более чем у 150 пациентов – жителей Приамурья [11, 15]. В этом же году зав. пастеровским отделением Дальневосточного санитарно-бактериологического института (ныне – ХНИИЭМ) К.А. Григорович и врач А.М. Ткачева получили экспериментальный энцефалит при заражении мышей эмульсией мозга погибшего человека, а в марте 1937 г. в «Журнале микробиологии» была опубликована их статья «Вirus, выделенный от случаев летнего эпидемического энцефалита» [6]. В 1937 г. Д.Г. Манолов и И.З. Финкель были арестованы, и их дальнейшая судьба не известна.



Рис. 1. Израиль Зиновьевич Финкель

В Приамурье и Приморье (с 1938 г. – Хабаровский край и Приморский край) были проведены первые в мире экспедиционные исследования: 15 мая 1937 г. в Хабаровск прибыла экспедиция Наркомздрава России под руководством профессора Льва Александровича Зильбера (рис. 2) для работы в природном очаге; 17 мая были сформированы Северный и Южный отряды и начаты исследования (рис. 3). Уже 19 мая 1937 г. Л.А. Зильбер выдвигает гипотезу о передаче болезни

иксодовыми клещами и определяет инкубационный период – 2 недели, а Михаил Петрович Чумаков доказывает в эксперименте возможность передачи заболевания клещами. Комплексное исследование, осуществленное советскими учеными в 1937 г., показало, что это нозологически самостоятельное заболевание, возбудителем которого является вирус, передающийся клещами *Ixodes persulcatus*. С учётом установленных основных эпидемиологических особенностей заболевание было названо весенне-летним энцефалитом или клещевым энцефалитом (КЭ) [9, 10].



Рис. 2. Лев Александрович Зильбер

Тогда же (1937 г.) впервые была предложена серотерапия тяжелых форм КЭ. Вот что пишет об этом А.Н. Шаповал: «Серотерапия была предложена нами и осуществлена в 1937 г. М.П. Чумаков приготовил лечебную сыворотку из крови переболевших клещевым энцефалитом. Применялась она вначале эндолюмбально по 2-5 мл, ежедневно в течение лихорадочного периода. Для лечения отбирались больные с наиболее тяжелыми формами поражения нервной системы. В 1937 г. сыворотка крови реконвалесцентов была применена у 6 больных со следующими синдромами: коматозный – 1, бульбарный – 2, полиомиелитический – 3. У всех этих больных после введения сыворотки отмечалось улучшение общего самочувствия. ... У 2 больных (бульбарная и коматозная формы), несмотря на временное улучшение, наступила смерть.» [15].

Важная роль в изучении этиологии, иммунологии, патогенеза и специфической профилактики КЭ принадлежит профессору Елизавете Николаевне Левкович (рис. 4) – участнице всех экспедиций на Дальний Восток, проведенных в 1937, 1938, 1939 и 1940 годах [5].



Северный отряд, май 1937 г. Обор. Е.Н. Левкович, Г.Н. Зорина-Николаева, А.Н. Скрынник, А.Г. Кестнер, Н.В. Рыжов, А.В. Гуцевич, М.П. Чумаков (до заболевания КЭ)

Рис. 3. Северный отряд, пос. Обор, май 1937 г.

Изучение КЭ в Хабаровском крае условно можно разделить на несколько периодов. Первый охватывает временной промежуток с 1939 по 1962 гг., второй – с 1963 по 1980 гг., третий – с 1981 г. по настоящее время [7].



Рис.4. «Первопроходцы» в изучении клещевого энцефалита - М.П. Чумаков, А.Г. Панов, Е.Н. Левкович, А.Н. Шаповал на юбилейной конференции в 1977 году

Изучение дальневосточного КЭ всегда было основным направлением научных исследований кафедры нервных болезней Хабаровского медицинского института (ХМИ), которая в нынешнем году отмечает свой 90-летний юбилей. Информация о работе первого заведующего кафедрой И.З. Финкеля представлена выше. Первый клинический ординатор кафедры Валентина Михайловна Кантер (рис. 5) работала в составе Северного отряда экспедиции Наркомздрава России, а после успешной защиты кандидатской (1940 г.) и докторской (1965 г.) диссертаций на протяжении ряда лет возглавляла кафедру.

Илья Аронович Бейлин - профессор, заведующий кафедрой нервных болезней ХМИ впервые описал поражение экстрапирамидной системы при КЭ и предложил клиническую классификацию заболевания (1939 г.).

В 1945-1954 гг. сотрудники кафедры под руководством профессора Л.Я. Немлихера активно изучали эпилепсию Кожевникова. Кандидатская диссертация В.И. Александрова (1967 г.) была посвящена динамическим особенностям электроэнцефалограмм при различных клинических вариантах клещевого энцефалита.



Рис. 5. Валентина Михайловна Кантер с коллегами во время работы в Северном отряде (1937 г.)

С 1983 г. на протяжении более 30 лет вопросами профилактики и лечения КЭ занималась сотрудник кафедры неврологии и нейрохирургии Т.А. Захарычева. Ею было обследовано около 1500 пациентов, изучены клинические особенности современного КЭ, факторы, модифицирующие течение заболевания, разработаны диагностические критерии микст-инфекций. Результаты проведенных исследований представлены в кандидатской (1993 г.) и докторской (2002 г.) диссертациях.

Диссертация на соискание ученой степени канд. мед. наук ассистента кафедры Г.А. Прянишниковой (2009 г.) была посвящена изучению резидуальных проявлений КЭ.

В Хабаровском крае все научные исследования по проблемам КЭ осуществлялись в неразрывной связи клиницистов и сотрудников ХНИИЭМ. В 1950 г. в Хабаровском научно-исследовательском институте эпидемиологии и микробиологии была открыта вирусологическая лаборатория, а в 1953 г. – отдел природно-очаговых инфекций (ОПИ), которые до октября 1992 г. бессменно возглавляла создатель хабаровской вирусологической школы, ученица Е.Н. Левкович Лия Абрамовна Верета (рис. 6). Основные направления научных исследований Л.А. Верета включали диагностику трансмиссивных вирусных инфекций, иммунитет к КЭ, разработку вакцинных штаммов и препаратов антител для профилактики и лечения КЭ, прогнозирование эпидемиологической ситуации по КЭ.

Совместная монография Л.А. Верета и В.М. Кантер «Клещевой энцефалит в Хабаровском крае. (Очерки эпидемиологии и клиники)», изданная в 1963 г., стала итогом плодотворной 25-летней совместной работы. В книге, кроме клещевого энцефалита, были представлены 18 случаев клещевой эритемы, названной в последствии клещевым боррелиозом. Уже тогда авторы выдвинули предположение о нозологической самостоятельности этого заболевания - «трансмиссивная вирусная или смешанная инфекция» [3].

Важным и значимым для практического здравоохранения является отбор штаммов вируса КЭ для производства вакцин. Л.А. Верета в 1973 г. выделила из клещей, собранных в Облученском районе Еврейской автономной области, высокоиммуногенный штамм вируса КЭ № 205 и предложила его для производства вакцины. С 1984 г. (после аттестации в ГИСК им. Л.А. Тарасевича) штамм используется в вакцинном деле – в настоящее время при производстве вакцины «ЭнцеВир» [2].

В начале 70-х годов XX в. коллективом авторов под руководством руководителя ОПИ ХНИИЭМ профессора Л.А. Верета был создан препарат «Иммуноглобулин человека против клещевого энцефалита для внутримышечного введения» (ИГМ). Препарат до настоящего времени является основным лечебным и профилактическим средством борьбы с тяжелой вирусной инфекцией.



Рис. 6. Академик Михаил Петрович Чумаков и профессор Лия Абрамовна Верета на конференции, посвященной 40-летию изучения клещевого энцефалита (Хабаровск, 1977)

В 1987 г. по инициативе профессора Л.А. Верета и главного внештатного невролога Хабаровского края доцента В.И. Толстоноговой в Хабаровске на базе клиники нервных болезней был открыт первый в России Центр диагностики и лечения клещевого энцефалита, который на протяжении 15 лет (с 1987 по 2002 гг.) возглавляла Т.А. Захарычева [8].

В 1989-1999 гг. Хабаровским НИИ эпидемиологии и микробиологии (ХНИИЭМ) и Дальневосточным государственным медицинским университетом (ДВГМУ) по заданию Министерства Здравоохранения Российской Федерации (МЗ РФ) были разработаны и выполнены три государственных испытательные Программы, утвержденные Комитетом медицинских иммунобиологических препаратов (Комитетом МИБП) МЗ РФ. В исследованиях, которыми руководила Заслуженный деятель науки Российской Федерации профессор Л.А. Верета, принимали участие сотрудники Центра диагностики и лечения клещевого энцефалита – врачи-неврологи Т.А. Захарычева, М.В. Карягина, М.Г. Рыкова, Е.А. Рыбкин, А.Е. Попова, В.П. Южакова, Н.Д. Лебедева и др., вирусологи ХНИИЭМ – С.П. Николаева, Т.В. Мжельская, Г.М. Воронкова, Н.М. Пуховская, Т.Д. Елисова, А.В. Щукин.

В 1989-1992 гг. в Хабаровске проведены клинические испытания ИГМ производства Хабаровского предприятия бакпрепаратов; в 1990-1999 гг. – клинические испытания препарата «Иммуноглобулин человека против клещевого энцефалита для внутривенного введения» (ИГВ), созданного Хабаровским НИИ эпидемиологии и микробиологии, Кировским НИИ гематологии и переливания крови, Хабаровским предприятием бакпрепаратов; в 1996-1998 гг. – клинические испытания лечебной эффективности препарата Иммуноглобулин против весенне-летнего менингоэнцефалита – ФСМЕ-Булина фирмы IMMUNO-Baxter.

Коллективом авторов были предложены технологии лечения, лежащие в основе Инструкции по применению ИГМ (утверждена МЗ РФ 09.09.99 г.) и Инструкции по применению ИГВ (утверждена МЗ РФ 03.03.00 г.). Получены патенты на использование с лечебной целью ИГМ, а также производство и использование с лечебной целью ИГВ.

Важным научно-практическим результатом совместной работы ХНИИЭМ (С.П. Николаева, Г.М. Воронкова, Н.В. Мжельская), ДВГМУ (Т.А. Захарычева) и Управления Роспотребнадзора по Хабаровскому краю (Р.Н. Либерова), выполненной в 2002-2003 гг. по запросу ГИСК им. Л.А. Тарасевича, стал анализ заболеваемости КЭ детей до 14 лет более чем за 10-летний период. Доля детей среди больных КЭ в крае в начале изучения инфекции и до 90-х гг. XX в. достигала 30%. Ситуация изменилась с XXI в., после введения в практику новой инструкции по применению ИГМ с профилактической целью, регламентирующей использование препарата в дозе 0,1 мл на 1 кг массы тела пациента. В процессе исследования была подтверждена эффективность вакцинопрофилактики и экстренной пассивной иммунизации специфическим иммуноглобулином в предотвращении развития КЭ у детей. Не было обнаружено негативного влияния серопротекции на дальнейшее течение инфекционного процесса [4].

По заданию Правительства Хабаровского края коллектив специалистов Министерства здравоохранения Хабаровского края, ДВГМУ и ХНИИЭМ впервые в России подготовил и внедрил в практику здравоохранения края инновационный проект «Протокол-стандарт ведения больных вирусным клещевым энцефалитом» (Приказ МЗ Хабаровского края № 207 от 23.06.2004 г.).

Изучение КЭ в Хабаровском крае всегда проходило в тесном содружестве сотрудников ХНИИЭМ, ДВГМУ, медицинских организаций – врачей неврологов, инфекционистов, терапевтов, педиатров, а также специалистов санитарно-эпидемиологической службы. В связи с этим необходимо вспомнить наших коллег – эпидемиологов Ф.И. Богомолу, В.И. Белко, Н.В. Зуеву, А.И. Скулкину, Р.Н. Либерову, В.А. Отта и многих других.

В Хабаровском крае во все периоды изучения КЭ большое внимание уделялось исследованиям, направленным на усовершенствование специфической лабораторной диагностики клещевых трансмиссивных инфекций (КТИ) – КЭ, клещевого риккетсиоза, клещевых боррелиозов и др., благодаря чему, с 2000 г. эффективность подтверждения клинических диагнозов составляет 100%. Отработана система доклинической диагностики КТИ, что способствовало снижению заболеваемости и предотвращению развития тяжелых форм болезней, требующих длительного лечения. С 2012 г. сотрудники учреждений Роспотребнадзора (ХНИИЭМ, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Хабаровском крае», Хабаровской противочумной станции) регулярно регистрируют случаи обращений населения по поводу присасывания клещей, а также исследуют на предмет инфицированности

различными возбудителями клещей, снятых с жителей и собранных с растительности.

За 85-летний период, со дня открытия вируса КЭ, в Хабаровском крае произошло перераспределение заболеваемости КТИ. Клещевой энцефалит регистрируется редко, преимущественно у жителей южной и центральной климатических зон. Вместе с тем, выявлены случаи присасывания клещей в северном Тугуро-Чумиканском районе, ранее свободном от иксодовых клещей и КЭ. В 2021 г. в Хабаровском крае зарегистрировано рекордно низкое (3) количество случаев КЭ. В 2019-2021 гг. летальных случаев заболевания не было. Важно отметить, что в 2018 году в крае КЭ заболело четверо детей, трое из которых не были привиты и не получали экстренной серопротекции. Вакцинированный ребенок перенес микст-инфекцию – легкую (лихорадочную) форму КЭ и клещевой боррелиоз.

Патоморфоз клиники КЭ индуцирован совершенствованием противозидемических мероприятий (болеют преимущественно лица с отсутствием в анамнезе специфической защиты), улучшением клинической и лабораторной диагностики, совершенствованием тактики лечения, санитарно-просветительской работой среди населения. В то же время Российский Дальний Восток, несмотря на значительное снижение общей заболеваемости КЭ и практическое отсутствие его прогрессивных форм, по-прежнему остается регионом, высокоэндемичным по КЭ, с характерными эпидемиологическими особенностями – крайнетяжелым клиническим течением, высокой смертностью (58,7%) и инвалидизацией (41,3%). Большую проблему для здравоохранения представляют и бактериальные инфекции, передающиеся клещами, – клещевые боррелиозы, клещевой риккетсиоз, гранулоцитарный анаплазмоз, моноцитарный эрлихиоз, а также микст-инфекции, – ввиду общности переносчиков возбудителей (клещи) и их прокормителей (теплокровные животные).

Выделение вируса КЭ и изучение нового заболевания на Дальнем Востоке России стали одним из фундаментов для развития отечественной вирусологии. Материалы, накопленные дальневосточными экспедициями в 1937-1940 гг., легли в основу учения о природной очаговости трансмиссивных болезней человека, созданного академиком Е.Н. Павловским. Ему же принадлежат слова: «Болезни с природной очаговостью стары для природы и новы лишь в отношении времени и условий поражения ими людей, и еще более новы, если судить о времени, когда врачи научились правильно их распознавать» [12].

Клещевой энцефалит остается актуальной проблемой для ученых и клиницистов – инфекционистов, неврологов, эпидемиологов, вирусологов. Очаги вируса КЭ широко распространены на территории Евразии от Атлантического до Тихого океанов. В XXI в. выявлены новые эндемичные по КЭ территории – Япония, Нидерланды, Великобритания. В России природные очаги КЭ находятся на территории всех Федеральных округов. В настоящее время известно пять субтипов вируса КЭ: дальневосточный, европейский, сибирский, байкальский, гималайский. В РФ в природных очагах вирус КЭ представлен четырьмя субтипами – дальневосточным, европейским, сибирским и байкальским. Гималайский субтип недавно идентифицирован у диких грызунов в Китае. В России в последние десятилетия преобладают легкие формы инфекции [1].

Современный экономический интерес к Дальнему Востоку России, Государственная программа содействия добровольному переселению в Российскую Федерацию соотечественников, проживающих за рубежом, способствуют росту показателей миграции населения и, следовательно, по-прежнему делают актуальными вопросы борьбы с КЭ и другими природно-очаговыми инфекциями у «неиммунного» населения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андаев Е.И., Никитин А.Я., Яценко Е.В. и др. Тенденция развития эпидемического процесса клещевого вирусного энцефалита в Российской Федерации, лабораторная диагностика, профилактика и прогноз на 2021 г. // Проблемы особо опасных инфекций. – 2021. – №1. – С. 6-16.
2. Верета Л.А., Воробьева М.С. Природная гетерогенность и целенаправленный отбор штаммов вируса клещевого энцефалита. – М., 1990. – 123 с.
3. Верета Л.А., Кантер В.М. Клещевой энцефалит в Хабаровском крае. (Очерки эпидемиологии и клиники) / Хабаровский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии. – Хабаровск, 1963. – 216 с.

4. Воронкова Г.М., Кожевникова Н.В., Либерова Р.Н. и др. Характеристика современного состояния эпидпроцесса при клещевом энцефалите в Хабаровском крае // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. - 2005. - № 6. - С. 6-12.

5. Воспоминания о Е.Н. Левкович (основоположники отечественной медицинской вирусологии) / Под ред. В.В. Погодиной. - М., 2001. - 202 с.

6. Григорович К.А., Ткачева А.М. Вирус, выделенный от случаев летнего эпидемического энцефалита // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. - 1937. - Т. 19. - Вып. 3 (9). - С. 406-410.

7. Захарычева Т.А. Клещевой энцефалит в Хабаровском крае: вчера, сегодня, завтра / Библиотека инфекционной патологии. - Хабаровск, 2014. - Вып. 67. - 248 с.

8. Захарычева Т.А., Хелимский А.М., Щербоносова Т.А. и др. Основные итоги 10-летней работы Хабаровского краевого центра диагностики и лечения клещевого энцефалита // Дальневосточный медицинский журнал. - 1998. - № 1 (прил.). - С. 62.

9. Зильбер Л.А., Левкович Е.Н., Шубладзе А.К. и др. Этиология весенне-летнего эпидемического энцефалита // Арх. биол. наук. - 1938. - Т. 52. - Вып. 1. - С. 162-182.

10. Зильбер Л.А. Весенний (весенне-летний) эндемический клещевой энцефалит // Арх. биол. наук. - 1939. - Т. 56. - Вып. 2. - С. 9-37.

11. Найштат А.Г. Современное состояние вопроса об эпидемическом энцефалите // Дальневосточный медицинский журнал. - 1936. - № 5. - С. 87-110.

12. Павловский Е.И. Основы учения о природной очаговости трансмиссивных болезней человека // Журнал общей биологии. - 1946. - № 7. - С. 3-33.

13. Панов А.Г. Клещевой энцефалит. - Л.: Медгиз, 1956. - 284 с.

14. Финкель И.З. К вопросу об особенностях течения энцефалита // Дальневосточный медицинский журнал. - 1936. - № 3. - С. 30-39.

15. Шаповал А.Н. Клещевой энцефалит (энцефаломиелит). - Л.: Медгиз, 1961. - 318 с.

Сведения об ответственном авторе:

Захарычева Татьяна Адольфовна – д. м. н., профессор, профессор кафедры неврологии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный медицинский университет» МЗ РФ; старший научный сотрудник отдела природно-очаговых инфекций ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора; e-mail: dolika@inbox.ru

УДК: 001.8:061.62:[616-036.22:579](571.6)

ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИХ ДОСТИЖЕНИЙ ФБУН «ХАБАРОВСКОГО НИИ ЭПИДЕМИОЛОГИИ И МИКРОБИОЛОГИИ» РОСПОТРЕБНАДЗОРА

О.Е. Троценко, Т.В. Корита, А.П. Бондаренко, Е.Ю. Сапега, Л.В. Бутакова,
В.О. Котова, Л.А. Балахонцева, Е.А. Базыкина, А.Г. Драгомерецкая, С.И. Гаер

ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора

Обзор посвящен современным достижениям в научно-практической деятельности ФБУН «Хабаровского НИИ эпидемиологии и микробиологии» Роспотребнадзора. Показана реализация исследований по семи научным направлениям, каждое из которых имеет прикладное значение для практики. В период пандемии COVID-19 наиболее востребованным из них оказалось изучение этиологической структуры и эпидемиологии пневмоний, связанных с оказанием медицинской помощи. Не менее важными были исследования, осуществляемые с использованием современных молекулярно-генетических технологий в области эпидемиологии, профилактики и диагностики ВИЧ-инфекции, вирусных гепатитов, энтеровирусной инфекции, острых кишечных инфекций. Продемонстрированы результаты многолетних традиционных изысканий, проводимых в сфере паразитарных заболеваний и природно-очаговых инфекций. Основной целью деятельности института является научно-методическое и практическое обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения по инфекционным и паразитарным болезням, актуальным для Дальнего Востока Российской Федерации.

Ключевые слова: Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии, научная деятельность, достижения, практическое внедрение, Дальневосточный федеральный округ

REVIEW OF CURRENT SCIENCE-TO-PRACTICE ACHIEVEMENTS OF THE FBUN “Khabarovsk RESEARCH INSTITUTE OF EPIDEMIOLOGY AND MICROBIOLOGY” OF THE FEDERAL SERVICE FOR SURVEILLANCE ON CONSUMERS RIGHTS PROTECTION AND HUMAN WELLBEING (ROSPOTREBNADZOR)

Trotsenko O.E., Korita T.V., Bondarenko A.P., Sapega E.Yu., Butakova L.V., Kotova V.O., Balakhontseva L.A., Bazykina E.A., Dragomeretskaya A.G., Gayer S.I.

FBUN “Khabarovsk research institute of epidemiology and microbiology” of the Rospotrebnadzor, Khabarovsk, Russian Federation

Current review illustrates recent science-to-practice achievements of the FBUN “Khabarovsk research institute of epidemiology and microbiology” of the Rospotrebnadzor. Implementation of seven scientific themes each of which can be applied to practice was discussed. Evaluation of pneumonia epidemiology associated with hospital acquired infections was most important topic during COVID-19 pandemic. Research based on molecular-genetic technologies applicable to epidemiology, prevention and diagnosis of HIV-infection, viral hepatitis, enterovirus infection, acute intestinal infections were important as well. Results of long-term research in the field of parasitic and natural focal diseases were demonstrated. Main goal of the institute work is methodological and practical support of sanitary epidemiological wellbeing concerning challenging infectious and parasitic diseases among population of the Far Eastern Federal district.

Key words: Khabarovsk research institute of epidemiology and microbiology, scientific activity, achievements, application to practice, Far Eastern Federal district

Столетие со дня образования санитарно-эпидемиологической службы России, которой подведомственен Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии, является знаменательной датой и определённым рубежом для подведения итогов плодотворной работы и определения дальнейшей стратегии развития как службы в целом, так и отдельных её учреждений.

В Федеральном бюджетном учреждении науки «Хабаровский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (далее – институте), за 96-летнюю историю деятельности сложились основные, приоритетные для Дальневосточного региона Российской Федерации, научные исследования в области изучения эпидемиологии, этиологии, иммунологии антропонозов и зоонозов – ВИЧ-инфекции и вирусных гепатитов, трансмиссивных природно-очаговых инфекций, гельминтозов и паразитозов, бактериальных и вирусных инфекций с фекально-оральным механизмом передачи, заболеваний органов дыхания. Следует отметить, что в 2017 году основные этапы становления и развития института были подробно изложены в научно-практическом журнале «Здоровье населения и среда обитания» [14]. Настоящий обзор посвящен современным научным и практическим достижениям учреждения.

На сегодняшний день основной целью деятельности института является научно-методическое и практическое обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения Дальнего Востока России по инфекционным болезням. При этом, институт активно взаимодействует с учреждениями Роспотребнадзора, с органами здравоохранения субъектов Дальневосточного федерального округа и Российской академией наук. На протяжении последних трёх лет (2019-2021 гг.) институт осуществлял научные исследования по семи научным направлениям, каждое из которых имеет прикладное значение и практическое внедрение.

Так, в ходе выполнения научной темы **«Эпидемиологический и микробиологический мониторинг за стрептококковыми инфекциями при респираторных заболеваниях. Выявление закономерностей формирования бактериальной флоры в различных биотопах верхних дыхательных путей»**, в 2019 году изучена распространенность носоглоточного носительства бактериальных патогенов среди населения Хабаровска, как фактора риска развития внебольничных пневмоний (ВП), и проведена оптимизация методических приемов бактериологической диагностики, в результате которой был получен патент на изобретение №2707068 «Способ экспресс диагностики пневмококковой инфекции при риносинуситах». В связи с пандемией COVID-19, с 2020 года указанное направление стало особенно востребованным для науки и практики, что послужило одной из предпосылок разработки Программы Роспотребнадзора по изучению этиологической структуры и эпидемиологии пневмоний, связанных с оказанием медицинской помощи в период пандемии COVID-19, реализуемой на территориях Хабаровского края и Амурской области в 2020-2021 гг.

На начальных этапах осуществления указанной Программы статистически обоснованно был установлен заметный вклад поздней госпитализации (на 3 сутки и более) от времени первичного обращения пациента за медицинской помощью в процесс развития тяжелых форм заболеваний ВП, ассоциированных с COVID-19 (рис.1). Выявлены факторы, способствующие утяжелению процесса в госпитальных условиях и последующему летальному исходу у больных ВП, а именно: нахождение в стационаре более 4 суток (рис. 2) и бактериальное суперинфицирование такими патогенными возбудителями, как *Klebsiella pneumoniae*, грибы рода *Candida*, *E. Coli*, *Acinetobacter baumannii*, которые были определены в аутопсийном материале, соответственно, в 57,7%; 18,3%; 5,6% и 4,2% случаев [2, 10].

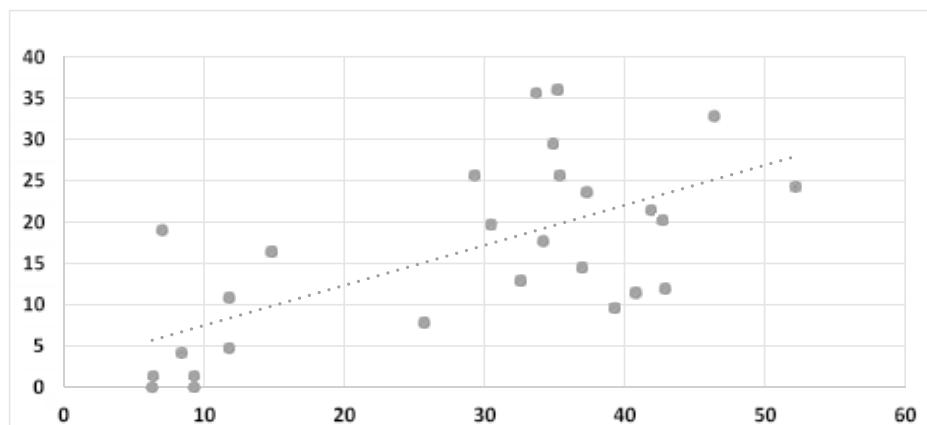


Рис. 1. Диаграмма рассеяния удельного веса (%) тяжелых форм ВП COVID-19 от общего числа заболевших и доли лиц, госпитализированных на 3 сутки и позднее с диагнозом COVID-19 с момента обращения за медицинской помощью (с 17.08.2020 г. по 21.02.2021)

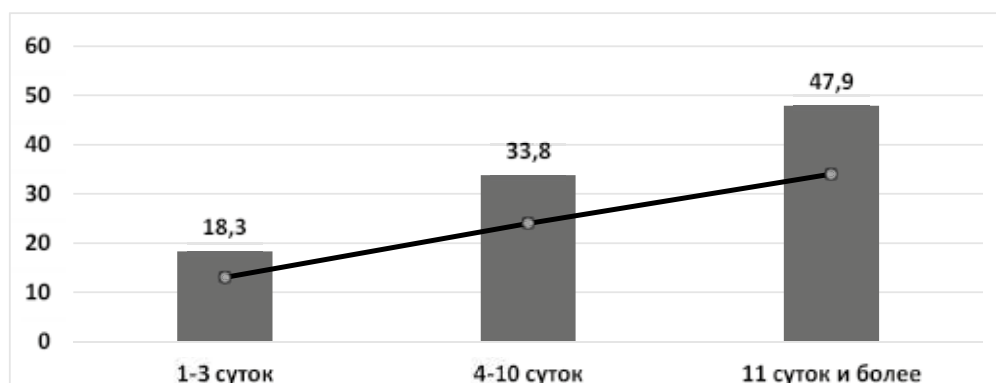


Рис. 2. Выделение из аутопсийного материала значимых бактериальных патогенов (%) в зависимости от длительности нахождения на госпитализации больных ВП с летальным исходом

В рамках Программы больные ВП обследованы на выявление микрофлоры в респираторном тракте в динамике – при первичном поступлении в стационар и через 7-10 дней после первого испытания [3]. В итоге на 7-10 сутки у небольшой части пациентов (14,3%) микрофлора при повторном обследовании осталась без изменений, у 47,6% больных – микрофлора была частично или полностью утрачена, а у большей части больных (62,0%) выявлена дополнительно большая группа патогенов, составившая 32 изолята (рис. 3). Спектр изолятов был представлен антибиотикорезистентными стафилококками (MRSA, MRSE, *S. haemolyticus* MR) – в 37,5% случаев; энтеробактериями (*Kl. pneumoniae*, *Raoultella ornithinolytica*, *Serratia marcescens* БЛРС+, *Enterobacter aerogenes*, *Citrobacter* spp.) – в 18,8% случаев, в том числе лекарственно-устойчивыми (ЛУ) – в 3,1%; неферментирующими грамотрицательными бактериями – НГОВ (*Pseudomonas aeruginosa* carb+, *Acinetobacter baumannii* carb+, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Pseudomonas putida*) – в 15,6% случаев, в том числе ЛУ – в 9,4%; грибами разных видов рода *Candida* – в 34,4% случаев. Часть возбудителей были в микробных ассоциациях. Полученные результаты исследования указывали на риск инфицирования пациентов из больничной среды.

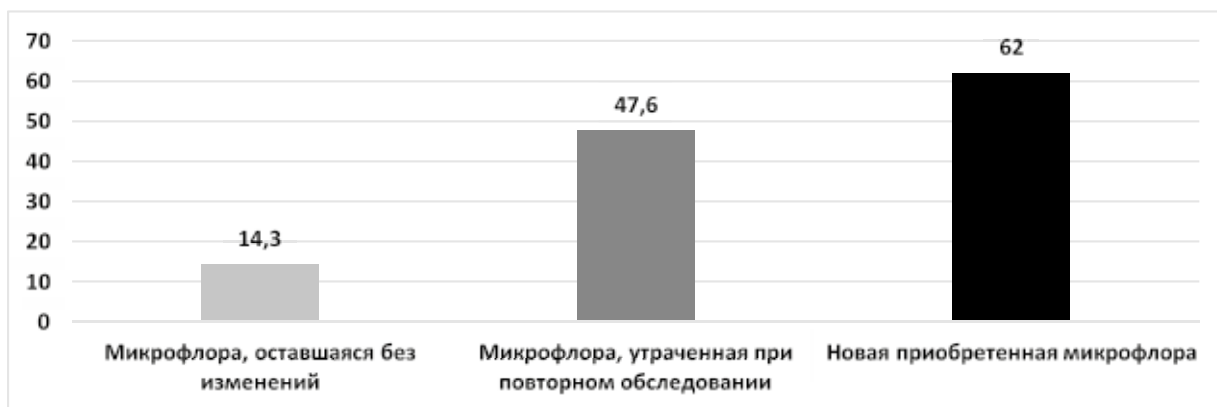


Рис. 3. Результаты повторного (через 7-10 дней от госпитализации) бактериологического обследования больных ВП – участников программы (%)

Выделение агрессивной флоры из еженедельных смывов с поверхностей и проб воздуха подтвердило факт загрязнения и потенциальной опасности больничной среды (рис. 4). В 4,7% смывов выделены бактерии, в том числе в 2,35% – лекарственно-устойчивые варианты, которые были представлены *S. haemolyticus*, *Enterococcus*, *Kl. pneumoniae*, *Enterobacter cloacae*, *Pantoeae agglomerans*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*. Кроме БЛРС+ установлена устойчивость к карбапенемам у *Kl. pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* complex [8].

В 6,6% проб воздуха стационаров выделена флора, представленная *S. aureus*, *S. haemolyticus*. В половине случаев (3,3%) идентифицированы лекарственно-устойчивые варианты. Следует отметить, что антибиотико-устойчивые штаммы – продуценты карбапенемаз выявлены в реанимационном отделении с кислородных масок больных и одновременно из респираторного тракта этих пациентов.

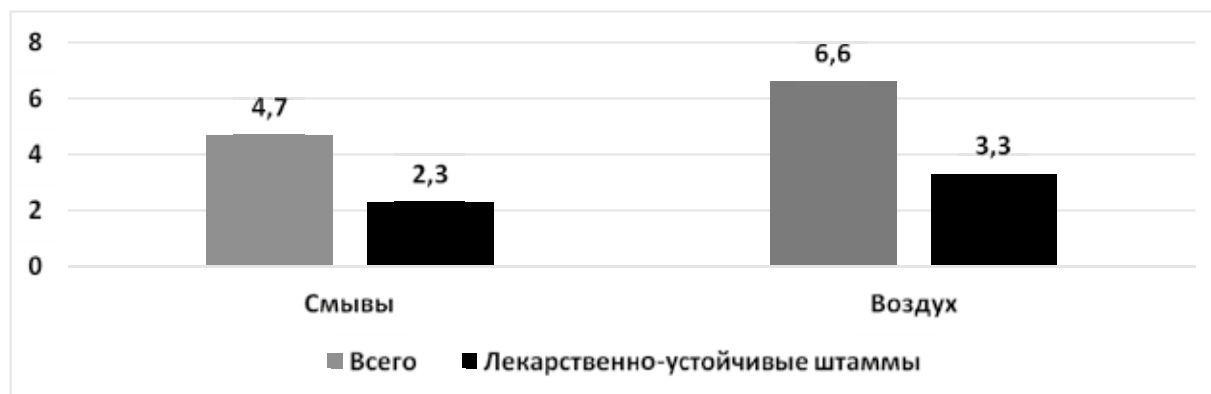


Рис. 4. Бактериальная флора в больничной среде (%)

Помимо исследований, осуществляемых в рамках указанной Программы, институтом в 2021 г. проведены дополнительные бактериологические исследования аутопсийного материала (ткань легких), полученного от больных с летальным исходом заболевания ВП. Установлено преобладание в аутопсийном материале возбудителя *Klebsiella pneumoniae* (43,4%), в основном с множественной ЛУ (35,8%). Из лекарственно-устойчивых вариантов *Kl. pneumoniae* 92% были карбапенемрезистентными. На втором месте по частоте выделения – *Acinetobacter baumannii* complex (36,9%), при этом все штаммы с множественной ЛУ и карбапенемрезистентные. Было показано, что посмертное исследование с обнаружением лекарственно-устойчивых форм в аутопсийном материале может также свидетельствовать об их распространении в лечебном учреждении и является важным для концентрирования внимания медицинских специалистов на той флоре, которая сопровождает летальный исход. Следует также отметить, что при исследовании аутопсийного материала в динамике (с конца весны по октябрь 2021 г.) было зарегистрировано увеличение доли *Kl. pneumoniae* с 43,4% до 65,2% и рост удельного веса карбапенемустойчивых штаммов *Kl. pneumoniae* и *Ps. Aeruginosa*.

Следовательно, результаты проведенного в 2020-2021 гг. исследования подтвердили потенциальную опасность больничной среды и реальность риска внутрибольничного бактериального суперинфицирования, особенно в отделениях реанимации.

Выступления по данной научной теме прозвучали на двух ВКС Роспотребнадзора, на расширенном заседании коллегии Роспотребнадзора, на заседании коллегии Управления Роспотребнадзора по Хабаровскому краю, на заседании СПК Амурской области и двух врачебных видеоконференциях Амурской области.

По направлению «Современные проявления эпидемического процесса и пути совершенствования эпидемиологического надзора за энтеровирусными (не полио-) инфекциями в субъектах Дальневосточного и Сибирского федеральных округов Российской Федерации» изучен эпидемический процесс энтеровирусной инфекции (ЭВИ) в субъектах Дальневосточного (ДФО) и Сибирского (СФО) федеральных округов, выявлены циркулирующие типы энтеровирусов, проведен филогенетический анализ для наиболее актуальных типов (рис. 5).

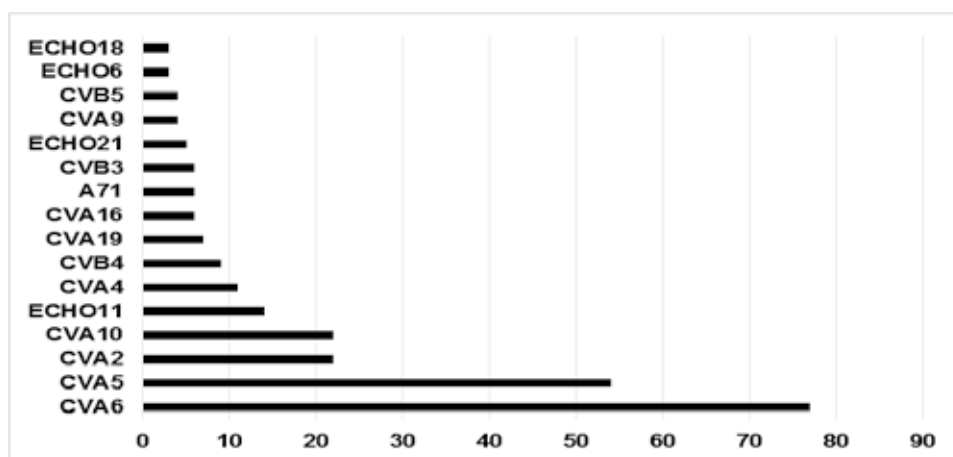


Рис. 5. Доля (%) основных типов энтеровирусов, циркулировавших в 2019-2021 гг. в курируемых субъектах ДФО и СФО

Все это давало возможность выявлять возможные эпидемиологические связи случаев заболеваний, а появление не свойственных для изучаемой местности штаммов энтеровирусов позволяло предположить завозы возбудителей из других регионов, что являлось своеобразным «индикатором» предстоящих изменений в интенсивности течения эпидемического процесса ЭВИ [12]. Составление ежегодных краткосрочных прогнозов заболеваемости ЭВИ, рассылаемых в регионы ДФО и СФО, определяло возможную тенденцию течения эпидемического процесса в отдельной территории. Своевременные управленческие решения и спланированные адекватно прогнозу профилактические мероприятия, направленные на предотвращение распространения энтеровирусов среди населения и в объектах внешней среды, предотвращали ожидаемое ухудшение эпидемической ситуации по ЭВИ.

С целью проведения обучающего семинара и оказания научно-практической помощи по вопросам эпидемиологии и диагностики ЭВИ был осуществлен выезд специалистов ХНИИЭМ в г. Читу Забайкальского края. Оказана также консультативно-методическая помощь в работе оперативных и консультативных органов ЕАО по вопросам диагностики возбудителей ЭВИ среди населения и в окружающей среде.

При проведении лабораторных исследований на ЭВИ отработывалась методика подбора праймеров для полногеномного секвенирования участка VP1 ЭВ, в результате чего в 2021 году получен патент на изобретение «Набор синтетических олигонуклеотидных праймеров для получения полной нуклеотидной последовательности гена VP1 энтеровируса Коксаки А10». Кроме того, в анализируемый период времени получены справки о депонировании в международной базе данных GenBank 182 нуклеотидных последовательностей штаммов энтеровирусов.

Ежегодно совместно с ФБУН «Нижегородский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. академика И.Н. Блохиной» издается информационный бюллетень «Заболеваемость, этиологическая структура и вопросы профилактики энтеровирусной

(неполио) инфекции». Кроме этого каждый год институтом издается ИМП «Прогнозирование заболеваемости ЭВИ на территориях Дальневосточного и Сибирского федеральных округов Российской Федерации», которое рассылается в Управления Роспотребнадзора по всем 11 субъектам Дальневосточного федерального округа и пяти субъектам Сибирского федерального округа (в Управления Роспотребнадзора Республик Хакассия, Алтай, Тыва, Иркутской области и Красноярского края).

В ходе выполнения направления **«Выявление закономерностей формирования вспышечной заболеваемости острыми кишечными инфекциями среди населения Дальневосточного федерального округа Российской Федерации»** проводился эпидемиологический анализ групповых случаев заболеваний различной этиологии с использованием методов фено- и генотипирования возбудителей. Так, в 2019 г. выполнено комплексное вирусолого-бактериологическое и молекулярно-биологическое исследование с выделением возбудителя *Salmonella enteritidis* из проб клинического материала, полученного при расследовании вспышечного очага острой кишечной инфекции (ОКИ) с числом заражений 240 человек в психоневрологическом интернате п. Эльбан Хабаровского края. При молекулярно-биологическом исследовании методом PFGE 14 изолятов от больных и 1 штамма из молочного соуса к сырникам, приготовленного на основе яиц, установлено, что штаммы от больных и из пищевого продукта не различимы по профилю PFGE.

В 2021 г. проанализирована заболеваемость ОКИ за предшествующий шестилетний период (с 2015 по 2020 гг.) в трех территориях ДФО – в Хабаровском крае, Амурской и Еврейской автономной областях (ЕАО). С 2015 по 2019 гг. отмечена тенденция роста случаев ОКИ установленной этиологии с преобладанием в структуре вирусных агентов, преимущественно норовирусов [13]. При этом выявлен ежегодный рост показателей заболеваемости норовирусной инфекцией (НВИ) с регистрацией очагов групповой заболеваемости. В 2020 г. отмечено резкое снижение зарегистрированных случаев ОКИ, в том числе и НВИ, которому способствовало введение жестких ограничительных мер, направленных на прекращение распространения возбудителя опасного инфекционного заболевания COVID-19 – нового коронавируса SARS-CoV-2 (рис.6).

Молекулярно-генетические методы исследования позволили выявить у больных в очагах групповой заболеваемости ОКИ 9 различных генотипов норовирусов. Отмечено продолжительное (с 2016 по 2019 гг.) выявление генотипа GII.6 в г. Хабаровске, явившегося причиной вспышек норовирусной инфекции в 2018-2019 гг. Установлена одновременная циркуляция норовируса GII.3 в двух соседних территориях (ЕАО и Амурской области), в одной из которых данный генотип вызывал очаги групповой заболеваемости на протяжении последних 2-х лет [11].

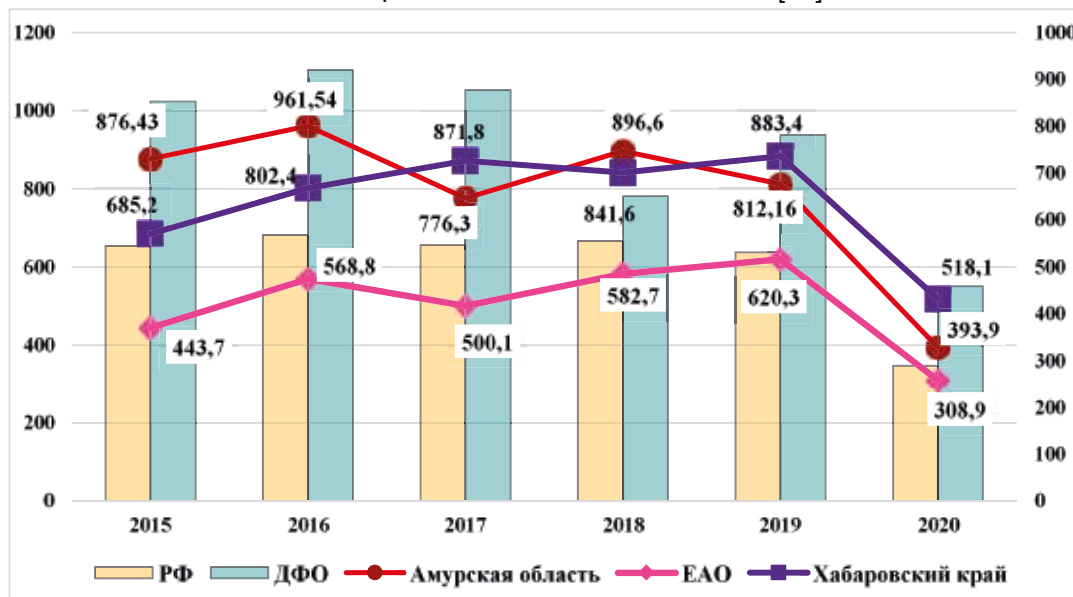


Рис. 6. Заболеваемость ОКИ в Хабаровском крае, Еврейской автономной и Амурской областях в сравнении с показателями в ДФО и РФ в 2015-2020 гг.

Таким образом, молекулярно-генетический мониторинг за норовирусной инфекцией стал неотъемлемым инструментом эпидемиологического надзора, позволяющим выявлять возможные эпидемиологические связи случаев заболеваний и способствующим расследованию очагов групповой заболеваемости.

В течение трехлетнего выполнения данного направления получены справки о депонировании в «ГКПМ-Оболensk» 5 авторских штаммов микроорганизма *Salmonella enteritidis*, в международной базе Genbank депонирована генетическая информация о 10 штаммах норовирусов, циркулирующих в субъектах ДФО РФ в 2020 г.

Помимо ежегодного эпидемиологического анализа ситуации по вирусному гепатиту В (ВГВ) и вирусному гепатиту С (ВГС) в субъектах ДФО, проводимого в рамках научной темы «Эпидемиологическое значение генетической гетерогенности вирусных гепатитов В и С и пути оптимизации эпидемиологического надзора за ними в Дальневосточном федеральном округе Российской Федерации», в 2020 году проанализирована заболеваемость ВИЧ-положительных граждан ДФО хроническим гепатитом С (ХГС) на протяжении 5-летнего периода (2016-2019 гг.), при этом выявлено статистически значимое увеличение числа ВИЧ-положительных дальневосточников с диагнозом ХГС [1]. Распространенность последнего среди ВИЧ-положительных в ДФО составила в среднем 26,26%, а по отдельным территориям значительно варьировала от 69,90% в Магаданской области до 15,08% в Амурской области (рис. 7).

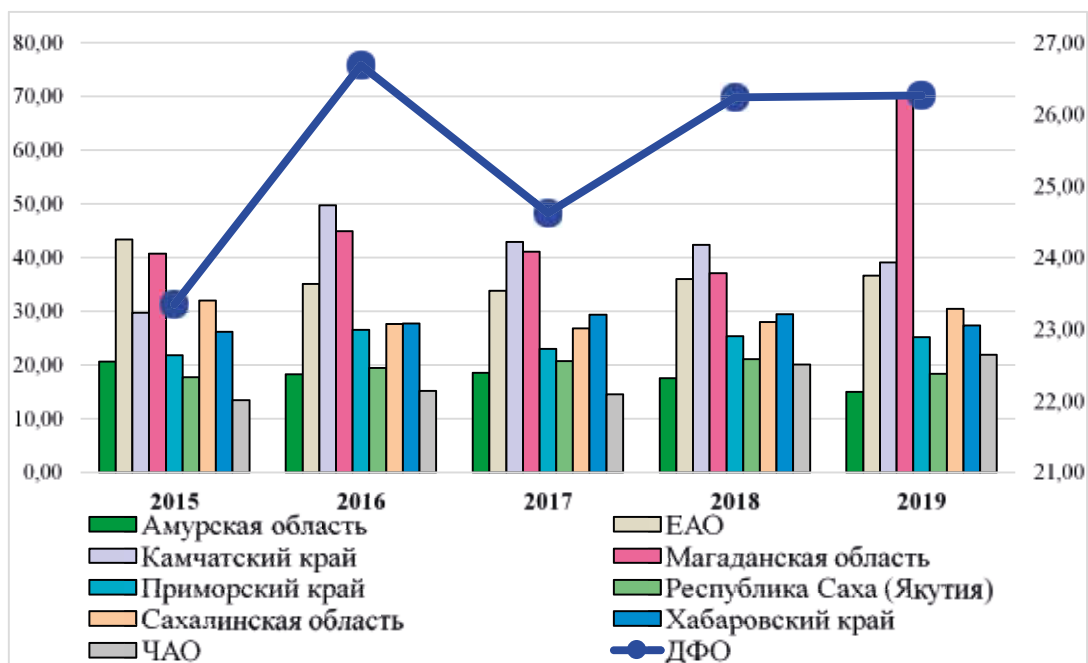


Рис. 7. Удельный вес ХГС среди ВИЧ-положительных дальневосточников

Молекулярно-генетическими методами установлено доминирование в ДФО 3 генотипа, 3а субтипа вируса гепатита С (HCV). Реже регистрировался генотип 1, субтип 1b HCV, в то время как в целом по РФ чаще регистрируется субтип 1b. Преобладание 3а генотипа вируса, вероятно, связано с потреблением инъекционных наркотиков, среди которых доминирует субтип 3а HCV. Следует отметить тенденцию к увеличению удельного веса и второго генотипа HCV, а также 1а генотипа в группе ВИЧ-инфицированных лиц наиболее молодого возраста (35 лет и младше). В более старшей возрастной группе генетическое разнообразие вируса оказалось менее выраженным, при этом чаще выявлялся субтип 3а.

Отмечены и территориальные особенности молекулярно-генотипического пейзажа вируса гепатита С у ВИЧ-положительных лиц. Так, в Хабаровском крае значительно чаще, чем в других регионах, выявлялся генотип 2. В Республике Саха (Якутия) и ЧАО среди обследованных доминировал генотип 1b (рис. 8).

В ходе выполнения темы проведен анализ генетического разнообразия вирусов гепатитов В и С, циркулирующих среди коренного населения Нанайского района Хабаровского края. Показано, что развитие эпидемического процесса ВГВ на данной территории обусловлено циркуляцией трех генотипов возбудителя. Наиболее распространенным (в 81,2% случаев) явился генотип D, представленный тремя субгенотипами D1, D2, D3. На территории района также зафиксированы субтипы С и А, выявленные в 14,6% и 4,2% случаев, соответственно. Молекулярно-генетическое исследование вируса гепатита С, циркулирующего на территории Нанайского района Хабаровского края, выявило циркуляцию субтипов 1a, 1b, 2a, 2c 3a, с преобладанием 3a. Кроме того, на территории района зафиксировано 3 случая естественной рекомбинации ВГС типа 2k/1b [6].

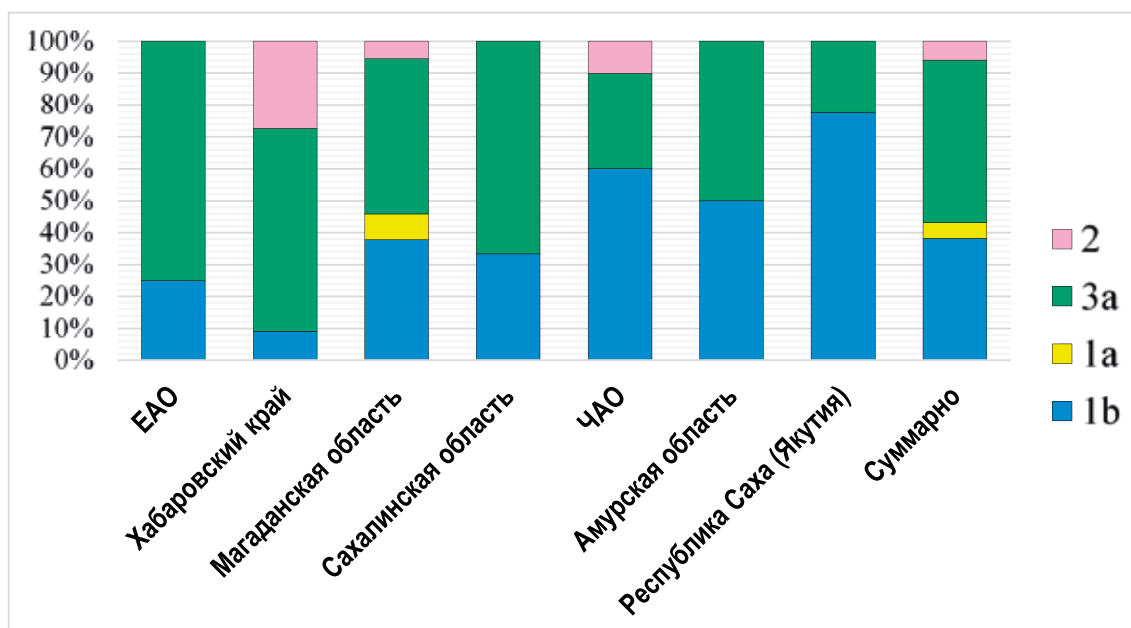


Рис. 8. Территориальные особенности распределения генотипов HCV в ДФО

Поскольку в многолетней динамике эпидемическая ситуация по заболеваемости ВГС в Амурской области характеризовалась как нестабильная (с волнообразным течением), в данном субъекте были проведены исследования по изучению нуклеотидных последовательностей области NS5b генома (РНК зависящая РНК полимеразы) от 18 пациентов с диагнозом ХГС. Субтип 3a установлен в 10 образцах и субтип 1b – в 8 образцах. Филогенетический анализ выявил несколько кластеров, один из которых был сформирован двумя нуклеотидными последовательностями с большим уровнем бутстрэп-значения (92%), что свидетельствовало о высокой вероятности наличия эпидемиологической связи между ними. Данные образцы оказались наиболее близки к штаммам ВГС субтипа 1b, выделенными в разные годы в Китае, что может указывать на завозной характер заболевания.

С целью оказания методической помощи в анализе эпидемиологической ситуации по вирусному гепатиту С осуществлён выезд специалиста в Амурскую область. В ходе трехлетнего выполнения темы НИР получены справки о депонировании в Genbank 89 нуклеотидных последовательностей участков геномов ВГВ и ВГС, издано и разослано в учреждения Роспотребнадзора ИМП «Молекулярно-генетическая характеристика парентеральных вирусных гепатитов В и С среди населения Нанайского района Хабаровского края».

В задачи выполняемой в 2019-2021 гг. научной темы «Комплексный подход к совершенствованию системы эпидемиологического надзора за ВИЧ-инфекцией (в том числе в сочетании с другими социально-значимыми инфекциями) в Дальневосточном федеральном округе Российской Федерации на основе молекулярно-генетических методов исследования» входили ежегодный эпидемиологический анализ заболеваемости ВИЧ-инфекцией населения и изучение разнообразия субтипов ВИЧ, циркулирующих в ДФО. Показано, что в ДФО, как и в России в целом, продолжает доминировать

вариант ВИЧ-1 суб-субтипа А6 – 68,9%. Среди ВИЧ-инфицированных пациентов ДФО обнаружена 91 рекомбинантная форма. Всего выявлено 7 типов циркулирующих и 1 уникальная рекомбинантная форма ВИЧ-1: CRF03_AB, CRF02_AG, CRF63_02A1, CRF11_cpx, CRF01_AE, CRF09_cpx, CRF07_BC, URF63_02A. На территориях ДФО впервые зафиксированы рекомбинанты CRF11_cpx, CRF09_cpx, CRF07_BC. Наибольшая распространенность циркулирующих рекомбинантных форм отмечена в ЕАО и Амурской области. Обращает на себя внимание факт наиболее высокого ($37,2 \pm 4,9\%$) удельного веса циркулирующей рекомбинантной формы вируса CRF63_02A1 в пейзаже генетических вариантов ВИЧ-1, циркулирующих в ЕАО – территории с низкими показателями заболеваемости и пораженности (табл. 1).

Представленные результаты молекулярно-генетического исследования не только значительно дополняют существующие данные о циркуляции геновариантов ВИЧ-1 на территориях Российской Федерации, но и демонстрируют их использование в выявлении завозных случаев заболевания, эпидемиологической связи между случаями инфицирования, возможных путей заражения и географического распространения возбудителей. Так, с помощью филогенетического анализа было проведено эпидемиологическое расследование случая инфицирования пары «мать и ребенок» в Приморском крае [7].

Распространенность геновариантов ВИЧ-1 на территории Дальневосточного федерального округа (ДФО)

Территория	Кол-во образцов	Суб-субтип А6	Субтип В	Субтип С	Субтип G	Рекомбинантные формы
Хабаровский край	72	54	6	0	3	9
Еврейская автономная область	94	38	15	3	0	38
Амурская область	44	28	0	2	0	14
Магаданская область	14	13	0	0	0	1
Республика Саха (Якутия)	87	72	4	1	0	10
Чукотский автономный округ	18	18	0	0	0	0
Приморский край	25	8	6	4	0	7
Сахалинская область	93	77	4	0	0	12
ИТОГО	447	308	35	10	3	91

В ходе трехлетнего выполнения работы депонировано в международной базе Genbank 155 нуклеотидных последовательностей участка ВИЧ-1, полученных от ВИЧ-инфицированных пациентов, проживающих на территориях, входящих в состав ДФО. В 2019 году подготовлено и направлено в курируемые территории информационно-методическое письмо «Современные проявления ВИЧ-инфекции в «Дальневосточном федеральном округе».

Шестое научное направление «Современные эколого-эпидемиологические особенности и надзор за паразитарными заболеваниями среди населения эндемичных территорий Дальневосточного федерального округа Российской Федерации» реализовывалось в комплексе с ФБУН Тюменский НИИКИП Роспотребнадзора, ФБУН Ростовский НИИМП Роспотребнадзора и учреждениями Роспотребнадзора ДФО [15]. В результате сероэпидемиологического обследования населения Южных территорий РФ и жителей ДФО (Хабаровского края, Амурской области и Еврейской автономной области) на наличие антител к антигенам *Echinococcus granulosus*, *Toxocara canis* и *Trichinella spiralis* выявлены расхождения в показателях серопозитивности среди населения и показана возможность несоответствия уровней регистрируемой и фактической заболеваемости населения данными гельминтозами (рис. 9).



Выявляемость антител к антигенам *Toxocara canis* у населения Хабаровского края в 2016-2020 гг.

Период	Количество обследованных	Выявлено серопозитивных	
		Абс.	% (95% ДИ)
2016 год	881	170	19,30 (17,97-20,63)
2017 год	614	126	20,52 (18,89-22,15)
2018 год	707	144	20,37 (18,86-21,88)
2019 год	665	114	17,14 (15,68-18,60)
2020 год	234	43	18,38 (15,85-20,91)
Всего	3101	597	19,25 (18,54-19,96)

Выявляемость антител к антигенам *Echinococcus granulosus* у населения Хабаровского края в 2016-2020 гг.

Период	Количество обследованных	Выявлено серопозитивных	
		Абс.	% (95% ДИ)
2016 год	450	30	6,67 (5,49-7,85)
2017 год	339	35	10,32 (8,67-11,97)
2018 год	378	43	11,38 (9,75-13,01)
2019 год	365	28	7,67 (6,28-9,06)
2020 год	139	13	9,35 (6,88-11,82)
Всего	1671	149	8,92 (8,22-9,62)

Рис. 9. Результаты серологического обследования населения Хабаровского края на токсокароз и эхинококкоз

С целью выявления основных факторов передачи инвазии населению проведено изучение инвазированности промысловых видов рыб [4]. Поскольку на территории Хабаровского края локализуются природные очаги клонорхоза, метагонимоза и нанофиетоза – эндемичных для Приамурья трематодозов человека и животных, и основным фактором передачи населению дальневосточных трематод является рыба, осуществлен экспедиционный выезд в село Дада Нанайского района. Исследованы показатели инвазированности коренного населения и используемой ими в пищу рыбы местных водоемов. При этом, в материале от населения с. Дада обнаружены яйца трематод: *C. sinensis* ($15,5 \pm 4,7\%$), *N. s. schikhobalowi* ($6,9 \pm 3,3\%$), *Metagonimus* spp. ($3,4 \pm 2,4\%$) и *Dicrocoelium lanceatum* ($1,7 \pm 1,7\%$). Подтверждено функционирование очага эндемичных трематодозов на данной территории. Наиболее высокие показатели инвазированности *Metagonimus* spp. обнаружены у коня пестрого, уклея, леща и толстолобика белого. Инвазия отмечена у верхогляда и монгольского краснопера. В результате паразитологических исследований дополнительных хозяев *N.s.schikhobalowi* наиболее высокая зараженность выявлена у хариуса нижеамурского.

Поданы предложения к рабочим проектам МУК «Методы лабораторных исследований объектов окружающей среды и биологических субстратов человека на наличие криптоспоридий» и МУ «Оценка эффективности мероприятий по дезинвазии объектов окружающей среды», представлены предложения для пересмотра МУ 3.2.1022-01 «Мероприятия по снижению риска заражения населения возбудителями паразитозов».

В рамках направления на тему «Научно-методическое обоснование направленной оптимизации эпидемиологического надзора и профилактики природно-очаговых клещевых инфекций в субъектах Дальневосточного федерального округа Российской Федерации» продолжено изучение

инфицированности голодных и напивавшихся иксодовых клещей возбудителями клещевых трансмиссивных инфекций (КТИ), напряженности иммунитета к вирусу клещевого энцефалита у населения Хабаровского края и динамики показателей зараженности в течение эпидемического сезона [5].

Показано, что наиболее существенное эпидемиологическое значение для Хабаровска имеют клещи вида *I. persulcatus*, как основные переносчики практически всех известных возбудителей КТИ. Исследованные иксодовые клещи были инфицированы всеми искомыми видами возбудителей КТИ. Большая часть из них были инфицированы возбудителями ИКБ (18,3%), риккетсиоза – в 4,4%, антиген ВКЭ был выявлен в 2,4% проб, отмечены случаи выявления в клещах ДНК *Borrelia miyamotoi* – в 1,1%, ДНК *Anaplasma phagocytophilum* – в 0,7%, ДНК *Ehrlichia muris/E. chaffeensis* – в 0,4%.

В эпидемический сезон 2019-2021 гг., при анализе территориального распределения случаев присасывания к человеку иксодовых клещей и их инфицированности на различных административных территориях г. Хабаровска, выявлено максимальное число обращений по поводу присасывания клещей на территории трёх из пяти районов города - Железнодорожного, Краснофлотского и Индустриального (рис.10). Инфицированность исследованных клещей возбудителями иксодовых клещевых боррелиозов в указанных районах составила 18,3%, антиген ВКЭ был выявлен в 2,4% клещей. Полученные результаты позволили обосновать необходимость более тщательных акарицидных обработок территорий указанных районов в течение всего сезона активности клещей с контролем эффективности обработок.



Рис. 10. Территориальное распределение случаев нападения иксодовых клещей на территории г. Хабаровска в 2019-2021 гг.

распространению новой коронавирусной инфекции. В еженедельном режиме проводился анализ эпидситуации и оценка эффективности противоэпидемических мероприятий в девяти субъектах Дальневосточного федерального округа. На постоянной основе осуществлялся молекулярно-генетический мониторинг возбудителей новой коронавирусной инфекции с целью выявления штаммов SARS-CoV-2, вызывающих озабоченность и несущих опасность здоровью населения шести субъектов ДФО. На территории Хабаровского края институт был ответственным исполнителем по реализации пяти этапов Программы серомониторинга на антитела к SARS-CoV-2, разработанной Роспотребнадзором [9].

По поручению Роспотребнадзора сотрудники института осуществляли работу в составе экспертной комиссии по оценке деятельности лабораторий Амурской области, проводящих

Результаты изучения численности и инфицированности клещей возбудителями КТИ подтвердили необходимость ежегодного эпидемиологического мониторинга за инфекциями, передаваемыми иксодовыми клещами, на территории г. Хабаровска и прилежащим к нему территориям. Особое внимание рекомендовано уделять районам, граничащим с лесистой местностью Воронежских высот и Большехехцирским заповедником, а также местам массового отдыха населения.

Многолетние исследования по данному направлению позволили накопить и зарегистрировать в Федеральной службе по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам базу данных «Инфицированность иксодовых клещей, удаленных после присасывания к человеку, возбудителями клещевых трансмиссивных инфекций на территории Хабаровского края».

Помимо вышеперечисленных направлений, с самого начала пандемии COVID-19 институт был активно задействован в мероприятиях по противодействию

тестирование на COVID-19, а также по вопросам организации вакцинопрофилактики новой коронавирусной инфекции в Еврейской автономной области.

Характеризуя результативность деятельности института, можно констатировать, что за трехлетний период (2019-2021 гг.) количество индексируемых публикаций сотрудников возросло от 49 до 59 в год, на 1 исследователя приходится в среднем 4 публикации в год. Совокупный импакт-фактор журналов, в которых были опубликованы статьи сотрудников института, вырос с 17 до 46,9.

В соответствии с Планом основных мероприятий Роспотребнадзора в 2020 году институт выступил организатором проведения VII Региональной научно-практической конференции «Актуальные вопросы инфекционной патологии на Дальнем Востоке России», в котором приняли участие в режиме on-line не только специалисты учреждений Роспотребнадзора и здравоохранения ДФО, но и других регионов страны.

Начиная с 2002 года, институт является учредителем и два раза в год издает «Дальневосточный журнал инфекционной патологии», зарегистрированный в научной электронной библиотеке. География публикаций в данном журнале обширная. Также институтом ежегодно выпускаются издания серий «Библиотека инфекционной патологии» и «Вестник Дальневосточного окружного центра по профилактике и борьбе со СПИД».

Таким образом, современные достижения института привели к совершенствованию научно-обоснованных направлений эпидемиологии, диагностики и профилактики инфекционных и паразитарных заболеваний, актуальных для Дальнего Востока Российской Федерации. В настоящее время все перечисленные научные направления развиваются достаточно динамично, имеют прикладное значение и используются для решения конкретных практических задач в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Успехи, достигнутые в последние годы, напрямую связаны со значительной модернизацией материально-технического обеспечения деятельности института, создавшей предпосылки для решения неотложных научно-практических задач.

Среди ближайших перспективных задач института следует отметить продолжение проведения анализа заболеваемости пневмониями в условиях широкого распространения нового генетического варианта SARS-CoV-2 (Omicron), выявление групп и факторов риска внутрибольничного распространения бактериальных патогенов, углубленное изучение выделенных госпитальных штаммов на предмет выявления характерных фенотипических и молекулярно-генетических признаков, определение предвестников осложнения ситуации по заболеваемости пневмониями, связанными с оказанием медицинской помощи. Продолжающийся мониторинг свойств аутопсийных культур, выделенных при летальных исходах пневмоний в течение 2022-2024 гг., позволит выявить направление изменчивости возбудителей. В целях реализации проекта «Санитарный щит» важным аспектом дальнейшего исследования станет создание коллекции патогенных микроорганизмов, которая будет пополняться изолятами патогенов с повышенным патогенным потенциалом, а также штаммами, сформировавшимися во внутрибольничных условиях.

Будет продолжено изучение закономерностей развития эпидемических процессов ЭВИ, ОКИ, ВИЧ-инфекции и вирусных гепатитов в курируемых субъектах, с установлением причинно-следственных связей в очагах групповых заболеваний, будут определены генотипы возбудителей и проведен их филогенетический анализ. Планируется усовершенствование методики прогнозирования заболеваемости ЭВИ с учетом анализа многолетней заболеваемости, циркулирующих в ДФО и СФО энтеровирусов, а также климатогеографических особенностей региона. Будет продолжена разработка праймеров для усовершенствования качества методики филогенетического анализа отдельных типов энтеровирусов, в частности Коксаки А-6. Изучение филодинамики и филогеографии возбудителей позволит выявить риски завоза и распространения указанных инфекций на подконтрольные территории как из зарубежных стран, так и из других субъектов Российской Федерации. Практическая значимость исследований будет состоять в своевременном выявлении изменений в эпидемических процессах, в дифференциации регионов по степени риска заболеваемости и в объективной оценке эффективности профилактических мероприятий на каждой анализируемой территории.

В результате дальнейшего изучения пораженности населения дальневосточными трематодами, а также инвазированности ими первых и вторых промежуточных хозяев будут определены границы нозоареалов трематодозов в ДФО на современном этапе. Изучение иммунологической структуры

населения к возбудителям ларвальных гельминтозов с дальнейшим динамическим обследованием серопозитивных лиц позволит выявить реальный уровень заболеваемости ларвальными гельминтозами на территориях субъектов ДФО. Будет определен видовой спектр комаров, участвующих в циркуляции дирофилярий в южной зоне ДФО. Результаты мониторинговых исследований по изучению зараженности микрофиляриями *Dirofilaria* spp. кровососущих комаров позволят выявить циркуляцию возбудителя дирофиляриоза в синантропных очагах на территории субъектов ДФО, ранее считавшихся не эндемичными по данному заболеванию. Будет проведена комплексная оценка ихтиопаразитологического состояния рыбохозяйственных водоемов Хабаровского края с целью обеспечения безопасности потребляемой населением края рыбной продукции.

Перед институтом стоит задача оценки эпизоотологической активности природных очагов инфекций, передающихся иксодовыми клещами, определение степени инфицированности переносчиков возбудителями КТИ, установление связи случаев заболеваний КТИ и мест нападения на человека клещей, инфицированных данными возбудителями, с определенными географическими ландшафтами (природными зонами), выявления возможности становления антропогенных очагов КТИ под влиянием хозяйственной деятельности человека. Будут усовершенствованы мероприятия по оптимизации эпидемиологического надзора за клещевыми трансмиссивными инфекциями с учетом установленной степени риска заражения населения ДФО.

Важнейшими приоритетами дальнейшей деятельности ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора являются обеспечение преемственности поколений ученых и подготовка творчески ориентированных, высокообразованных специалистов в сфере науки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Базыкина Е.А., Туркутюков В.Б., Троценко О.Е., Котова В.О., Балахонцева Л.А. Оценка эпидемиологических особенностей ВИЧ-инфекции и генотипического разнообразия вируса гепатита С у ВИЧ-инфицированных граждан в субъектах Дальневосточного федерального округа // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2021. – Т.20, №5. – С. 79-88. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2021-20-5-79-88>.
2. Бондаренко А.П., Шмыленко В.А., Троценко О.Е., Пшеничная Н.Ю., Базыкина Е.А., Присяжнюк Е.Н., Васильева Е.В. Характеристика и уровни выявления бактериальных патогенов у больных внебольничной пневмонией в зависимости от сроков их пребывания стационаре (ноябрь-декабрь 2020 г.) // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. 2021. - №40. – С. 49-55.
3. Bondarenko A.P., Pshenichnaya N. Yu., Trotsenko O.E., Shmilenko V.A., Tendencies of changes in respiratory microflora in repeat testing of patients suffering from community-acquired pneumonia during COVID-19 pandemic // 31-st ECCMID (European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases), 9-12 July 2021, ABSTRACT. – N 04681.
4. Драгомерецкая А.Г., Бебенина Л.А., Троценко О.Е., Гаер С.И. Традиционный образ жизни коренного населения Хабаровского края как фактор, обуславливающий широту распространения возбудителей эндемичных гельминтозов // Здоровье населения и среда обитания. – 2022. – Т. 30, №3. – С. 72-77. DOI: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2022-30-3-72-77>.
5. Ковальский А.Г., Полещук Д.Н., Светашева А.В., Драгомерецкая А.Г., Троценко О.Е., Пивоварова И.Г. Состояние популяций переносчиков и резервуарных хозяев возбудителей клещевых трансмиссивных инфекций на территории Хабаровска и пригородной зоны в 2020 году // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. – 2021. - №40. – С. 99-102.
6. Котова В.О., Балахонцева Л.А., Базыкина Е.А., Троценко О.Е., Бельды В.Н., Кирдяшова С.Е. Генетическое разнообразие вируса гепатита С среди населения Нанайского района Хабаровского края // Инфекция и иммунитет. – 2021 – Т. 11, №1. – С. 148-156. Doi: 10.15789/2220-7619-GDO-1265.
7. Кругляк С.П., Котова В.О., Мирошниченко Е.И., Скалий О.А., Махно Е.С., Гришкевич Т.В., Скляр Л.Ф., Бениова С.Н., О.М. Григорян, Балахонцева Л.А., Троценко О.Е. Использование метода филогенетического анализа при проведении эпидемиологического расследования случая заражения ВИЧ-инфекцией в педиатрической практике // ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии. – 2021. – Т. 13, №1. – С. 106-114. <http://dx.doi.org/10.22328/2077-9828-2021-13-1-106-114>.

8. Kurganova O., Pshenichnaya N., Burdinskaya E., Natykan Y., Trotsenko O., Bondarenko A., Shmylenko V., Bazykina E. Microflora in patients with community-acquired pneumonia and hospital environment in Blagoveshchensk during pandemic // International Journal of Infectious Diseases. – 116 (2022). – S1-S130. – PS07.05 (137).

9. Попова А.Ю., Ежлова Е.Б., Мельникова А.А., Троценко О.Е., Зайцева Т.А., Лялина Л.В., Гарбуз Ю.А., Смирнов В.С., Ломоносова В.И., Балахонцева Л.А., Котова В.О., Базыкина Е.А., Бутакова Л.В., Сапега Е.Ю., Алейникова Н.В., Бебенина Л.А., Лосева С.М., Каравянская Т.Н., Тотолян А.А. Уровень серопревалентности к SARS-CoV-2 среди жителей Хабаровского края на фоне эпидемии COVID-19 // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2021. – №98 (1). – С.7-17. DOI: <https://doi.org/10.36233/0372-9311-92>.

10. Попова А.Ю., Ежлова Е.Б., Демина Ю.В., Троценко О.Е., Бондаренко А.П., Зайцева Т.А., Курганова О.П., Пшеничная Н.Ю., Базыкина Е.А., Каравянская Т.Н., Натыкан Ю.А. Оценка факторов, влияющих на неблагоприятные исходы у больных пневмониями в период разгара пандемии COVID-19 // Инфекционные болезни. – 2021. – Т.19, № 4. – С. 5-14. DOI: 10.20953/1729-9225-2021-4-5-14.

11. Сапега Е.Ю., Бутакова Л.В., Троценко О.Е., Зайцева Т.А., Курганова О.П., Копылов П.В. Эпидемиологические аспекты норовирусной инфекции на современном этапе // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. – 2021. – №40 – С. 72-78.

12. Сапега Е.Ю., Корита Т.В., Троценко О.Е., Бондаренко А.П., Котова В.О. и др. Основные итоги взаимодействия ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора и учреждений Роспотребнадзора Хабаровского края в 2020 году, задачи на 2021 год // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. – 2021. – №40. – С. 13-19.

13. Сапега Е.Ю., Бутакова Л.В., Троценко О.Е., Зайцева Т.А., Курганова О.П., Копылов П.В. Заболеваемость острыми кишечными инфекциями, вызванными вирусными возбудителями, в субъектах Дальневосточного федерального округа // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. – 2021. – №41. – С. – 36-43.

14. Троценко О.Е., Корита Т.В., Бондаренко А.П. Годы труда и научных исканий. Этапы развития ФБУН «Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии» Роспотребнадзора // Здоровье населения и среда обитания. – 2017. – №9 (294). – С. 17-22.

15. Хуторянина И.В., Твердохлебова Т.И., Драгомерецкая А.Г., Бебенина Л.А., Троценко О.Е., Черникова М.П., Думбадзе О.С., Зайцева Т.А., Курганова О.П., Копылов П.В., Болатчиев К.Х. Эколого-эпидемиологические и санитарно-паразитологические аспекты токсокароза на Юге и Дальнем Востоке России // Дальневосточный медицинский журнал. – 2021. – №2. – С. 50-55.

Сведения об ответственном авторе:

Троценко Ольга Евгеньевна – д.м.н., директор ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора, email: trotsenko_oe@hniiem.ru

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК: 578.2'21:616.98:578.834.1Coronavirus-036.1/2(571.6)

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ И МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИНФЕКЦИИ COVID-19 В ПЯТУЮ ВОЛНУ ПАНДЕМИИ В СУБЪЕКТАХ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

О.Е. Троценко¹, Т.В. Корита¹, В.О. Котова¹, Е.Ю. Сапега¹, О.П. Курганова², Т.А. Зайцева³, М.Е. Игнатьева⁴, Т.Н. Детковская⁵, П.В. Копылов⁶, О.А. Фунтусова⁷, Е.Н. Бурдинская⁸, Ю.А. Натыкан⁸, Е.А. Базыкина¹, Л.В. Бутакова¹, Л.А. Балахонцева¹, Т.Н. Каравянская³

¹ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора, г. Хабаровск, Россия;

²Управление Роспотребнадзора по Амурской области, г. Благовещенск-на-Амуре, Россия;

³Управление Роспотребнадзора по Хабаровскому краю, г. Хабаровск, Россия;

⁴Управление Роспотребнадзора по Республике Саха (Якутия), г. Якутск, Россия;

⁵Управление Роспотребнадзора по Приморскому краю, г. Владивосток, Россия;

⁶Управление Роспотребнадзора по Еврейской автономной области, г. Биробиджан, Россия;

⁷Управление Роспотребнадзора по Сахалинской области, г. Южно-Сахалинск, Россия;

⁸ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Амурской области», г. Благовещенск-на-Амуре, Россия

Пятая волна пандемии COVID-19 пришлась в Дальневосточном федеральном округе (ДФО) Российской Федерации на зимне-весенний период 2022 г. с максимумом числа заболевших ($931,3 \text{ }^0_{0000}$) в шестую календарную неделю (с 7 по 13 февраля). Признаками территориальной неравномерности заболеваемости стали наиболее высокие её показатели в Республике Саха (Якутия), а также выраженная нестабильность уровней в трёх субъектах: Сахалинской, Амурской и Еврейской автономной областях. В целом по ДФО отмечена тенденция уменьшения недельного показателя летальности от новой коронавирусной инфекции (с 1,8 до 1,34%) и установлена обратная, статистически значимая зависимость показателей летальности от вклада в заболеваемость геноварианта Omicron. Последний к началу десятой календарной недели 2022 года (с 7 по 13 марта) полностью вытеснил вариант Delta. При этом, долевое соотношение двух генетических линий варианта Omicron в динамике изменялось: для BA.1 характерным оказался рост удельного веса с последующим его снижением, для линии BA.2 – еженедельное возрастание активности циркуляции среди населения. Выявлена значимая прямая связь показателей заболеваемости с долевым распределением линии BA.1, а для линии BA.2 – с удельным весом привитых лиц в структуре заболевших COVID-19. Общими для субъектов ДФО причинами роста заболеваемости COVID-19 и снижения показателей летальности от инфекции в пятую волну пандемии стали завоз и дальнейшее стремительное распространение нового генетического варианта Omicron, обладающего по сравнению с предыдущим вариантом Delta большей степенью заразности и умения обходить иммунный ответ, сформированный в результате вакцинации или после заболевания, а также способностью вызывать более легкие формы течения заболевания.

Ключевые слова: COVID-19, пятая волна пандемии, Дальневосточный федеральный округ, заболеваемость, летальность, генетические варианты SARS-CoV-2, факторы риска, корреляционная связь

EPIDEMIOLOGICAL AND MOLECULAR-GENETIC PECULIARITIES OF COVID-19 INFECTION DURING FIFTH WAVE OF PANDEMIC IN CONSTITUENT ENTITIES OF THE FAR EASTERN FEDERAL DISTRICT OF THE RUSSIAN FEDERATION

O.E. Trotsenko¹, T.V. Korita¹, V.O. Kotova¹, E.Yu. Sapega¹, O.P. Kurganova², T.A. Zaitseva³, M.E. Ignatyeva⁴, T.N. Detkovskaya⁵, P.V. Kopylov⁶, O.A. Funtusova⁷, E.N. Burdinskaya⁸, Yu.A. Nattykan⁸, E.A. Bazykina¹, L.V. Butakova¹, L.V. Balakhontseva¹, T.N. Karavyanskaya³

¹FBIS Khabarovsk scientific research institute of epidemiology and microbiology of Rospotrebnadzor (Federal service for surveillance on consumers rights protection and human wellbeing), Khabarovsk, Russia;

² Regional Rospotrebnadzor office in the Amur oblast, Blagoveshchensk, Russia;

³ Regional Rospotrebnadzor office in the Khabarovsk krai, Khabarovsk, Russia;

⁴ Regional Rospotrebnadzor office in the Republic Sakha (Yakutia), Yakutsk, Russia;

⁵ Regional Rospotrebnadzor office in the Primorsky region, Vladivostok, Russia;

⁶ Regional Rospotrebnadzor office in the Jewish Autonomous region, Birobidzhan, Russia;

⁷ Regional Rospotrebnadzor office in the Sakhalin oblast, Yuzhno-Sakhalinsk, Russia;

⁸FBUZ "Center of hygiene and epidemiology in the Amur oblast", Blagoveshchensk, Russia.

Fifth wave of COVID-19 pandemic was registered in the Far Eastern Federal district (FEFD) of the Russian Federation during winter and spring periods of year 2022. Highest incidence (931.3 ‰₀₀₀₀) was registered during sixth calendar week of the year (from 7th to 13th February). Territorial divergence of COVID-19 incidence with highest rate in the Republic Sakha (Yakutia) was detected. Unstable situation was registered in Sakhalin, Amur and Jewish Autonomous oblasts. Decline in weekly mortality rate (from 1.8 to 1.34%) due to new coronavirus infection was revealed in the FEFD. Inverse correlation between mortality and Omicron genovariant percentage was discovered. It was revealed that Omicron has replaced Delta variant by week 10 (from 7th to 13th March) of the 2022 calendar year. Should be noted that during the period of observation proportions of Omicron genetic lines changed: BA.1 was characterized by weekly growth and subsequent decline, as for BA.2 – weekly growth of circulation activity among population was revealed. Significant positive correlation between percentage of BA.1 and BA.2 lines and percentage of vaccinated people among people infected with COVID-19 was detected. Common features of incidence growth and decrease of mortality in different constituent entities of the FEFD during fifth wave of COVID-19 were caused by importation of COVID-19 cases and following spread of new Omicron genetic variant. The new genovariant is more contagious compared to Delta variant and can cause breakthrough infections after vaccination or previous infection more often. Omicron infection generally causes less severe disease than infection with prior variants.

Key words: COVID-19, fifth wave of pandemic, Far Eastern Federal district, incidence, mortality, SARS-CoV-2 genetic variants, risk factors, correlation

ВВЕДЕНИЕ

К настоящему времени установлены некоторые закономерности в распространении новой коронавирусной инфекции (COVID-19), такие как, повышенные уровни заболеваемости и летальности среди людей старшего возраста, у лиц с нарушениями иммунитета и наличием хронических сопутствующих заболеваний [7, 8, 16], а также волнообразное течение пандемии, обусловленное сменой доминирующих генетических вариантов вируса SARS-CoV-2 [1].

После того, как человечество пережило четыре волны, в конце 2021 года стремительный рост заболеваемости COVID-19 вновь стал фиксироваться по всему миру. В середине декабря 2021 г. в 90 странах был выявлен генетический вариант Омикрон вируса SARS-CoV-2, и в это же время в Европе заговорили о пятой волне новой коронавирусной инфекции. Буквально месяц спустя количество зараженных SARS-CoV-2 стало стремительно расти и в Российской Федерации. По состоянию на конец января 2022 года в России ежедневно выявлялось свыше 70 тысяч новых случаев заболевания.

Увеличение количества заболевших в Российской Федерации, как и в других странах, было связано с новой разновидностью возбудителя – Омикроном.

Следует отметить, что генетические варианты SARS-CoV-2 подразделяют как на вызывающие интерес, так и на вызывающие опасения. К вариантам, вызывающим интерес, относят вирусы, имеющие большое количество мутаций, но характеристики которых еще не изучены. Согласно данным ВОЗ, каждый вариант SARS-CoV-2 оценивается по трем эпидемиологическим критериям: заразности, умению обходить иммунный ответ и способности вызывать тяжелое течение. Для вирусов, вызывающих опасения (VOC), на сегодняшний день известно, как они могут оказывать влияние на три перечисленных критерия. На протяжении пандемии выделено пять основных VOC: геноварианты Альфа (B.1.1.7), Бета (B.1.351), Гамма (3.1), Дельта (B.1.617.2) и Омикрон (B.1.1.529) [1, 12].

Три варианта VOC из пяти (Альфа, Дельта и Омикрон) широко распространились по всему миру, при этом вариант Альфа впервые был выявлен в Англии в сентябре 2020 года [13], вариант Дельта вытеснил вариант Альфа с середины 2021 г. [9], вариант Омикрон (линии BA.1) был выявлен в Южной Африке в ноябре 2021 года и в настоящее время достиг глобального доминирования. Считается, что мутации, присутствующие в варианте Омикрон, связаны с наиболее высокой заразностью и частым уклонением вируса от иммунного ответа организма [1, 14]. По предварительным данным, заболевания, этиологически обусловленные вариантом Омикрон, имеют более легкое течение по сравнению с геновариантом Дельта [1, 11, 14]. В последнее время нарастает тенденция к увеличению доли второй генетической линии варианта Омикрон – BA.2.

Анализ числа случаев заболеваний и летальных исходов от данной инфекции указывает на различия во времени и в пространстве, что требует выяснения факторов риска и причин роста заболеваемости COVID-19 на конкретной территории. В связи с этим, изучение эпидемиологических особенностей инфекции и циркуляции различных геновариантов SARS-CoV-2 в ряде территорий Дальневосточного федерального округа (ДФО) имеет существенное значение для совершенствования эпидемиологического надзора за новой коронавирусной инфекцией и для оценки эффективности проводимых профилактических мероприятий.

Цель данного исследования – выявление особенностей заболеваемости COVID-19 в Дальневосточном федеральном округе в зависимости от доминирования в этиологии геновариантов SARS-CoV-2 на протяжении пятой волны пандемии новой коронавирусной инфекции (с 03.01.2022 г. по 03.04.2022 г.).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В настоящее исследование включены 6 субъектов ДФО – Республика Саха (Якутия), Хабаровский и Приморский края, Амурская, Еврейская автономная (ЕАО) и Сахалинская области, которые объединены географически и охвачены нами анализом по принципу кураторства ФБУН Хабаровским НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора с осуществлением фрагментного секвенирования штаммов SARS-CoV-2 для данных регионов.

За основу изучения выбран промежуток подъема заболеваемости новой коронавирусной инфекцией в ДФО (с 03.01.2022 г. по 03.04.2022 г.), совпадающий с сезоном пятой волны пандемии, приходящейся на зимне-весенний период 2022 года и связанной с распространением в мире нового варианта Omicron.

Использован метод эпидемиологического анализа, охватывающий характеристику еженедельных уровней заболеваемости и летальности в динамике и по отдельным территориям ДФО, направленный на выяснение причин и условий, поддерживающих эпидемический процесс новой коронавирусной инфекции. Мониторинг заболеваемости и летальности от новой коронавирусной инфекции в указанных субъектах ДФО осуществляли путем сбора и автоматизированной обработки официальной еженедельной информации о числе заболеваний и летальных исходов, а также путём анализа информации, поступавшей из регионов, о количестве повторно заболевших COVID-19, количестве привитых лиц и числе завозных случаев среди заболевших данной инфекцией.

Степень выраженности тенденции недельных показателей заболеваемости оценивали по темпам прироста/убыли, которые рассчитывали путём отношения прироста или убыли уровня каждой последующей недели к уровню предыдущей недели, выраженного в процентах. Эпидемиологическим критерием распознавания подъёма заболеваемости считали устойчивое

превышение недельных показателей в сравнении с предыдущими неделями. Стойкое снижение интенсивного показателя заболеваемости COVID-19 до уровня, предшествующего подъёму, являлось признаком относительного благополучия. Данный анализ позволял определить очередность и продолжительность эпидемического подъема заболеваемости новой коронавирусной инфекцией населения регионов ДФО.

Для иллюстрации тенденции изменений изучаемых показателей с помощью гистограмм проведено построение линий тренда, выбор которых проводился на основе близости к единице величины достоверности аппроксимации, свидетельствующей о максимальном совпадении линии тренда с анализируемыми данными.

Также использован анализ динамики изменения среднего за неделю коэффициента распространения нового коронавируса R_t , вычисляемого как отношение суммы чисел больных, зарегистрированных в субъекте Российской Федерации за последние 4 суток, к сумме чисел больных, зарегистрированных в том же субъекте за предыдущие 4 суток.

Изучение причин подъёма заболеваемости проводилось путём формулирования гипотез о причинно-следственных связях между заболеваемостью, летальностью и различными факторами (долями привитых и ранее переболевших в общей её структуре, а также долями различных генетических вариантов в этиологическом пейзаже вируса SARS-CoV-2).

Молекулярно-генетический анализ сводился к выделению генетических вариантов вируса SARS-CoV-2, имеющих наибольшую эпидемиологическую значимость и проводился в рамках Приказа № 56 «О совершенствовании молекулярно-генетического мониторинга штаммов возбудителя новой коронавирусной инфекции» и методических рекомендаций [2]. Результаты молекулярно-генетических исследований штаммов SARS-CoV-2, проводимых в ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора, служили одним из основных факторов оценки эпидемиологической ситуации по COVID-19 в анализируемых регионах ДФО.

В период с 03.01.2022 г. по 03.04.2022 г. в лабораторное исследование включено 1836 проб биологического материала от лиц с положительным ПЦР-тестом на новую коронавирусную инфекцию, в том числе поступивших из Республики Саха Якутия – 355, Приморского края – 292, Хабаровского края – 529, Амурской области – 267, из Сахалинской области – 223, из ЕАО – 170.

Выделение РНК из клинического материала производили с использованием комплекта реагента «АмплиПрайм РИБО-преп» (ФБУН Центральный НИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора, Москва), согласно инструкции производителя. Обратную транскрипцию для получения кДНК проводили с использованием коммерческого набора «Реверта-L».

Для дифференциации геновариантов VOC вируса SARS-CoV-2 использовали метод фрагментного секвенирования по методу Сэнгера отдельных локусов гена, кодирующего S-белок и определяли наличие трех делеций: EF156-157+R158G, HV69-70, MHY143-145 и 14 замен: L452R, T478K, A67V, T95I, Q493R, G496S, Q498R, N501Y, Y505H, T547K, N440K, S477N, T478K, E484A. Нумерация нуклеотидных остатков приведена относительно нуклеотидной последовательности референс-штамма hCoV-19/Wuhan/WIV04/2019 (EPI_ISL_402124).

Для амплификации участков, содержащих нуклеотидные замены, необходимые для определения вариантов вируса SARS-CoV-2, использовали олигонуклеотидные праймеры (ООО «Синтол», Россия) из протокола ARTIC v.3 (nCoV-2019 sequencing protocol v3 (LoCost) (protocols.io). Амплификацию осуществляли на амплификаторе Mastercycler nexus (Eppendorf, Германия) по программе: 95 °C – 5 мин; 10 циклов 95 °C – 60 с, 62 °C – 60 с, 72 °C – 60 с; 30 циклов 95 °C – 30 с, 60 °C – 30 с, 72 °C – 30 с; 72 °C – 5 мин. Выявление амплифицированных фрагментов осуществляли с помощью электрофореза в 2% агарозном геле. Результаты учитывали с использованием геледокументирующей системы QUANTUM-CX5 (Vilber). Получение меченых ампликонов проводили с использованием набора BigDye® Terminator v3.1 Cycle (Thermo FS, США). Секвенирование полученных фрагментов ДНК выполняли на генетическом анализаторе ABI 3500 (Applied Biosystems, США), для выравнивания и анализа полученных последовательностей применяли программы BioEdit v7.1.9 и MEGA 10.0.

Все полученные в результате проведенного исследования нуклеотидные последовательности отдельных локусов гена, кодирующего S-белок, были размещены на российской платформе агрегации информации о геномах вирусов – VGARus (<https://genome.crie.ru/app/index>).

Статистическую обработку полученных результатов исследования и их автоматическую калькуляцию осуществляли с помощью интернет-портала «Медицинская статистика» (Medstatistic) Казанского государственного медицинского университета. Для полученных показателей вычислялись их доверительные интервалы (ДИ) методом углового преобразования Фишера. Анализ значимости отличий между эпидемиологическими индексами рассчитывался методом Стьюдента. Значимость различий показателей признавалась в случае получения критического уровня значимости (p) менее 0,05.

Для оценки связи между заболеваемостью, летальностью, удельным весом повторно заболевших и вакцинированных в структуре еженедельно регистрируемых случаев COVID-19 и долями отдельных геновариантов вируса SARS-CoV-2 в этиологической структуре заболеваний применен многофакторный анализ путем проведения корреляционно-регрессионного анализа [3]. При этом использован непараметрический метод, не требующий проверки на нормальность распределения изучаемых значений. Для оценки направленности (прямой или обратной) и тесноты установленной связи избран коэффициент ранговой корреляции Спирмена, вычисляемый по формуле: где n – порядковый номер (ранг), d – разность рангов сопоставляемых значений. Значения коэффициента корреляции интерпретировались в соответствии со шкалой Чеддока: менее 0,1 означало отсутствие связи; при значениях 0,1-0,2 – теснота корреляционной связи расценивалась как слабая; 0,3-0,5 – как умеренная; 0,5-0,7 – как заметная; 0,7-0,9 – как высокая; более 0,9 – как весьма высокая.

Для оценки достоверности коэффициента корреляции для малых выборок использован подход сравнения полученного коэффициента со стандартным показателем корреляции, определенным для различного числа степеней свободы (числа наблюдений: $n-2$). Оценка статистической значимости корреляционной связи осуществлялась также с помощью полученного t -критерия, которое сравнивалось с критическим значением $t_{\text{крит}}$ при определенном уровне значимости и числе степеней свободы ($n-2$). Если полученное значение t превышало $t_{\text{крит}}$, то делался вывод о значимости параметра.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Известно, что периодичность изменений в динамике показателей заболеваемости обусловлена рядом факторов – социальных, природных и биологических, а выяснение возможных причин, определяющих тенденции и периодичность колебания заболеваемости на изучаемых территориях, считается одной из главных целей в достижении их устранения и создания условий эпидемиологического благополучия населения [4]. Новая коронавирусная инфекция, начавшись в конце 2019 года, прошла пять этапов значительных подъёмов (волн) заболеваемости, каждый из которых имел свои особенности в проявлении эпидемического процесса. Пятая волна в Российской Федерации оказалась одной из наиболее мощных, пришлась на зимне-весенний период 2021-2022 гг. и была вызвана импортированием, а затем и широким распространением среди населения нового геноварианта вируса SARS-CoV-2 – Omicron.

Аналогичная ситуация развивалась и на Дальнем Востоке Российской Федерации, но с некоторым отставанием (примерно на 2 недели) по сравнению с центральными регионами страны. Поскольку анализ заболеваемости за короткие интервалы времени имеет важное значение в поиске причинных факторов, нами взят за основу промежуток времени, включающий первый квартал 2022 г. (с 03 января по 03 апреля). На рис. 1 продемонстрировано графическое изображение понедельной динамики заболеваемости в шести субъектах ДФО (суммарно и по отдельности в каждом регионе).

В целом по шести субъектам ДФО, рост заболеваемости COVID-19 в пятую волну пандемии, с темпом прироста, составившем +23,6%, начался уже со второй недели текущего года (с 10 по 16 января 2022 г.) и продолжался до шестой недели включительно (с 7 по 13 февраля 2022 г.), в которую и достиг максимального значения – 931,3 0/0000. К этому времени геновариант Omicron занял явно лидирующую позицию в пейзаже генетических вариантов вирусов SARS-CoV-2 (82,8% (ДИ 95%: 76,8–88,8%), в том числе 72,2% пришлось на генетическую линию BA.1 (ДИ 95%: 65,2–79,2%) и 10,6% – на генетическую линию BA.2 (ДИ 95%: 5,7–15,5%). Следует отметить, что по данным фрагментного секвенирования, в предшествующий 2021 год (с июня по декабрь) в регионах ДФО циркулировал только геновариант B.1.614.2 (Delta).

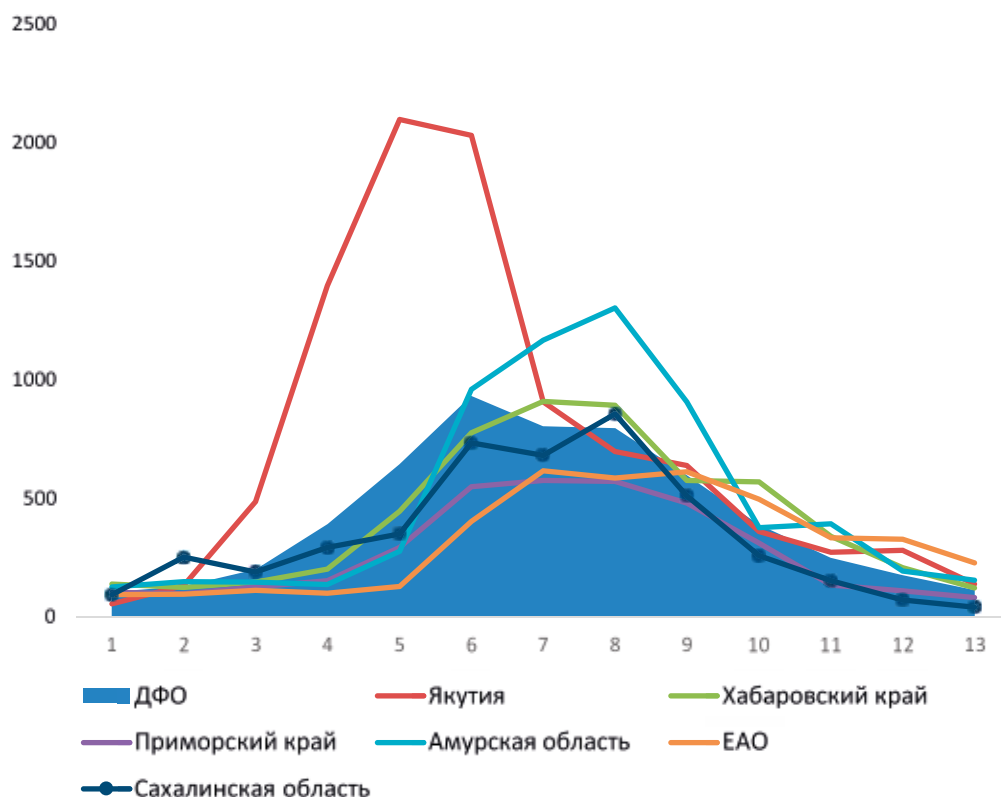


Рис. 1. Динамика недельных уровней заболеваемости COVID-19 (число случаев на 100 тысяч населения) в шести субъектах ДФО с 1-ой по 13-ую недели 2022 года (с 03.01.22 по 03.04.22)

При изучении распространения заболеваемости COVID-19 по охваченным исследованием территориям ДФО выявлена неравномерность в значениях её показателей и в характере тенденции. Так, наиболее высокие её уровни в наблюдаемый период зафиксированы в Республике Саха (Якутия), а пик показателей (2095,2 ‰) был отмечен на 5-ой неделе 2022 г. (с 31 января по 6 февраля), причём уже на фоне высокой частоты выявления варианта Omicron (97,1% (ДИ 95%: 93,8– 99,2%).

В трех субъектах ДФО пик заболеваемости зарегистрирован на 2 недели позже, чем в Якутии, то есть в 7-ую неделю 2022 г. (с 14 по 20 февраля). Так, в Хабаровском крае он зафиксирован на фоне стопроцентного выявления геноварианта Omicron, в ЕАО и Приморском крае – при удельном весе данного варианта, составившем, соответственно, 94,7% (ДИ 95%: 80,5– 99,9%) и 85,0% (ДИ 95%: 72,4–94,2%).

В Амурской и Сахалинской областях максимум заболеваемости был пройден ещё на 1 неделю позже – в 8-ую неделю 2022 г. (с 21 по 27 февраля) при стопроцентном выявлении штаммов геноварианта Omicron.

В период наблюдения наиболее высокие интенсивные показатели заболеваемости отмечены в Республике Саха (Якутия), затем, по мере убывания – в Амурской области, Хабаровском крае, Сахалинской области и ЕАО, а самые низкие – в Приморском крае.

Характер эпидемического процесса COVID-19 за период с 03.01.2022 г. по 03.04.2022 г. подтверждал, что, несмотря на подъем и последующий спад заболеваемости, динамика недельных показателей в пятую волну пандемии имела территориальные различия (табл. 1).

Так, в Республике Саха (Якутия), Хабаровском и Приморском краях она сохраняла устойчивую тенденцию к подъему и последующему снижению. В трех других субъектах (Сахалинской, Амурской и Еврейской автономной областях), на фоне общей тенденции роста и последующего снижения показателей, заболеваемость характеризовалась периодичностью с чередованием подъемов и снижения недельных уровней.

Длительность устойчивого подъёма заболеваемости составила в Республике Саха (Якутия) 4 недели, в Хабаровском и Приморском краях – 5 недель (табл. 1). Продолжительность нестабильного подъёма заболеваемости (в связи с недолгими сменами на убыль) оказалась ожидаемо большей. Так в ЕАО она составила 6 недель, а в Амурской и Сахалинской областях – 7 недель.

Таблица 1

Недельные темпы прироста/убыли показателей заболеваемости COVID-19 (в %) в субъектах ДФО в период с 1-ой (03.01.2022-09.01.2022) по 13-ую (28.03.2022-03.04.2022) календарную неделю 2022 года

Субъект ДФО РФ	Номер календарной недели 2022 г.												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Амурская область	-32,3	17,6	-1,5	-6,2	2,7	247,0	21,4	11,7	-30,4	-58,6	4,4	-50,7	-19,8
ЕАО	-17,8	2,1	17,9	-11,1	28,3	216,4	53,2	-4,8	4,2	-19,0	-32,6	-1,9	-30,7
Приморский край	-32,3	-6,0	27,8	21,4	93,0	87,7	4,7	-0,7	-15,8	-35,2	-57,1	-18,2	-25,3
Республика Якутия	-23,9	144,8	241,6	188,2	50,1	-3,1	-55,4	-23,0	-8,4	-43,8	-24,5	-4,0	-4,2
Сахалинская область	-47,2	171,6	-20,0	45,5	19,9	109,4	-7,1	25,4	-40,3	-49,9	-42,1	-53,1	-43,1
Хабаровский край	-34,2	-11,1	17,7	38,8	120,5	74,8	17,1	-1,9	-35,6	-0,9	-40,5	-38,9	-41,0

Примечание: в выделенных цветом ячейках указаны темпы прироста заболеваемости

К концу периода наблюдения (к 13-ой неделе 2022 года – с 28 марта по 03 апреля) показатель заболеваемости в целом по шести субъектам ДФО практически достиг уровня первой недели 2022 года (недели до начала подъема), составив 111,4 ‰. Аналогичная ситуация отмечена в Хабаровском, Приморском краях и Сахалинской области (рис. 1). Однако превышение над уровнем заболеваемости первой недели 2022 года ещё продолжалось в 13-ую неделю в трех других субъектах ДФО – в ЕАО, Амурской области и Республике Саха (Якутия), составляя соответственно 226,4 ‰, 154,9 ‰ и 137,6 ‰.

Следовательно, неустойчивая конфигурация понедельного распределения случаев заболевания COVID-19 и затянувшаяся активность эпидемического процесса в ряде субъектов ДФО свидетельствовала о возможном влиянии на заболеваемость различных факторов, таких как, интенсивность контактов с заболевшими, степень иммунной защиты, смена генетических вариантов вируса, а также недостаточность комплекса диагностических, изоляционных, лечебных и режимно-ограничительных мероприятий. Напротив, стабильное снижение показателей заболеваемости может указывать на действенность проводимых противоэпидемических мероприятий.

Считается, что интенсивность контактов с заболевшими COVID-19 можно отследить по коэффициенту распространения R_t , то есть по среднему количеству людей, инфицированных одним больным до его изоляции. В настоящем исследовании не удалось установить статистически обоснованной связи между недельными показателями заболеваемости и средним за неделю индексом R_t на всех шести анализируемых территориях. Несмотря на это, выявлена вполне ожидаемая закономерность: как правило, наиболее высокие (от 1,4 до 2,3) значения R_t , наблюдаемые за 1-2 недели до максимального подъема, предшествовали пиковым уровням недельной заболеваемости в каждом из шести субъектов ДФО (табл. 2).

На каждой исследуемой территории анализ заболеваемости COVID-19 предусматривал обязательное изучение результатов генотипирования штаммов вируса, поскольку непрерывное слежение за циркуляцией вирусов является важным разделом эпидемиологического надзора за новой коронавирусной инфекцией и может давать возможность прогнозировать ситуацию.

В целом, за период наблюдения в пяти субъектах ДФО, за исключением Республики Саха (Якутия), циркуляция геноварианта вируса SARS-CoV-2 Delta (B.1.614.2) продолжалась включительно по 9-ую календарную неделю 2022 года (вплоть до 06 марта 2022 года), при этом долевое участие данных штаммов уменьшалось еженедельно со 100% до 2,8% (ДИ 95%: 0,4–5,2%), соответственно, в

Таблица 2

Средние за неделю значения коэффициента распространения COVID-19 (Rt) в период с 03 января по 03 апреля 2022 года в шести субъектах ДФО

2022 год	Амурская область	ЕАО	Приморский край	Республика Саха (Якутия)	Сахалинская область	Хабаровский край
1 неделя	0,8	0,8	0,8	0,7	0,73	0,8
2 неделя	1	1	0,98	1,7	1,8	1
3 неделя	1	1,1	1,1	2,2	0,87	1,1
4 неделя	0,95	0,95	1,1	1,9	1,3	1,1
5 неделя	1,4	1,1	1,6	1,4	1	1,5
6 неделя	2,3	2	1,5	0,9	1,5	1,4
7 неделя	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
8 неделя	1,1	0,9	1,0	0,8	1,2	1,0
9 неделя	0,8	1	0,88	0,95	0,76	0,8
10 неделя	0,6	0,9	0,8	0,67	0,68	1
11 неделя	1,2	0,77	0,6	0,9	0,8	0,7
12 неделя	0,6	1	0,8	0,97	0,7	0,7
13 неделя	0,9	0,8	0,8	0,9	0,76	0,8

Примечание: заполненные цветом ячейки означают недели с максимальными значениями показателей заболеваемости COVID-19 в регионах ДФО

1-ую и 9-ую календарную неделю (рис. 2). Наряду с этим, наблюдался рост удельного веса штаммов варианта Omicron, причем сначала со 2-ой недели 2022 года выявлялась первая его генетическая линия B.1.1.529 (BA.1), удельный вес которой еженедельно возрастал и достиг максимума (85,4%, ДИ 95%: 79,9–90,9%) в 7-ую календарную неделю (с 14 по 20 февраля 2022 г.), а затем так же еженедельно снижался и составил в 13-ую неделю 39,7% (ДИ 95%: 31,2–48,2%).

Появление в циркуляции второй генетической линии варианта Omicron BA.2 впервые было зафиксировано в ДФО (сначала в Приморском крае) на 4-ой неделе (с 24 по 30 января 2022 г.) и на протяжении двух недель его доля в целом по ДФО была незначительной, составляя 1,0% (ДИ 95%: 0,3– 1,4%) и 1,5% (ДИ 95%: 0,3– 3,6%) в 4-ую и 5-ую неделю, соответственно. К концу 13-ой недели удельный вес линии BA.2 значительно возрос и достиг 60,3% (ДИ 95%: 51,8–68,8%), преобладая над долей BA.1.

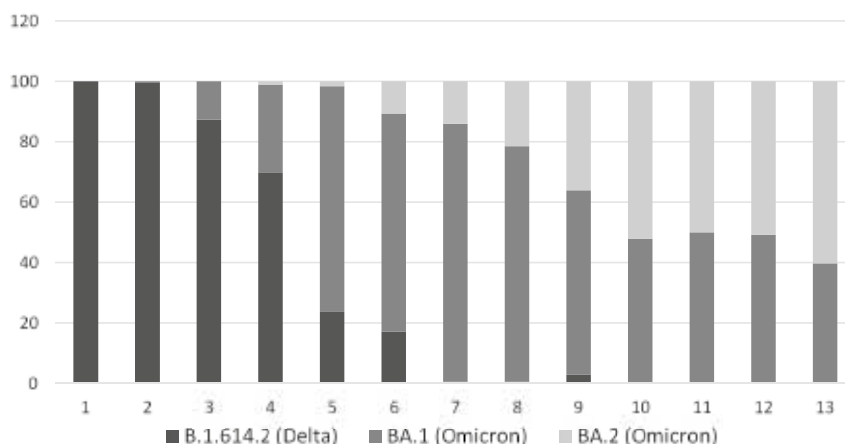


Рис. 2. Соотношение долей (%) генетических вариантов SARS-CoV-2 в субъектах ДФО (суммарно) в период с 1 по 13 недели 2022 г. (с 03.01.22 г. по 03.04.22 г.)

Динамика долевого участия генетических вариантов вируса SARS-CoV-2 различалась по анализируемым территориям. Так, в Хабаровском крае и Амурской области геновариант Delta практически исчез из циркуляции к концу 6-ой недели 2022 г. (с 7 по 13 февраля), в ЕАО – к концу 7-ой недели 2022 г. (с 14 по 20 февраля), в Приморском крае – к концу 8-ой недели 2022 г. (с 21 по 27 февраля), в Сахалинской области – к концу 9-ой недели 2022 г. (с 28 февраля по 06 марта). На фоне исчезновения варианта Delta изолировались штаммы варианта Omicron, причём с разным долевым распределением двух его генетических линий. Так, на протяжении подъема заболеваемости происходил понедельный рост удельного веса штаммов варианта Omicron преимущественно первой генетической линии BA.1, а на фоне снижения показателей, напротив, увеличивалась доля второй генетической линии BA.2 при продолжающемся сохранении в пейзаже линии BA.1.

Наибольшее различие в соотношении долей генетических вариантов SARS-CoV-2 выявлено в Республике Саха (Якутия) (рис. 3). Следует учесть, что материал из данного субъекта ДФО начал поступать в 2022 году для исследования методом фрагментного секвенирования только с третьей недели (с 17 по 23 января), и уже в этот период было отмечено явное превалирование варианта Omicron первой генетической линии (95,7% (ДИ 95%: 89,7–99,2%). Отмеченное преобладание наблюдалось и в дальнейшем, включительно по 13-ую неделю 2022 г. – с 28 марта по 03 апреля (87,9%, ДИ 95%: 76,8–99,0%). При этом, вариант Delta исчез из циркуляции среди больных Якутии с диагнозом COVID-19 достаточно быстро – к концу 5-ой недели 2022 г. (с 31 января по 06 февраля), а удельный вес вирусов второй генетической линии Omicron BA.2, впервые появившихся в этиологическом пейзаже в пятую неделю 2022 г., на протяжении дальнейшего наблюдения так и не достиг высоких значений, составив в 13-ую неделю всего 12,1% (ДИ 95%: 3,4–25,2%).

Следует отметить, что в период новогодних каникул резко увеличилась значимость внешней миграции населения, что и обусловило завоз и широкое распространение в стране инфекции, этиологически обусловленной новым генетическим вариантом вируса SARS-CoV-2 Omicron. Среди анализируемых субъектов ДФО наиболее показательной указанная ситуация была именно в Республике Саха (Якутия), когда в 3-ю и 4-ую неделю 2022 г. (с 17 по 30 января) практически все случаи заболеваний COVID-19, лабораторно подтвержденные на геновариант Omicron генетической линии B.1.1.529, регистрировались сразу после приезда из стран Турции, Египта, Доминиканы, ОАЭ и других, то есть носили завозной характер. При этом, у части больных с выявленным вариантом B.1.1.529 удалось проследить эпидемиологические цепочки распространения инфекции на контактных по самолёту, а также на контактных лиц, не выезжавших за пределы региона. С 5-ой по 13-ую недели 2022 года (с 31 января по 03 апреля) практически все случаи заражений вариантом Omicron в Якутии, подтвержденные фрагментным секвенированием, уже оказались местного распространения.

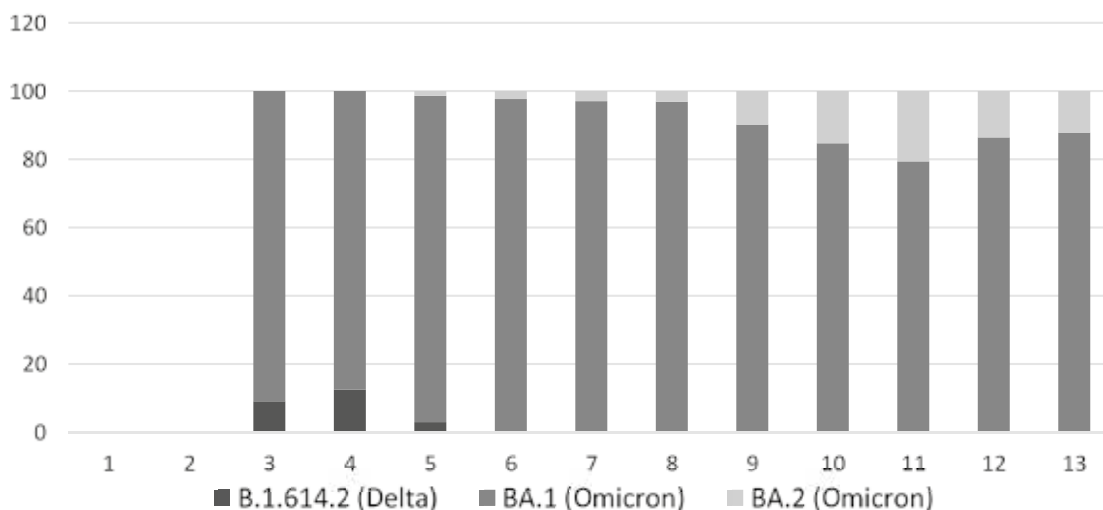


Рис. 3. Соотношение долей (%) генетических вариантов SARS-CoV-2 в Республике Саха (Якутия) в период с 1 по 13 недели 2022 г. (с 03.01.22 г. по 03.04.22 г.)

Итак, импортированные из зарубежных стран штаммы геноварианта Omicron первой генетической линии B.1.1.529 приобрели широкое распространение среди населения ДФО в первую очередь в Республике Саха (Якутия), стремительно прервав циркуляцию геноварианта Delta и, в отличие от других субъектов ДФО, практически не позволив второй генетической линии варианта Omicron (BA.2) преимущественно занять экологическую нишу в этиологическом пейзаже COVID-19.

Поскольку быстрая смена ранее доминировавшего геноварианта B.1.614.2 Delta, произошедшая в пятую волну пандемии, предположила связь подъема заболеваемости COVID-19 с распространением варианта Omicron, нами проведено исследование зависимости данного подъема от долевого распределения каждой генетической линии вируса SARS-CoV-2 на протяжении первых 13 недель 2022 г. При этом на всех шести территориях ДФО, включая и Республику Саха (Якутия), выявлена статистически значимая ($p < 0,05$), прямая корреляционная связь только между распределением показателей заболеваемости и долями варианта Omicron первой генетической линии B.1.1.529 (рис. 4, 5).

Аналогичной, статистически достоверной, связи динамики еженедельной заболеваемости COVID-19 с долевым распределением второй генетической линии Omicron BA.2 нами не выявлено. Вполне вероятно, что этим объясняется нарастание степени активности циркуляции линии BA.2 во всех шести субъектах ДФО, несмотря на общую тенденцию к снижению заболеваемости COVID-19, наблюдаемую с 07 февраля по 03 апреля 2022 г.

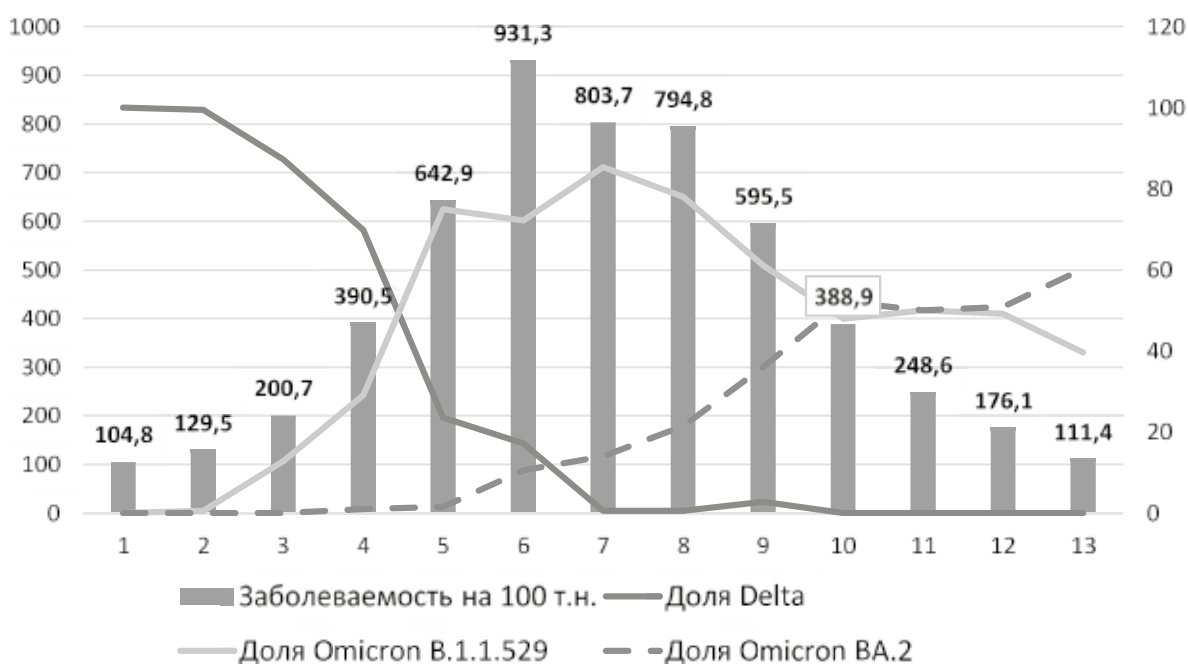


Рис. 4. Корреляция между показателями заболеваемости (на 100 тысяч населения) и долями варианта Omicron линии B.1.1.529 (BA.1) в субъектах ДФО в период с 1-ой (с 03 по 09 января) по 13-ую неделю (с 28 марта по 03 апреля) 2022 года (Коэффициент корреляции Спирмена (r) равен 0.846. Связь между исследуемыми признаками - прямая, теснота (сила) связи по шкале Чеддока - высокая. Число степеней свободы (f) составляет 11. Критическое значение критерия Спирмена при данном числе степеней свободы составляет 0.56, $r_{набл} > r_{крит}$, зависимость признаков статистически значима, $p < 0,05$).

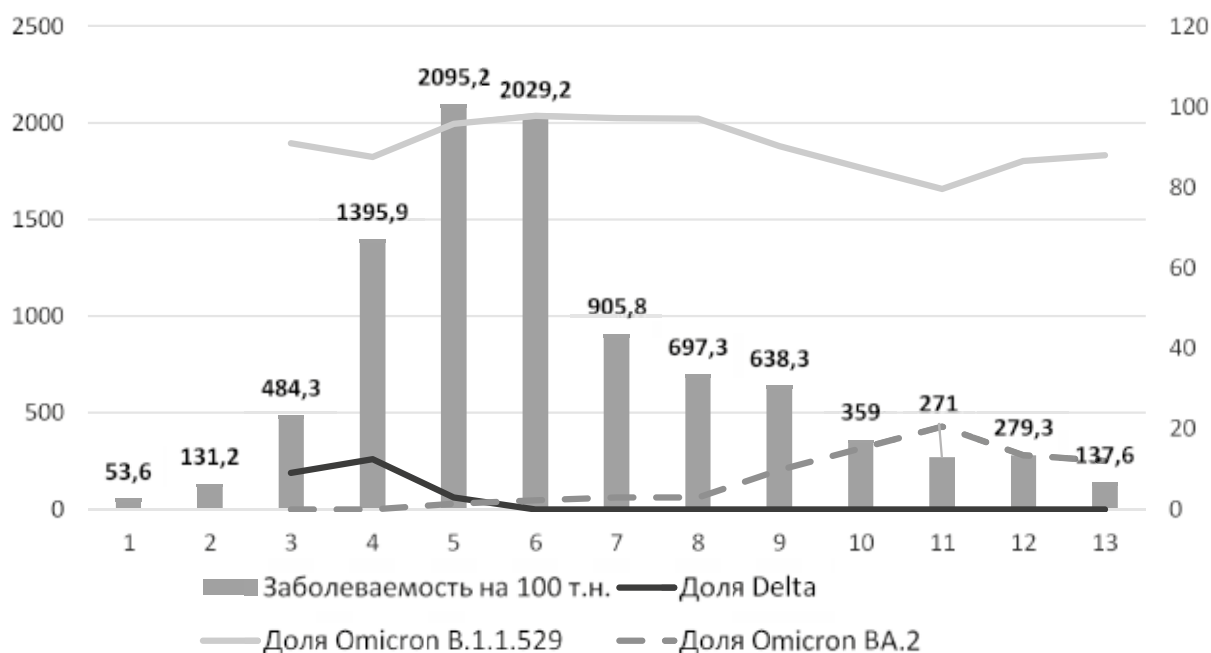


Рис. 5. Корреляция между показателями заболеваемости (на 100 тысяч населения) и долями варианта Omicron линии B.1.1.529 (BA.1) в Республике Саха (Якутия) в период с 1-ой (с 03 по 09 января) по 13-ую неделю (с 28 марта по 03 апреля) 2022 года (Коэффициент корреляции Спирмена (р) равен 0.691. Связь между исследуемыми признаками – прямая, теснота (сила) связи по шкале Чеддока – заметная. Число степеней свободы (f) составляет 9. Критическое значение критерия Спирмена при данном числе степеней свободы составляет 0.618. $r_{набл} > r_{крит}$, зависимость признаков статистически значима, $p < 0,05$).

Так как на основе показателей летальности делается вывод о степени опасности штаммов вирусов SARS-CoV-2 для жизни и здоровья людей [6, 10], нами проанализирована понедельная динамика данного показателя, в том числе в зависимости от долевого участия различных генетических вариантов вируса. При этом следует учесть, что если в четвертую волну пандемии COVID-19 рост уровня летальности от наиболее опасного геноварианта Delta в динамике, как правило, следовал за повышением уровня заболеваемости, то в настоящем наблюдении, проводимом в ДФО на фоне пятой волны пандемии и массивно нарастающей циркуляции варианта Omicron, показатели летальности от COVID-19, напротив, имели тенденцию к снижению (рис. 6). Установленный факт позволяет подтвердить меньшую степень опасности для здоровья и жизни людей геноварианта Omicron по сравнению со геновариантом Delta.

Как показано на рисунке 6, наиболее высоким показатель летальности был в ЕАО, несколько меньшим – в Республике Саха (Якутия), а наименьшим – в Хабаровском крае и Амурской области. Снижение уровня летальности с 1 по 10 неделю 2022 г. (с 03 января по 13 марта) зафиксировано суммарно в шести регионах ДФО – в 1,3 раза (с 1,8 до 1,34%), в том числе: в Республике Саха (Якутия) – в 1,9 раза (с 2,36 до 1,24%), в Амурской области – в 1,5 раза (с 1,11 до 0,74%); в Хабаровском и Приморском краях – в 1,3 раза (соответственно, с 0,99 до 0,78% и с 1,52 до 1,13%), в ЕАО – в 1,2 раза (с 3,6 до 2,96%). Лишь в Сахалинской области показатель летальности практически не изменился, составив в первую неделю (с 03 по 09 января) 1,31% и в десятую неделю (с 7 по 13 марта) 1,26%.

Сопоставление недельных показателей летальности с долевым участием каждого из трех генетических вариантов вируса SARS-CoV-2 статистически обоснованно подтвердило наличие весьма высокой, прямой корреляционной связи летальности с удельным весом геноварианта Delta: чем меньше последний показатель, тем ниже уровень летальности (рис. 7).

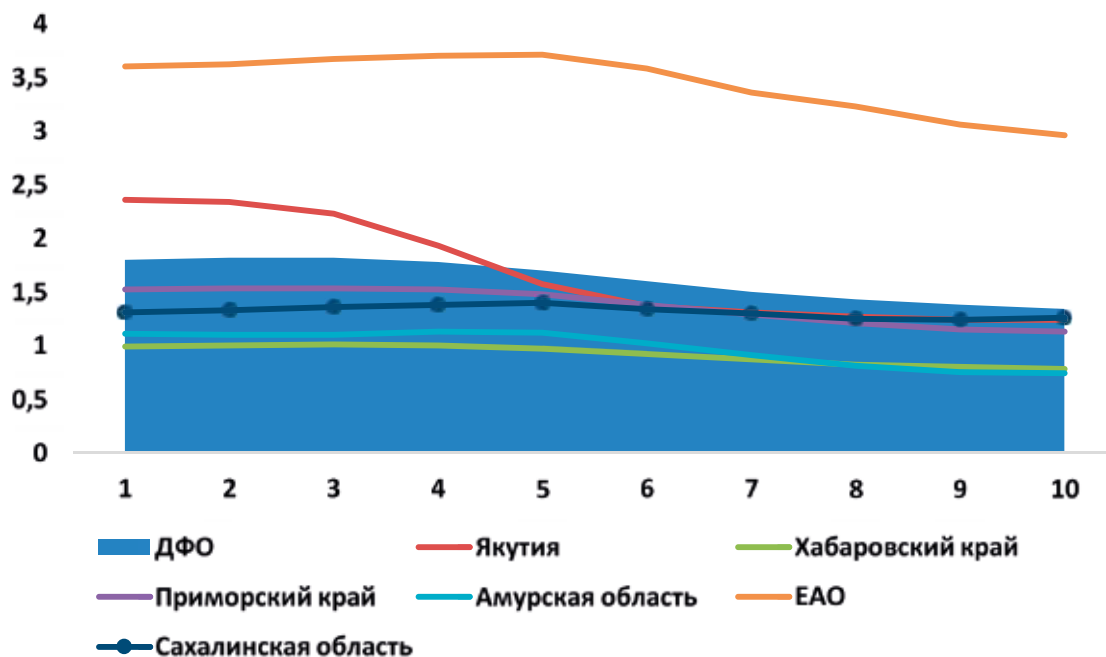


Рис. 6. Динамика недельных показателей летальности (%) в шести субъектах ДФО в период с 1 по 10 неделю 2022 г. (с 03 января по 13 марта)

Данная закономерность оказалась статистически значимой практически для всех анализируемых субъектов ДФО, за исключением Сахалинской области, где еженедельные показатели заболеваемости и летальности распределялись в наблюдаемый период крайне неравномерно. Зависимости показателя летальности по отдельности от первой и от второй генетической линии варианта Omicron в субъектах ДФО не выявлено.

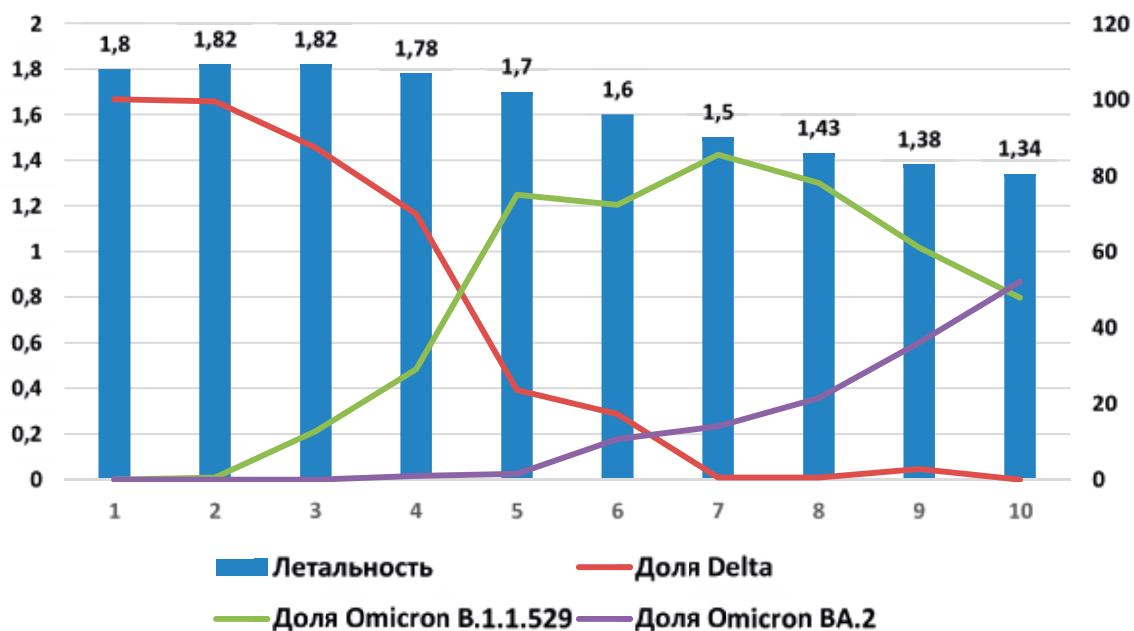


Рис. 7. Корреляция между недельными показателями летальности (%) и долями (%) варианта Delta (B.1.614.2) в ДФО (суммарно) в период с 03 января по 13 марта 2022 г. (Коэффициент корреляции Спирмена (r) равен 0.924. Связь между исследуемыми признаками - прямая, теснота (сила) связи по шкале Чеддока - весьма высокая. Число степеней свободы (f) составляет 8. Критическое значение критерия Спирмена при данном числе степеней свободы составляет 0.648, $r_{набл} > r_{крит}$, зависимость признаков статистически значима, $p < 0,05$)

Не менее важным аспектом в анализе эпидемического процесса COVID-19 является способность различных генетических вариантов вируса обходить иммунный ответ, которую можно оценить, как по показателям вторичного инфицирования вирусами SARS-CoV-2 ранее переболевших людей, так и по числу привитых от новой коронавирусной инфекции среди заболевших лиц [5, 15].

В настоящем наблюдении более высоких показателей вторичного заражения геновариантом Omicron по сравнению с геновариантом Delta установить не удалось. Однако, при распределении недельных показателей частоты (%) заболеваний среди лиц с наличием прививочного анамнеза в период распространения второй генетической линии BA.2 варианта Omicron (с 24 января по 13 марта – с 4-ой по 10-ую неделю 2022 г.) была выявлена статистически значимая, прямая и весьма высокая связь доли последнего с удельным весом привитых среди заболевших COVID-19 (рис. 8). Отмеченная нами закономерность может отчасти свидетельствовать о наличии у генетической линии BA.2 варианта Omicron большей способности обходить вакцинальный иммунный ответ, чем у других вариантов вируса SARS-CoV-2 (Delta и Omicron линии BA.1).

Тем не менее, при долевом распределении случаев заболеваний среди привитых, представленном на рис. 9, следует обратить внимание на довольно незначительную долю лиц с прививочным анамнезом среди заболевших на протяжении изучаемого периода, хотя и имеющую тенденцию к росту – с 9,4% в период с 3 по 9 января 2022 г. до 13,8% в период с 7 по 13 марта 2022 г. Тот факт, что результаты анализа заболеваемости COVID-19 по прививочному анамнезу демонстрируют более редкую частоту заболеваний у привитых, чем у не привитых, является убедительным доказательством эффективности и необходимости вакцинопрофилактики.

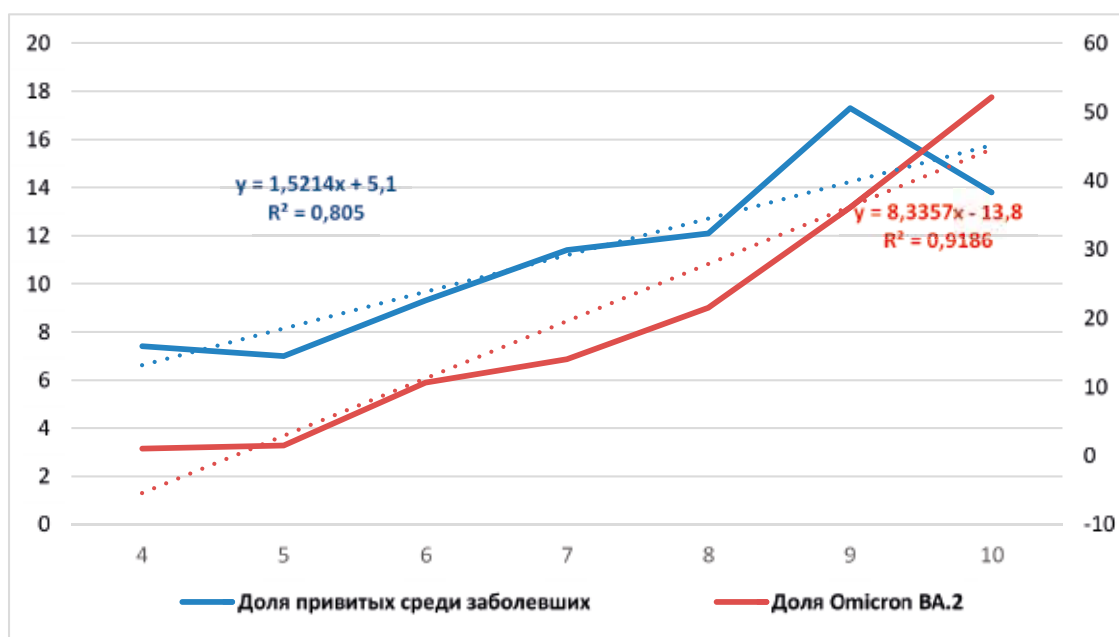


Рис. 8. Корреляция между долями привитых среди заболевших и долями варианта Omicron BA.2 в период циркуляции последнего в субъектах ДФО (с 4-ой по 10-ую неделю 2022 г.): Коэффициент корреляции Спирмена (r) равен 0.929. Связь между исследуемыми признаками - прямая, теснота (сила) связи по шкале Чеддока - весьма высокая. Число степеней свободы (f) составляет 5. Критическое значение критерия Спирмена при данном числе степеней свободы составляет 0.786, $r_{набл} > r_{крит}$, зависимость признаков статистически значима ($p < 0,05$)

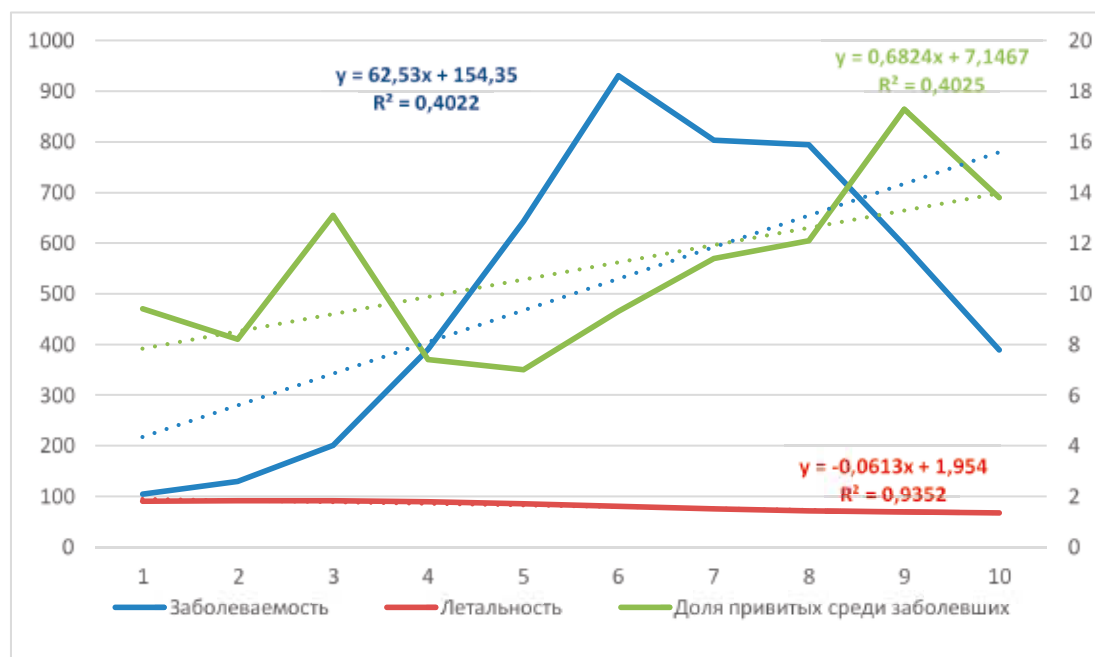


Рис. 9. Распределение недельных показателей заболеваемости COVID-19 (чел./10000), летальности (%) и долей (%) привитых среди заболевших лиц в шести субъектах ДФО в период с 1-ой по 10-ую неделю (с 3 января по 13 марта) 2022 г.

О действенности вакцинопрофилактики новой коронавирусной инфекции может свидетельствовать и факт выявленной корреляционной связи между долями привитых среди заболевших и показателями летальности: коэффициент корреляции Спирмена r оказался равным $-0,530$, связь между исследуемыми признаками – обратная, теснота (сила) связи по шкале Чеддока – заметная. Число степеней свободы (f) составляет 8.

Критическое значение критерия Спирмена при данном числе степеней свободы составляет $0,648$, $r_{набл} < r_{крит}$. То есть, несмотря на тенденцию роста доли привитых среди заболевших, уровень летальности имел тренд на снижение (рис. 9). Однако зависимость указанных признаков не достигла статистической значимости ($p > 0,05$), скорее всего, из-за недостаточного количества анализируемых случаев и короткого временного промежутка наблюдения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пятая волна пандемии COVID-19, оказавшись в мире одной из наиболее мощных, пришлось в целом по шести субъектам ДФО на зимне-весенний период 2022 г. с максимумом числа заболевших (931,3 чел./10000) в шестую календарную неделю (с 7 по 13 февраля). Подъем и последующий спад недельных уровней заболеваемости продолжался в среднем по ДФО 11 недель и протекал с некоторым отставанием (примерно на 2 недели) от центральных регионов Российской Федерации. При распределении заболеваемости по субъектам ДФО выявлены признаки территориальной неравномерности, проявившиеся в наиболее высоких её показателях в Республике Саха (Якутия), а также в выраженной нестабильности уровней заболеваемости, наблюдавшейся на фоне тенденций подъёма и спада преимущественно в трёх субъектах: Сахалинской, Амурской и Еврейской автономной областях.

Аналогично ситуации в мире и в Российской Федерации, в наблюдаемый нами период, наряду с ростом заболеваемости в ДФО, отмечена тенденция уменьшения показателя летальности от новой коронавирусной инфекции (с $1,8$ до $1,34\%$), что позволило подтвердить факт меньшей степени опасности генетических вариантов вируса SARS-CoV-2, вызвавших пятую волну пандемии. Более того, в данном исследовании подтверждена обратная и статистически значимая зависимость

показателей летальности от вклада в заболеваемость геноварианта Omicron.

Как и в целом по Российской Федерации, подъём заболеваемости COVID-19 с января 2022 г. был вызван в ДФО импортированием и затем широким распространением среди населения нового геноварианта вируса SARS-CoV-2 – Omicron. Если на территории шести субъектов ДФО с июня по декабрь 2021 года циркулировал только генетический вариант Delta, то на фоне пятой волны пандемии к началу десятой календарной недели 2022 года (с 7 по 13 марта) генетический вариант Omicron полностью вытеснил вариант Delta. При этом, долевое соотношение двух генетических линий варианта Omicron в динамике изменялось следующим образом: со второй по седьмую неделю 2022 г. (с 10 января по 20 февраля) отмечен рост удельного веса линии BA.1 до значения 85,4% (ДИ 95%: 79,9-90,9%) с последующим снижением показателя до 39,7% (ДИ 95%: 31,2-48,2%) в 13-ую неделю 2022 г. (с 28 марта по 3 апреля). Напротив, доля второй линии геноварианта Omicron, начиная с 4-ой недели (с 24 по 30 января), еженедельно возрастала, достигнув в 13-ую неделю 2022 г. (с 28 марта по 3 апреля) 60,3% (ДИ 95%: 51,8-68,8%).

Такая закономерность прослеживалась в пяти субъектах ДФО, за исключением Республики Саха (Якутия). Для последней характерным оказалось более быстрое исчезновение (уже к концу пятой недели 2022 года – 31.01.22-06.02.22) из циркуляции варианта Delta, а также преимущественное долевое участие (от 95,7%; ДИ 95%: 89,7-99,2% до 87,9%; ДИ 95%: 76,8-99,0%) первой генетической линии BA.1 варианта Omicron на протяжении всего периода наблюдения (с 3-ей по 13-ую неделю 2022 г. или с 17 января по 3 апреля). Удельный вес второй линии BA.2 варианта Omicron к концу наблюдения в Республике Саха (Якутия) составил всего 12,1% (ДИ 95%: 3,4-25,2%). По нашему мнению, быстрое распространение завозных штаммов линии BA.1 варианта Omicron, отмеченное в данном регионе, не позволило второй линии BA.2 занять существенное место в этиологическом пейзаже вируса SARS-CoV-2.

В ходе наблюдения установлена значимая прямая корреляционная связь между показателями недельной заболеваемости COVID-19 и долевым распределением первой генетической линии BA.1 варианта Omicron во всех шести субъектах ДФО, что позволяет сделать вывод о прямом влиянии данной генетической линии на уровень заболеваемости в пятую волну пандемии. Аналогичной связи с распространением второй генетической линии не выявлено, чем можно объяснить отсутствие роста показателей заболеваемости на фоне нарастания удельного веса линии BA.2. Тем не менее, для линии BA.2 варианта Omicron удалось установить весьма высокую прямую, статистически значимую корреляцию с долей привитых среди заболевших COVID-19 лиц, что может свидетельствовать о существенной способности обходить иммунный ответ, характерной для второй линии геноварианта Omicron. Однако выявленная нами связь указанных признаков нуждается в дальнейшем изучении.

Таким образом, общими для субъектов ДФО причинами роста заболеваемости COVID-19 и снижения показателей летальности от инфекции в пятую волну пандемии стали завоз и дальнейшее стремительное распространение нового генетического варианта Omicron, обладающего по сравнению с предыдущим вариантом Delta большей степенью заразности и умения обходить иммунный ответ, сформированный в результате вакцинации или после заболевания, а также способностью вызывать более легкие формы течения заболевания.

Неравномерность территориального распределения заболеваемости и летальности, наблюдаемая в анализируемых субъектах ДФО, могла быть обусловлена не только различной динамикой распространения и долевым распределением генетических вариантов SARS-CoV-2, но и влиянием других факторов, таких, как интенсивность контактов между источниками и восприимчивыми лицами, уровень организации в регионе лечебно-диагностических и режимно-ограничительных мероприятий. Характер выраженной периодичности недельных показателей заболеваемости COVID-19, отмеченный в настоящем исследовании в ряде территорий ДФО, мог бы стать одним из признаков недостаточной эффективности перечисленных мероприятий, но данное заключение должно быть основано на результатах более подробного анализа динамики эпидемического процесса и за более длительный период наблюдения. Известно также влияние и степени иммунной защиты населения на показатели заболеваемости и летальности. В этой части следует обратить внимание на невысокую частоту заболеваний у лиц ДФО с прививочным анамнезом в пятую волну пандемии, что является доказательством эффективности вакцинопрофилактики новой коронавирусной инфекции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антонец Д.В., Старчевская М.Е., Колосова Н.П., Суслопаров И.М., Даниленко А.В., Боднев С.А., Швалов А.Н., Трегубчик Т.В., Рыжиков А.Б., Пьянков О.В., Максютин Р.А. 2022. Предварительный анализ генетической изменчивости изолятов вируса SARS-CoV-2, относящихся к варианту Омикрон, циркулирующих на территории Российской Федерации. COVID-19-PREPRINTS.MICROBE.RU. <https://doi.org/10.21055/preprints-3112049>.
2. Молекулярно-генетический мониторинг штаммов возбудителя новой коронавирусной инфекции: Методические рекомендации МР 3.1.0272-22 / Роспотребнадзор, 2022.
3. Савилов Е.Д. Статистические методы анализа. – М.: Наука-Центр, 2011. – 156 с.
4. Эпидемиологический анализ: учебное пособие / А.В. Слободенюк, А.А. Косова, Р.Н. Ан. – Екатеринбург: Изд. ГБОУ ВПО УГМУ Минздрава России, 2015. – 36 с.
5. Dzinamarira T. et al. Unpacking the Implications of SARS-CoV-2 Breakthrough Infections on COVID-19 Vaccination Programs //Vaccines. – 2022. – vol. 10. – №. 2. – С. 252.
6. Gaspersic J., Dolzan V. Viral and Host Genetic and Epigenetic Biomarkers Related to SARS-CoV-2 Cell Entry, Infection Rate, and Disease Severity //Biology. – 2022. – vol. 11. – №. 2. – p. 178.
7. Guo T., Fan Y., Chen M. et al. Cardiovascular implications of fatal outcomes of patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). JAMA Cardiol. 2020; e201017. Doi: 10.1001/Jamcardio.2020.1017.
8. Kuster G.M., Pfister O., Burkardet T. et al. SARS-CoV-2: should inhibitors of the renin-angiotensin system be withdrawn in patients with COVID-19. Eur Heart J. 2020; 41 (19): 1801-1803. Doi: 10.1093/eurheart/ehaa235.
9. Peacock T.P., Sheppaer C.M., Brown J.C., Goonawardane N., Zhou J., Whiteley M. et al. The SARS-CoV-2 variants associated with infections in India, B.1.617, show enhanced spike cleavage by furin. bioRxiv (2021). DOI: 10.1101/2021.05.28.446163.
10. SeyedAlinaghi S, Mirzapour P, Dadras O. et al. Characterization of SARS-CoV-2 different variants and related morbidity and mortality: a systematic review. Eur J Med Res. 2021; 26(1):51. Published 2021 Jun 8. doi:10.1186/s40001-021-00524-8.
11. Suzuki R., Yamasoda D., Kimura I., Wang L., Kishimoto M., Ito J. et al. Attenuated fusogenicity and pathogenicity of SARS-CoV-2 Omicron variant. Nature (2022). DOI: 10.1038/s41586-022-04462-1.
12. Tracking SARS-CoV-2 variants. <https://www.who.int/en/activities/tracking-SARS-CoV-2-variants> (дата обращения: 26.01.22).
13. Ulrich L., Halwe N.J., Taddeo A., Ebert N., Schon J., Devisme C. et al. Enhanced fitness of SARS-CoV-2 variant of concern Alpha but not Beta. Nature (2021). 602 (7896): 307-3013. DOI: 10.1038/s41586-021-04342-0.
14. Willet B.J., Grove J., MacLean O.A., Wilkie C., Logan N., De Lorenzo G. et al. The hyper-transmissible SARS-CoV-2 Omicron variant exhibits significant antigenic change, vaccine escape and a switch in cell entry mechanism. medRxiv (2022). DOI: 10.1101/2022.01/03.21268111.
15. Yi S, Kim JM, Choe YJ, et al. SARS-CoV-2 Delta Variant Breakthrough Infection and Onward Secondary Transmission in Household. J Korean Med Sci. 2022; 37(1):e12. Published 2022 Jan 3. doi:10.3346/jkms.2022.37.e12.
16. Zhou F., Yu T., Du R. et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. Lancet. 2020; 395(10229): 1054-1062. Doi: 10.1016/S0140-6736(20)30566-3.

Сведения об ответственном авторе:

Троценко Ольга Евгеньевна – д.м.н., директор ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора, email: trotsenko_oe@hniiem.ru

УДК 616.98:578.835.1Enterovirus-036.22:001.8(571)"2021/2022"

ОСОБЕННОСТИ ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ЭНТЕРОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ В СУБЪЕКТАХ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО И СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГОВ В 2021 Г. И ПРОГНОЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НА 2022 Г.

Е.Ю. Сапега¹, Л.В. Бутакова¹, О.Е. Троценко¹, Т.А. Зайцева², А.В. Семенихин⁷, Т.Н. Детковская⁸,
Я.Н. Господарик⁹, С.А. Корсунская¹⁰, С.Э. Лапа¹¹, Д.Ф. Савиных¹², С.С. Ханхареев¹³, Т.Г. Романова¹⁴,
Д.В. Горяев¹⁵, Л.В. Щучинов¹⁶, Л.К. Салчак¹⁷

¹ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора, г. Хабаровск, Россия;

²Управление Роспотребнадзора по Хабаровскому краю, г. Хабаровск, Россия;

³Управление Роспотребнадзора по Амурской области, г. Благовещенск, Россия;

⁴Управление Роспотребнадзора по Республике Саха (Якутия), г. Якутск, Россия;

⁵Управление Роспотребнадзора по Сахалинской области, г. Южно-Сахалинск, Россия;

⁶Управление Роспотребнадзора по Еврейской автономной области, г. Биробиджан, Россия;

⁷Управление Роспотребнадзора по Чукотскому автономному округу, г. Анадырь, Россия;

⁸Управление Роспотребнадзора по Приморскому краю, г. Владивосток, Россия;

⁹Управление Роспотребнадзора по Камчатскому краю, г. Петропавловск-Камчатский, Россия;

¹⁰Управление Роспотребнадзора по Магаданской области, г. Магадан, Россия;

¹¹Управление Роспотребнадзора по Забайкальскому краю, г. Чита, Россия;

¹²Управление Роспотребнадзора по Иркутской области, г. Иркутск, Россия;

¹³Управление Роспотребнадзора по Республике Бурятия, г. Улан-Уде, Россия;

¹⁴Управление Роспотребнадзора по Республике Хакасия, г. Абакан, Россия;

¹⁵Управление Роспотребнадзора по Красноярскому краю, г. Красноярск, Россия;

¹⁶Управление Роспотребнадзора по Республике Алтай, г. Горно-Алтайск, Россия;

¹⁷Управление Роспотребнадзора по Республике Тыва, г. Кызыл, Россия.

Эпидемиологический и молекулярно-генетический мониторинг заболеваемости энтеровирусной инфекцией (ЭВИ) в 2021 году в субъектах Дальневосточного (ДФО) и Сибирского (СФО) федеральных округов позволил выявить особенности течения эпидемического процесса, определить субъекты, неблагополучные по данному заболеванию, а расследование случая групповой заболеваемости подтвердило существование единого источника для заболевших в очаге. Выполненный краткосрочный прогноз заболеваемости ЭВИ на 2022 год продемонстрировал выраженную тенденцию к росту числа больных в четырех субъектах ДФО (Приморском и Забайкальском краях, Амурской и Сахалинской областях). В субъектах СФО ожидается относительное благополучие по заболеваемости ЭВИ.

Ключевые слова: Энтеровирусная инфекция, эпидемический процесс, Дальневосточный федеральный округ, Сибирский федеральный округ, прогнозирование заболеваемости

PECULIARITIES OF ENTEROVIRUS INFECTION EPIDEMIC PROCESS MANIFESTATION IN CONSTITUENT ENTITIES OF THE FAR EASTERN AND SIBERIAN FEDERAL DISTRICTS IN YEAR 2021 AND PROGNOSIS OF INCIDENCE FOR YEAR 2022

E.Yu. Sapega¹, L.V. Butakova¹, O.E. Trotsenko¹, T.A. Zaitseva², O.P. Kurganova³, M.E. Ignatyeva⁴, O.A. Funtusova⁵, P.V. Kopylov⁶, A.V. Semenikhin⁷, T.N. Detkovskaya⁸, Ya.N. Gospodarik⁹, S.A. Korsunskaya¹⁰, S.E. Lapa¹¹, D.F. Savinikh¹², S.S. Khantareev¹³, T.G. Romanova¹⁴, D.V. Goryaev¹⁵, L.V. Shuchinov¹⁶, L.L. Salchak¹⁷

¹FBIS Khabarovsk scientific research institute of epidemiology and microbiology of Rospotrebnadzor (Federal service for surveillance on consumers rights protection and human wellbeing), Khabarovsk, Russia;

² Regional Rospotrebnadzor office in the Khabarovsk krai, Khabarovsk, Russia;

³ Regional Rospotrebnadzor office in the Amur oblast, Blagoveshchensk, Russia;

⁴ Regional Rospotrebnadzor office in the Republic Sakha (Yakutia), Yakutsk, Russia;

⁵ Regional Rospotrebnadzor office in the Sakhalin oblast, Yuzhno-Sakhalinsk, Russia;

⁶ Regional Rospotrebnadzor office in the Jewish Autonomous region, Birobidzhan, Russia;

⁷ Regional Rospotrebnadzor office in the Chukotka autonomous region, Anadyr, Russia;

⁸ Regional Rospotrebnadzor office in the Primorsky region, Vladivostok, Russia;

⁹ Regional Rospotrebnadzor office in the Kamchatka krai, Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia;

¹⁰ Regional Rospotrebnadzor office in the Magadan oblast, Magadan, Russia;

¹¹ Regional Rospotrebnadzor office in the Zabaykalsky krai, Chita, Russia;

¹² Regional Rospotrebnadzor office in the Irkutsk oblast, Irkutsk, Russia;

¹³ Regional Rospotrebnadzor office in the Republic Buryatia, Ulan-Ude, Russia;

¹⁴ Regional Rospotrebnadzor office in the Republic Khakassia, Abakan, Russia;

¹⁵ Regional Rospotrebnadzor office in the Krasnoyarsk krai, Krasnoyarsk, Russia;

¹⁶ Regional Rospotrebnadzor office in the Altai Republic, Gorno-Altaysk, Russia;

¹⁷ Regional Rospotrebnadzor office in the Tyva Republic, Kyzyl, Russia.

Epidemiologic and molecular-genetic surveillance of enterovirus infection (EVI) in 2021 in constituent entities of the Far Eastern federal district (FEFD) and Siberian federal district (SFD) allowed to reveal peculiarities of epidemic process development, identify constituent entities that have unfavorable situation concerning the disease. Conducted epidemiologic investigation of EVI outbreak revealed existence of single source of infection. Short-term prognosis of incidence for year 2022 showed significant tendency for growth of new infections in four territories of the FEFD (Primorsky and Zabaykalsky krai, Amur and Sakhalin oblast). Relatively favorable EVI incidence rates are expected in SFD constituent entities.

Key words: enterovirus infection, epidemic process, Far Eastern federal district, Siberian federal district, incidence prognosis

ВВЕДЕНИЕ

Во многих странах мира, в том числе в Российской Федерации, сохраняется неблагоприятная эпидемиологическая ситуация по энтеровирусной инфекции (ЭВИ), обусловленная повсеместной циркуляцией энтеровирусов и их склонностью к внутривидовой рекомбинации [3,4,5,6]. В ряде субъектов Дальневосточного и Сибирского федеральных округов (ДФО и СФО, соответственно) нестабильная обстановка в отношении этой инфекции требует максимальной настороженности и готовности к проведению адекватных противоэпидемических мероприятий даже при незначительных рисках завоза ЭВИ из зарубежных государств [2]. В результате многолетнего наблюдения (с 2006 г.), проведенного силами Дальневосточного регионального научно-методического центра по изучению ЭВИ ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора (далее – Центра), показано, что на территориях ДФО и СФО, большинство из которых эндемичны по заболеваемости ЭВИ, практически ежегодно наблюдается смена лидирующего серотипа энтеровируса, что приводит к выраженному подъему заболеваемости с развитием вспышек. Отмечена высокая гетерогенность

популяции отдельных типов энтеровирусов, которая подтверждена закономерностями их эволюционных преобразований, приводящих к эпидемиологическим осложнениям, в том числе, обусловленным завозом нетипичных для региона возбудителей ЭВИ.

С целью выявления особенностей проявлений и территориального распространения заболеваемости ЭВИ в 2021 году продолжено изучение эпидемического процесса ЭВИ в ДФО и СФО РФ с применением методов краткосрочного прогнозирования заболеваемости ЭВИ на 2022 год.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Анализ заболеваемости энтеровирусной инфекцией в субъектах Дальневосточного и Сибирского федеральных округов РФ в 2021 г. проведен с использованием данных государственных статистических форм наблюдения №№ 1, 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях», карт эпидемиологического расследования групповых случаев заболеваемости ЭВИ, отчетных материалов Управлений Роспотребнадзора и вирусологических лабораторий Центров гигиены и эпидемиологии в субъектах ДФО и СФО.

Среднегодовое значение показателя (СМП) заболеваемости ЭВИ был рассчитан за десять лет наблюдения для всех курируемых субъектов по формуле: $Y_{смп} = \frac{\sum Y}{n}$ где $\sum Y$ – сумма показателей заболеваемости ЭВИ за 10 лет наблюдения, n – количество лет наблюдения. Для оценки интенсивности эпидемического процесса использованы показатели темпов роста/снижения заболеваемости ЭВИ по сравнению со среднегодовыми уровнями и с показателями предшествующего года, а также наличие либо отсутствие групповой заболеваемости и случаев импорта ЭВИ из зарубежных стран. Для описания качественных признаков (относительных величин – показателей заболеваемости, удельного веса) использовались показатели частоты из расчета на 100 000, показатели распределения (%), а также стандартной ошибки (m) относительных величин (P), где $I_{выб}$ – выборочный показатель, Q – 100 - $I_{выб}$ (или 100 000 - $I_{выб}$ и т.д.), n – объем выборки: $m = \sqrt{I_{выб} \times Q}$. При количестве выборки в группе $n < 30$ использовалась поправка Ван дер Вардена, где $I_{выб}$ – выборочный показатель, Q – 100 - $I_{выб}$ (или 100 000 - $I_{выб}$ и т.д.), n – объем выборки: $m = \sqrt{I_{выб} \times Q(n-1)}$. Кроме того, был использован 95% доверительный интервал (95% ДИ), который рассчитывался по формуле: $95\% ДИ = P \pm t m$, где P – показатель в относительных величинах, m – ошибка относительной величины, t – коэффициент для вычисления 95% ДИ, равный 1,96. Для статистической обработки полученных результатов применены пакеты прикладных программ Excel 2013 (Microsoft Office 2013) с использованием параметрических методов вариационной статистики.

В соответствии с методикой краткосрочного прогнозирования, для выполнения прогноза заболеваемости ЭВИ на будущий год учтены данные о числе зарегистрированных случаев не менее, чем за десятилетний период. В связи с этим, для ряда территорий СФО и ДФО, где заболеваемость ЭВИ в отдельные годы вообще не регистрировалась (Республики Алтай и Тыва, Чукотский автономный округ), определить предположительные уровни заболеваемости ЭВИ на 2022 год не представлялось возможным. Для расчета ожидаемых показателей заболеваемости ЭВИ проводили выравнивание показателей фактической заболеваемости, определяли темпы их роста или снижения, вычисляли средний, минимальный и максимальный прогностические уровни [1]. Выраженность тенденции оценивали по следующим критериям: при темпе роста (снижения) от 0 до $\pm 1\%$ судили о стабильной заболеваемости; от $\pm 1,1$ до $\pm 5\%$ – об умеренной тенденции роста или снижения уровня заболеваемости; от $\pm 5,1$ и более – о выраженной тенденции (знак $\pm$ указывает направленность тенденции).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В 2020 г. в курируемых Центром субъектах Дальневосточного и Сибирского федеральных округов РФ наблюдалось значительное снижение заболеваемости ЭВИ, возможной причиной которого послужило введение жестких противоэпидемических мер, направленных против распространения среди населения возбудителя новой коронавирусной инфекции SARS-CoV-2 (рис.1.).

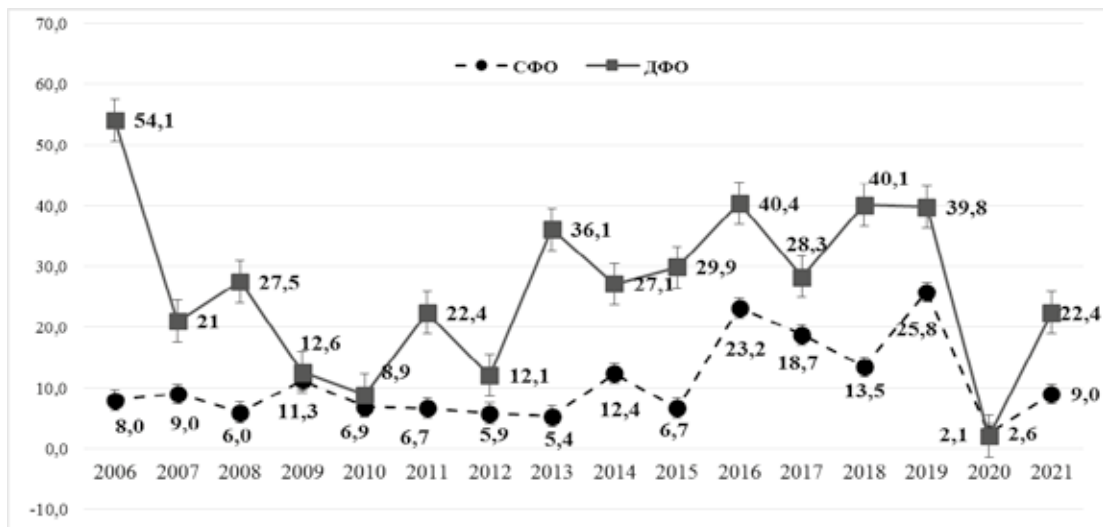


Рис. 1. Заболеваемость ЭВИ в ДФО и СФО в 2006-2021 гг.

После снятия жестких ограничительных мер в 2021 году в ДФО и СФО отмечен рост заболеваемости ЭВИ. Всего было подтверждено 1820 случаев ЭВИ в ДФО и 566 – в курируемых территориях СФО, показатели заболеваемости составили 22,4 и 9,0 на 100 тыс. населения соответственно (рис. 1). При этом показатель заболеваемости ЭВИ в ДФО в 2021 г. (22,4 на 100 тыс. населения) в десять раз превысил показатель 2020 года (2,1 на 100 тыс. населения), а в курируемых субъектах СФО – в 3,5 раза (в 2021 г. – 9,0 на 100 тыс. населения, в 2020 г. – 2,6 на 100 тыс. населения).

Рост заболеваемости ЭВИ в 2021 г. по сравнению с 2020 годом отмечен практически во всех субъектах ДФО и СФО, кроме республик Саха (Якутия), Тыва и Хакасия. Наиболее высокие показатели заболеваемости ЭВИ, в 2 и более раза превышающие средние по Российской Федерации, отмечены в 9 из 16 территорий ДФО и СФО: в Сахалинской, Магаданской, Еврейской автономной (ЕАО) и Амурской областях, Хабаровском, Приморском и Красноярском краях, республиках Алтай и Тыва (табл. 1).

Таблица 1.

Заболеваемость ЭВИ в субъектах ДФО и СФО РФ в 2021 г. по сравнению с 2019 и 2020 гг.

	Показатели заболеваемости ЭВИ					
	2019		2020		2021	
	абс	на 100 тыс.	абс	на 100 тыс.	абс	на 100 тыс.
Республика Саха (Якутия)	273	28,2	30	3,11	12	1,2
Приморский край	528	28,7	6	0,31	184	10,1
Хабаровский край	825	62,1	63	4,76	685	52,6
Амурская обл.	342	43,1	6	0,75	224	28,7
Сахалин ская обл.	618	126,2	23	4,69	527	108,5
Еврейская авт. обл. (ЕАО)	94	58,7	5	3,11	29	18,3
Камчатский край	70	22,2	3	0,95	8	2,6
Магаданская обл.	35	24,8	21	14,7	24	17,1
Чукотский АО (ЧАО)	1	2,03	0	0	1	1,99
Забайкальский край	283	26,4	8	0,75	72	6,8
Респуб лика Бурятия	185	18,8	10	1,02	54	5,6
В целом по ДФО	3253	39,7	175	2,13	1820	22,4
Иркутская область	532	22,1	13	0,54	110	4,63
Красноярский край	450	16,6	31	1,08	282	10,4
Республика Алтай	104	47,8	2	0,92	74	33,6
Республика Хакасия	37	6,9	26	4,84	22	4,1
Республика Тыва	564	171,4	92	28,47	78	23,6
СФО (курируемые субъекты)	1687	26,6	164	2,6	566	9,0
Российская Федерация	18504	12,6	1195	0,8	6159	4,2

Превышение уровней заболеваемости ЭВИ над среднегодовыми показателями в 1,5 раза и более зафиксировано в 2021 г. в четырех субъектах ДФО и СФО, а именно: в Республике Алтай, Приморском крае, Амурской и Сахалинской областях, что свидетельствует об эпидемиологическом неблагополучии (табл. 2).

Таблица 2.

Среднегодовые показатели заболеваемости ЭВИ в субъектах ДФО и СФО в 2021 г.

Административные единицы	Показатели заболеваемости ЭВИ (на 100 тыс. населения)	
	Среднегодовой	2021 г.
Республика Саха (Якутия)	15,8	1,2
Приморский край	6,3	10,1
Хабаровский край	64,7	52,6
Амурская обл.	16,4	28,7
Сахалинская обл.	71,3	108,5
ЕАО	37,3	18,3
Камчатский край	12,8	2,6
Магаданская обл.	21,4	17,1
ЧАО	11,4	1,99
Забайкальский край	10,8	6,8
Республика Бурятия	13,5	5,6
Иркутская область	10,9	4,63
Красноярский край	11,4	10,4
Республика Алтай	8,4	33,6
Республика Хакасия	8,2	4,1
Республика Тыва	35,1	23,6

Серозно-вирусный менингит (СВМ) энтеровирусной этиологии в 2021 г. зарегистрирован в 5-ти субъектах ДФО (Приморский и Хабаровский края, Чукотский автономный округ, Сахалинская область и Республика Бурятия) и в одном субъекте СФО (Красноярский край). При этом показатели заболеваемости СВМ не достигли уровня предыдущих лет (табл. 3). В структуре клинических форм ЭВИ доля СВМ составила в среднем для ДФО – 3,2% (95%ДИ 2,4-4,0), а для курируемых территорий СФО – 1,3% (95%ДИ 0,4-2,2).

В 2021 году в целом по курируемым территориям СФО ЭВИ проявлялась преимущественно в виде экзантемы (42,6 %; 95%ДИ 43,8-48,6). В ДФО основной клинической формой была герпангина (34,4%; 95%ДИ 43,8-48,6), которая явно преобладала в Сахалинской и Иркутской областях, Хабаровском крае и Республике Бурятия. В других субъектах наблюдалась иная картина. Так, преобладание «малой болезни» отмечено в Приморском крае, экзантемной формы – в Республике Хакасия, Магаданской области и Красноярском крае, катаральной – в Камчатском крае, республиках Саха (Якутия) и Тыва, Амурской области, кишечной формы заболевания – в Еврейской автономной области. В Забайкальском крае и Республике Алтай в большинстве случаев диагностировалась HFMD.

Особенность проявления энтеровирусной инфекции выражается в преимущественном поражении детей дошкольного и школьного возрастов. В 2021 г. в возрастной структуре в ДФО и СФО преобладали дети в возрасте 3-6 лет, удельный вес которых составил 46,2% (95%ДИ 43,8-48,6) и 38,9% (95%ДИ 34,8-43,0), соответственно.

За весь 2021 год выявлен один очаг групповой заболеваемости, предположительно энтеровирусной этиологии, зафиксированный в Амурской области в ДОЛ имени Ю.А. Гагарина с числом пострадавших 12 человек. Заболевание протекало в респираторной форме. В материале от заболевших в лаборатории ФБУЗ «Центра гигиены и эпидемиологии в Амурской области» у 4 детей обнаружена РНК энтеровирусов. Однако при дальнейшем исследовании указанного материала в Центре методом секвенирования были идентифицированы риновирусы группы А и энтеровирусы Коксаки А-5, что свидетельствовало о сочетанной этиологии респираторных заболеваний у детей в очаге. В остальных курируемых субъектах ДФО и СФО групповой заболеваемости в 2021 г. не отмечалось.

Таблица 3.

Заболеваемость СВМ в субъектах ДФО и СФО РФ в 2021 г. по сравнению с 2019 и 2020 гг.

	2019 г.		2020 г.		2021 г.	
	абс.	на 100 тыс .	абс.	на 100 тыс .	абс.	на 100 тыс.
Республика Саха (Якутия)	22	2,3	0	0	0	
Приморский край	12	0,6	1	0,05	2	0,11
Хабаровский край	144	10,8	32	2,4	22	1,7
Амурская область	4	0,5	4	0,5	0	0
Сахалинская область	33	6,7	0	0	29	6
ЕАО	3	1,9	0	0	0	0
Камчатский край	0	0	0	0	0	0
Магаданская обл.	0	0	0	0	0	0
Чукотский АО	0	0	0	0	1	1,9
Забайкальский край	2	0,2	0	0	0	0
Республика Бурятия	26	2,6	0	0	5	0,5
Иркутская область	33	1,4	0	0	0	0
Красноярский край	177	6,5	7	0,3	7	0,26
Республика Алтай	0	0	0	0	0	0
Республика Хакасия	4	0,7	0	0	0	0
Республика Тыва	63	19,2	2	0,62	0	0
РФ	3166	2,2	130	0,09	168	0,11

В 2021 году молекулярно-генетическим методом исследования определены энтеровирусы 26 типов, преимущественно вида А (73,6%; 95%ДИ 68,3-78,9), из которых лидировали Коксаки А6 (28,6%) и Коксаки А5 (20,4%). При этом, в Красноярском крае преобладал энтеровирус Коксаки А-6, а в Амурской и Сахалинской областях – Коксаки А-5. Кроме того, как было отмечено выше, лабораторно подтверждена этиологическая обусловленность вирусом Коксаки А-5 очага групповой заболеваемости в Амурской области. В Хабаровском крае доминировал энтеровирус Коксаки А2.

Следует отметить, что энтеровирусы Коксаки А5 в предыдущие годы довольно редко выявлялись в субъектах ДФО и СФО (в среднем в 4,0% случаев) и были обнаружены в Амурской области в 2016 г., Магаданской области – в 2017 г., в Сахалинской области и ЕАО – в 2018 г., в Приморском крае - в 2018 и 2019 гг., в Республике Саха (Якутия) – в 2019 г., что свидетельствовало о неравномерной циркуляции данного типа энтеровируса. Активизация циркуляции энтеровируса Коксаки А5 в Амурской области в 2021 г. могла быть следствием возможного завоза данного вируса с других территорий, приведшего к подъему заболеваемости ЭВИ в данном субъекте. Предположение о завозе подтверждено и филогенетическими исследованиями.

Так, на филограмме штаммы Коксаки А5, полученные из биологического материала от больных из Амурской области в 2016 и 2021 гг., вошли в две группы, имеющие разное происхождение – процент дивергенции между ними составил 19,0-23,0% (рис.2). При этом штаммы 2016 года имели сходство с вирусами, циркулировавшими в КНР в 2013-2016 гг., а также сходство с вирусами, выявленными впоследствии (в 2018 г.) в Приморском крае. Энтеровирусы Коксаки А5, идентифицированные в Амурской области в 2021 году, образовали отдельную группу, в которую также вошли вирусы, выделенные в США в 2018 г., во Франции в 2014-2015 гг. и в Австрии в 2016 г.

Таким образом, энтеровирусы Коксаки А5 широко распространены в мире, в том числе и в РФ, однако в субъектах ДФО и СФО ранее не являлись причиной подъема заболеваемости ЭВИ.

Проведенный нами филогенетический анализ энтеровируса Коксаки А6 показал принадлежность всех идентифицированных штаммов к единому генотипу, широко распространённому

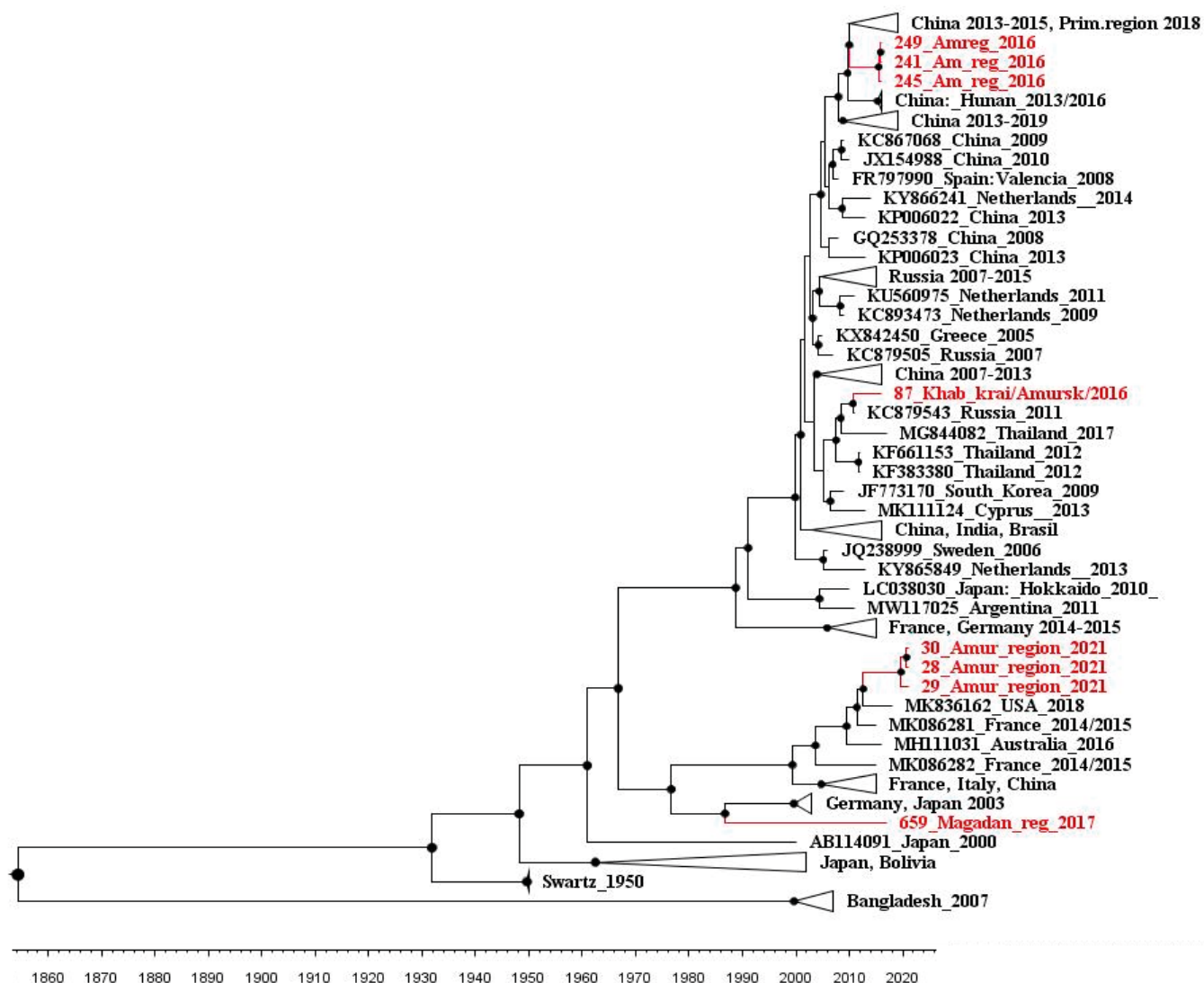


Рис. 2 Филогенетическое дерево, построенное на основе анализа частичной (321 н.о.) нуклеотидной последовательности области VP1 генома штаммов вируса Коксаки А5, с использованием алгоритма Marcov chain Monte Carlo, представленного в версии Beast v 1.8.1. Кружочками отмечены узлы апостериорной вероятности выше 0,95.

в мире. При этом на филограмме сибирские штаммы вируса сформировали 3 группы, имеющие незначительные отличия (процент дивергенции признаков между ними составил от 8 до 15%), что указывает всё же на их близкое генетическое сходство, а, следовательно, и на вероятность некоторой эпидемиологической связи между ними (рис. 3). Несмотря на это, каждая из трех генетических групп Коксаки А6 представляла определенный научно-практический интерес.

Штаммы Коксаки А6 первой группы, начиная с 2017 года, ежегодно выявлялись в субъектах ДФО и СФО, и, кроме этого, идентифицированы в биологическом материале от больных ЭВИ Красноярского края и Иркутской области, прибывших из-за рубежа (из Турции, Туниса и Вьетнама). На филограмме штаммы Коксаки А6, полученные от вышеназванных завозных случаев ЭВИ, имели близкое сходство со штаммами, циркулировавшими в Турции в 2017 г., а их возможными предшественниками были вирусы, выявленные в 2014 и 2015 годах на территориях Китая, Вьетнама и Таиланда. В 2020 году энтеровирусы Коксаки А6 первой филогенетической группы вызвали подъем заболеваемости в Республике Тыва, в 2021 году циркуляция их продолжилась, и они были выявлены в Красноярском, Хабаровском и Приморском краях, что свидетельствует о широком распространении Коксаки А6 первой генетической группы в субъектах ДФО и СФО.

Во вторую группу вошли штаммы Коксаки А-6, выделенные в период с 2017 по 2019 гг. в субъектах СФО и ДФО. В этой же группе оказались вирусы, выявленные от лиц, прибывших в регионы Сибири из Турции в 2017 г., и вирусы, циркулировавшие в Турции в 2017 году, а также

завозные в 2018 г. вирусы из Вьетнама и штаммы, выделенные из очага групповой заболеваемости, зарегистрированного в Иркутской области в 2018 г. Проведенный нами филогенетический анализ указал на то, что возможными предшественниками для второй группы Коксаки А6 стали вирусы, ранее (в 2013-2014 гг.) циркулировавшие в западной части Российской Федерации и ряде стран Европы. Скорее всего, штаммы Коксаки А6 из второй генетической группы имели «европейское» происхождение.

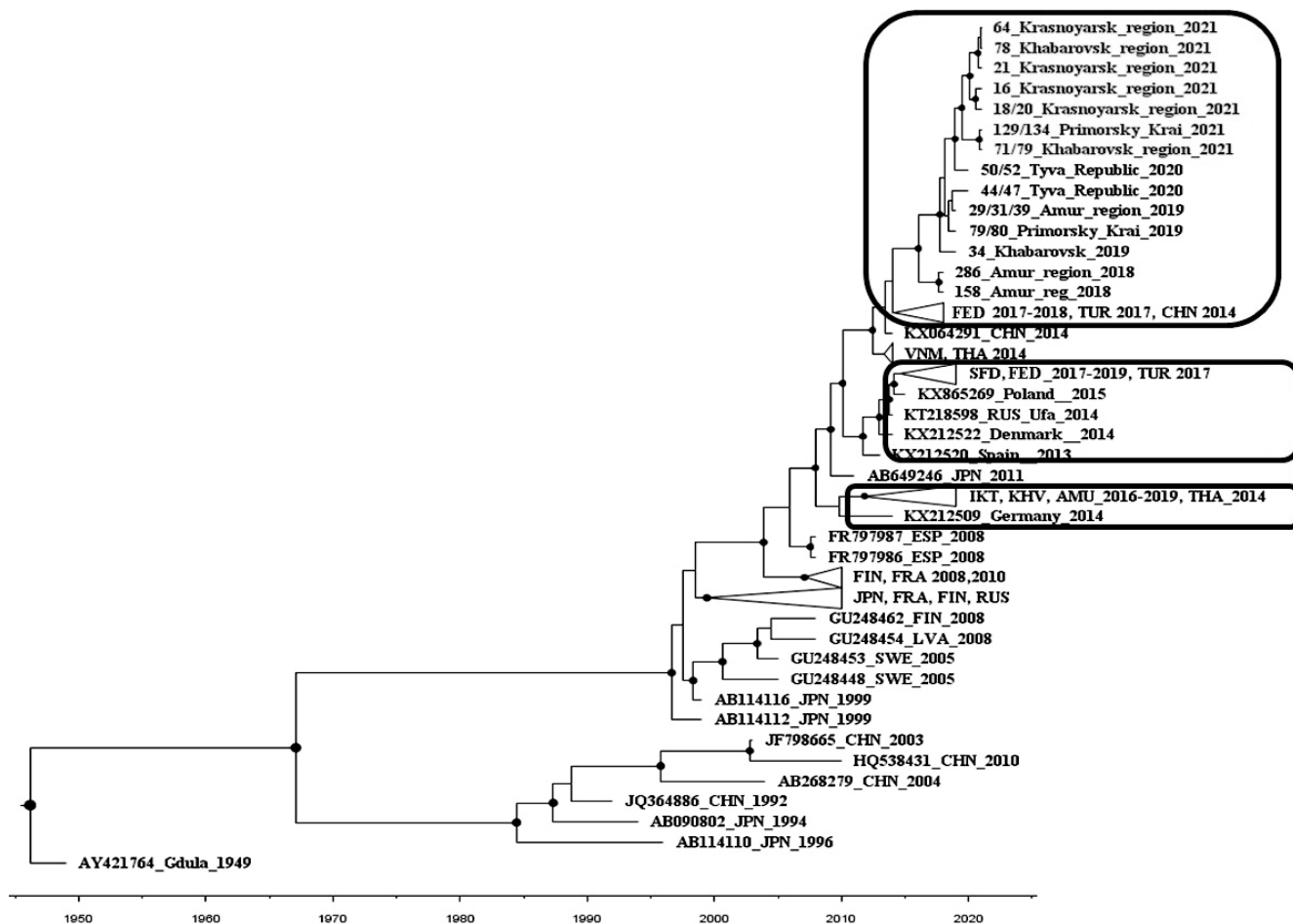


Рис.3 Филогенетическое дерево, построенное на основе анализа частичной (321 н.о.) нуклеотидной последовательности области VP1 генома штаммов вируса Коксаки А6, с использованием алгоритма Markov chain Monte Carlo, представленного в версии Beast v 1.8.1. Кружочками отмечены узлы апостериорной вероятности выше 0,95.

Третью группу вирусов Коксаки А6 сформировали штаммы, идентифицированные в 2017 г. в Иркутской области, Забайкальском крае и выявленные в 2016 г. в соседней с ним территории – Амурской области (ДФО), а также циркулировавшие в Таиланде в 2014 г. Таким образом, штаммы Коксаки А-6, вошедшие в третью группу, наиболее вероятно имели «азиатское» происхождение.

Кроме этого, сходство сибирских штаммов первой и второй генетических групп Коксаки А6 со штаммами, выделенными в Турции в 2017 г., допускало возможность завоза данного вируса в СФО и из этой страны.

Таким образом, эпидемическая ситуация в субъектах ДФО и СФО в 2021 г. была нестабильной. Превышение среднемноголетних уровней заболеваемости ЭВИ в 1,5 раза и более отмечено в Республике Алтай, Приморском крае, Амурской и Сахалинской областях. Среди клинических форм ЭВИ на территории ДФО преобладала герпангина, а в курируемых субъектах СФО – экзантема. Случаи СВМ зарегистрированы в 5-ти субъектах ДФО (Приморский и Хабаровский края, Сахалинская область, ЧАО и Республика Бурятия) и в одном субъекте СФО (Красноярский край), однако показатели заболеваемости не достигли уровня предыдущих лет.

Одним из показателей, характеризующих степень напряженности эпидемической ситуации ЭВИ в отдельном субъекте, является регистрация случаев групповых заболеваний, особенно в организованных коллективах. В 2021 г. очаг групповой заболеваемости ЭВИ был зарегистрирован в Амурской области. Расследование случая групповой заболеваемости, проведенное с помощью молекулярно-генетических методов, подтвердило существование единого источника для заболевших в очаге, а также позволило предположить завоз энтеровирусов с других территорий. В свою очередь, указанная вспышка обусловила подъем заболеваемости ЭВИ в Амурской области в 2021 г.

Следует отметить важность ежегодно разрабатываемого прогноза заболеваемости ЭВИ в субъектах ДФО и СФО, который позволяет скорректировать Планы противодействия распространения ЭВИ на предстоящий сезон. Нами, с использованием методики М.И. Петрухиной и Н.В. Старостиной, 2006 [6], для каждой отдельной территории ДФО и СФО, курируемой Центром, рассчитаны предполагаемые уровни заболеваемости ЭВИ и на 2022 г. (табл. 4).

Таблица 4.

Прогностические показатели и темп роста/снижения заболеваемости ЭВИ в субъектах ДФО и СФО на 2022 год

Территории	Прогностические показатели заболеваемости (на 100 тыс. нас.)			Темп роста/снижения (%)*	Показатель фактической заболеваемости в 2021 году
	средний	максимальный	минимальный		
Хабаровский край	34,3	50,0	0	-8,1	52,6
ЕАО	24,6	42,2	12,8	-6,5	18,3
Сахалинская область	116,8	151,2	82,4	10,5	108,5
Магаданская область	24,1	33,8	14,4	0,8	17,1
Республика Саха (Якутия)	16,3	26,6	6,0	0,8	1,2
Приморский край	8,4	11,2	5,5	9,6	10,1
Амурская область	28,3	38,9	17,7	10,6	28,7
Республика Бурятия	12,5	24,5	7,4	-1,7	5,6
Забайкальский край	15,5	22,0	8,9	9,1	6,8
Камчатский край	6,4	18,3	1,3	-8,0	2,6
Иркутская область	12,5	17,5	4,8	2,8	4,6
Республика Хакасия	5,4	7,2	3,7	-2,8	4,1
Красноярский край	11,2	18,2	6,6	0,7	10,4

Примечание: * от 0- до $\pm 1\%$ – заболеваемость стабильная; от $\pm 1,1$ до $\pm 5\%$ – тенденция динамики заболеваемости умеренная; от $\pm 5,1$ и более тенденция выраженная. Знак $\pm$ указывает направленность тенденции.

В результате проведенных вычислений установлено, что в 2022 году выраженная тенденция роста заболеваемости ЭВИ (от 5,1% и выше) ожидается в Приморском и Забайкальском краях, Амурской и Сахалинской областях; умеренный рост заболеваемости (от 1,1 до 5,0%) – в Иркутской области. Максимальные прогностические значения при этом могут варьировать от 11,2 в Приморском крае до 151,2 случаев на 100 тыс. населения в Сахалинской области.

Как было отмечено выше, для Республик Алтай и Тыва, Чукотского автономного округа рассчитать предположительные уровни заболеваемости ЭВИ на 2022 год не представилось возможным ввиду крайне редкой регистрации ЭВИ в этих субъектах на протяжении предыдущих 10 лет анализа.

На территории Хабаровского края в 2022 году прогнозируется снижение заболеваемости ЭВИ и СВИ. Так, расчетный темп роста ЭВИ в Хабаровском крае составил -8,1%, средний прогностический уровень заболеваемости – 34,3 на 100 тыс. населения, максимальный показатель заболеваемости – 50,0 на 100 тыс. населения. Средний показатель заболеваемости СВИ среди совокупного населения края может достигнуть 1,7 случаев на 100 тысяч населения, прогнозируемый темп снижения заболеваемости СВИ составил -16,5%, что свидетельствует об ожидаемом относительном благополучии эпидемиологической ситуации по СВИ в данном регионе в 2022 году.

Таким образом, согласно краткосрочному прогнозу, в 2022 году выраженная тенденция к

росту заболеваемости ожидается в Приморском и Забайкальском краях, Амурской и Сахалинской областях, умеренная тенденция роста прогнозируется в Иркутской области. В остальных регионах ожидается стабилизация заболеваемости энтеровирусной инфекцией. Данный краткосрочный прогноз заболеваемости ЭВИ необходим для принятия управленческих решений при планировании на 2022 год соответствующих профилактических и противоэпидемических мероприятий в указанных субъектах ДФО и СФО.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В 2021 г. в субъектах ДФО и СФО, прикрепленных к Дальневосточному региональному научно-методическому центру по изучению энтеровирусных инфекций, отмечалась нестабильная эпидемическая ситуация по ЭВИ. Превышение среднесезонных уровней заболеваемости ЭВИ в 1,5 раза и более отмечено в Республике Алтай, Приморском крае, Амурской и Сахалинской областях. Среди клинических форм ЭВИ на территории ДФО преобладала герпангина, а в курируемых субъектах СФО – экзантема. Случаи СВМ зарегистрированы в 5-ти субъектах ДФО (Приморский и Хабаровский края, Сахалинская область, ЧАО и Республика Бурятия) и в одном субъекте СФО (Красноярский край), однако показатели заболеваемости не достигли уровня предыдущих лет.

Основными проявлениями энтеровирусной инфекции в 2021 г. стали: превышение среднероссийского уровня заболеваемости, преобладание в клинической картине основных форм ЭВИ в виде герпангины, экзантем; доминирование детей в возрасте 3-6 лет среди заболевших лиц; преобладание энтеровирусов вида А в пейзаже циркулирующих энтеровирусов; регистрация вспышечных очагов, негативно влияющих на эпидемическую ситуацию по ЭВИ в целом по субъекту.

Осложнение эпидемической ситуации по ЭВИ, обусловленное групповой заболеваемостью, отмечено в 2021 г. в Амурской области, а основными причинами формирования вспышечного очага стал занос возбудителя в детский организованный коллектив, а также несвоевременная изоляция заболевших детей.

Проведенные расчеты ожидаемой в 2022 году заболеваемости ЭВИ показали выраженную тенденцию к росту заболеваемости в Приморском и Забайкальском краях, Амурской и Сахалинской областях, умеренная тенденция роста прогнозируется в Иркутской области. В остальных регионах ожидается стабилизация заболеваемости энтеровирусной инфекцией.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Петрухина М.И., Старостина Н.В. Статистические методы в эпидемиологическом анализе. – М., 2006. – 99 с.
2. Сапега Е.Ю., Бутакова Л.В., Троценко О.Е. и др. Прогнозирование заболеваемости энтеровирусной инфекцией в субъектах Дальневосточного и Сибирского федеральных округов Российской Федерации на 2019 год // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. – 2019. – №36. – С. 16-22.
3. Leitch E.C.M., Bendig J., Cabrerizo M., et al. Transmission Networks and Population Turnover of Echovirus 30. // J. Virol. – 2009. – V. 83. – P. 2109–2118.
4. Leitch E.C.M., Cabrerizo M., Cardoso J., et al. Evolutionary Dynamics and Temporal/Geographical Correlates of Recombination in the Human Enterovirus Echovirus Types 9, 11, and 30. // J. Virol. – 2010. – V. 84. – P. 9292–9300.
5. Lukashov A.N., Shumilina E.Y., Belalov I.S., et al. Recombination strategies and evolutionary dynamics of the Human enterovirus A global gene pool. // J. Gen. Virol. – 2014. – V. 95. – P.868–873.
6. Zhang Y., Tan X., Cui A., Mao N., et al. Complete Genome Analysis of the C4 Subgenotype Strains of Enterovirus 71: Predominant Recombination C4 Viruses Persistently Circulating in China for 14 Years. // PLoS ONE. – 2013. – V. 8. – e56341. doi: 10.1371/journal.pone.0056341.

Сведения об ответственном авторе:

Сапега Елена Юрьевна – кандидат медицинских наук, руководитель Дальневосточного регионального научно-методического центра по изучению энтеровирусных инфекций ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора, e-mail: adm@hnniem.ru

УДК: 578.7:[616.24-008.4:616.98:578.834.1Coronavirus-036.21]-02(571.620)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ИНФИЦИРОВАННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПИРАТОРНЫМИ ВОЗБУДИТЕЛЯМИ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ SARS-COV-2 В ХАБАРОВСКОМ КРАЕ

В.И. Резник^{1,2}, Л.А. Лебедева^{1,2}, Л.В. Савосина¹, З.П. Жалейко¹, Ю.А. Гарбуз¹

¹ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Хабаровском крае», г. Хабаровск, Россия;

²ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора, г. Хабаровск, Россия

Проведен анализ инфицированности различных групп наблюдения вирусом SARS-CoV-2 в 2021 и 2022 (I кв.) гг. При обследовании 85188 лиц выявлена инфицированность среди здоровых в 2,4% случаев, среди заболевших – в 14,0%, среди контактных лиц – в 10,8%. Установлена динамика инфицированности данным вирусом в течение года. Проведена комплексная диагностика респираторных заболеваний, что позволило подтвердить ранее выявленную закономерность – интерференцию инфицирования между вирусом SARS-CoV-2 и другими респираторными вирусами. Показано преобладание вируса SARS-CoV-2 у больных пневмонией над другими респираторными вирусными возбудителями. Выявлено носительство респираторных вирусов у лиц без клинических проявлений инфекции.

Ключевые слова: пандемия SARS-CoV-2, респираторные вирусы, этиология заболеваний

COMPARISON OF RESPIRATORY VIRUSES INCIDENCE DURING SARS-COV-2 PANDEMIC IN THE KHABAROVSK KRAI

V.I. Reznik^{1,2}, L.A. Lebedeva^{1,2}, L.V. Savosina¹, Z.P. Zhileiko¹, Yu.A. Garbuz¹

¹FBUZ “Center of hygiene and epidemiology in the Khabarovsk krai”, Khabarovsk, Russian Federation;

²FBIS Khabarovsk research institute of epidemiology and microbiology of the Federal service for surveillance on consumers rights protection and human wellbeing (Rospotrebnadzor), Khabarovsk, Russian Federation.

Analysis of infection rate with SARS-CoV-2 in different observation groups during years 2021 and 2022 (1st quarter of the year) was performed. A total number of 85188 people were observed. Infection rate among apparently healthy people equaled 2.4%, among people having ARI of unknown etiology – 14.0%, among close contacts – 10.8%. Dynamics of the virus infection rate during the observed year was revealed. Complex diagnosis of respiratory infections was performed. This allowed to confirm previously observed trend – interference between SARS-CoV-2 virus and other respiratory viruses. SARS-CoV-2 predominance over other causative agents was detected among patients with pneumonia. Carriage of respiratory viruses without disease manifestation was discovered.

Key words: SARS-CoV-2 pandemic, respiratory viruses, diseases etiology

ВВЕДЕНИЕ

В феврале 2020 года Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) присвоила инфекции, вызвавшей в г. Ухань Китайской Народной Республики серию пневмоний неустановленного происхождения, название «COVID-19», а спровоцировавший COVID-19 вирус был обозначен как SARS-CoV-2 [6]. Буквально месяц спустя вспышка нового коронавируса охватила два десятка стран мира, что явилось основанием для объявления ВОЗ пандемии COVID-19 [4]. Вышеназванная пандемия вызвала мобилизацию сил и ресурсов на профилактику, диагностику, лечение и оказание помощи пациентам и контактным. В сложившихся условиях проведение эпидемиологических исследований потребовало изучения возможных взаимоотношений между микроорганизмами, то есть интеграционного подхода [5]. Появились работы по изучению интерференции между пандемическим вирусом и другими возбудителями острых респираторных вирусных инфекций (ОРВИ) [3, 7, 8, 9].

Продолжительная пандемия коронавируса существенно изменила эпидемиологию респираторных вирусов среди человеческой популяции. Созданная система эпиднадзора за этой группой инфекционных агентов позволила выявить некоторые особенности данного эпидпроцесса. Хабаровская опорная база по гриппу в 2021-2022 гг. продолжила комплексное изучение распространенности респираторных вирусов на территории края, включив в вышеназванную работу широкие исследования нового коронавируса в соответствии с постоянно обновляемыми нормативными документами Роспотребнадзора [1]. Настоящее сообщение является продолжением работ, частично опубликованных ранее [2].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В 2021 г. и первом квартале 2022 г. лабораторная диагностика новой коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-2, проведена у 24321 заболевшего. С целью обнаружения скрытой циркуляции вируса SARS-CoV-2 обследовано 44481 здоровых и 16386 контактных лиц, общавшихся с больными COVID-19. Для выявления рибонуклеиновой кислоты (РНК) вируса SARS-CoV-2 применен метод исследования – полимеразная цепная реакция с обратной транскрипцией (ОТ-ПЦР) в режиме «реального времени». Использовались наборы реагентов отечественных производителей: АО «Вектор-Бест», ЦНИИЭ Роспотребнадзора, ФГБУ «ЦСП» Минздрава России, ООО «Компания Алкор Био», ФБУН НИИЭМ им. Пастера.

Для диагностики гриппа и ОРВИ согласно МУ [2] использованы наборы реагентов «АмплиСенс Influenza virus A/H swine-FL» и «АмплиСенс ОРВИ-скрин-FL» (производства ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора). Определены специфические последовательности следующих возбудителей: вирусов гриппа A/H1N1/, A/H3N2/, B, парагриппа I-IV серотипов, РС-вирусов, аденовирусов, риновирусов, метапневмовирусов, коронавирусов (сезонных), бокавирусов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В 2021 году проведена оценка инфицирования вирусом SARS-CoV-2 здорового населения Хабаровского края, больных с подозрением на COVID-19 и контактировавших с инфицированными. При обследовании 44481 лиц без проявлений клинических симптомов заболевания, за 12 месяцев 2021 года и первый квартал 2022 года, РНК вируса SARS-CoV-2 в среднем выявлена в 2,4% случаев (рис. 1).

Среди 24321 обследованных больных положительных находок было в 5,8 раз больше (14,0%). В группе 16386 обследованных контактных вирус определен в 10,8% случаев.

Динамика интенсивности инфицирования вирусом SARS-CoV-2 во всех трех группах наблюдения имела сходную тенденцию. С января по май наблюдалась относительно низкая активность циркуляции вируса: у здоровых лиц – менее 1,0%; у больных – менее 10,0%, у контактных – от 0 до 5,7% положительных случаев. С июня по декабрь 2021 года выявлено постепенное увеличение инфицированности: среди здоровых лиц – от 1,1 до 3,3% ежемесячно; среди больных – в пределах от 11,3% до 27,9% ежемесячно; среди контактных – от 9,8% до 16,7% положительных результатов.

В период с августа 2020 г. по июль 2021 г. проведен анализ циркуляции вирусных возбудителей

у больных острыми респираторными заболеваниями (ОРЗ). Ежемесячно обследовали от 100 до 400 заболевших (всего 3006 случаев). Установлено, что в среднем ежемесячно лабораторно выявлялось 52,5% тех или иных вирусных агентов с колебаниями от 40% до 69%. Суммарная структура респираторных сезонных вирусов и нового коронавируса резко различалась по месяцам. Не было выявлено ни одного случая вирусов гриппа. Четко зафиксирована интерференция между циркуляцией всех видов респираторных и SARS-CoV-2 (рис. 2).

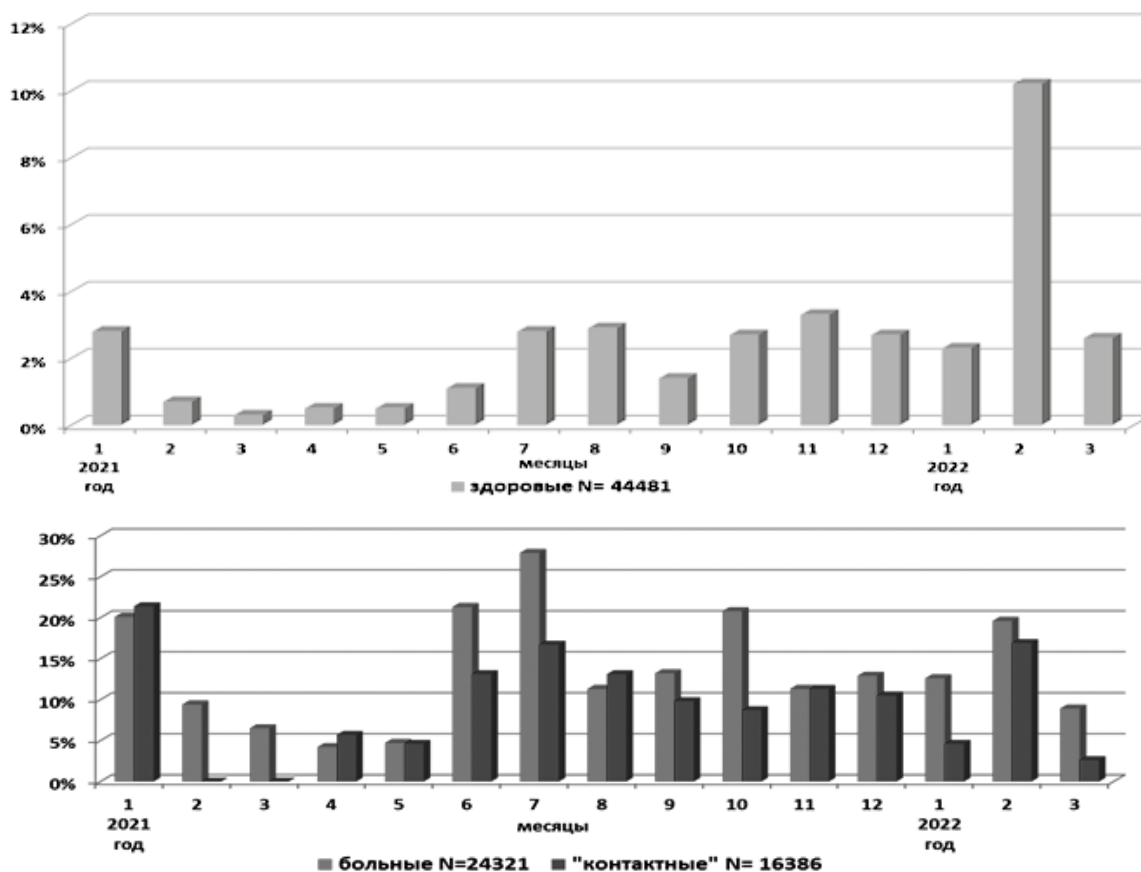


Рис. 1. Динамика инфицирования различных групп населения Хабаровского края вирусом SARS-CoV-2 в I кв. 2021-2022 гг. (%)

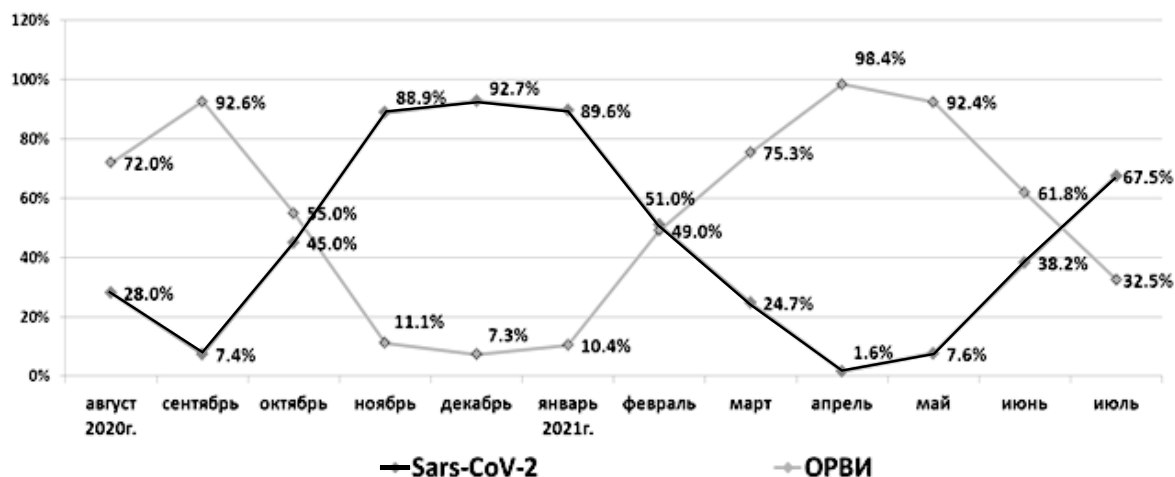


Рис. 2. Динамика выявления вирусов ОРВИ и SARS-CoV-2 в 2020-2021 гг. по удельному весу (%)

При увеличении активности циркуляции вируса SARS-CoV-2 резко снижался уровень циркуляции всех других вирусов – возбудителей ОРВИ (одновременно выявляли 11 видов вирусов, включая вирусы гриппа). Аналогичное явление интерференции было отмечено и раньше в периоды эпидемий гриппа (например, в 2019 г.), однако при циркуляции нового коронавируса эта тенденция была более выражена (рис. 3).

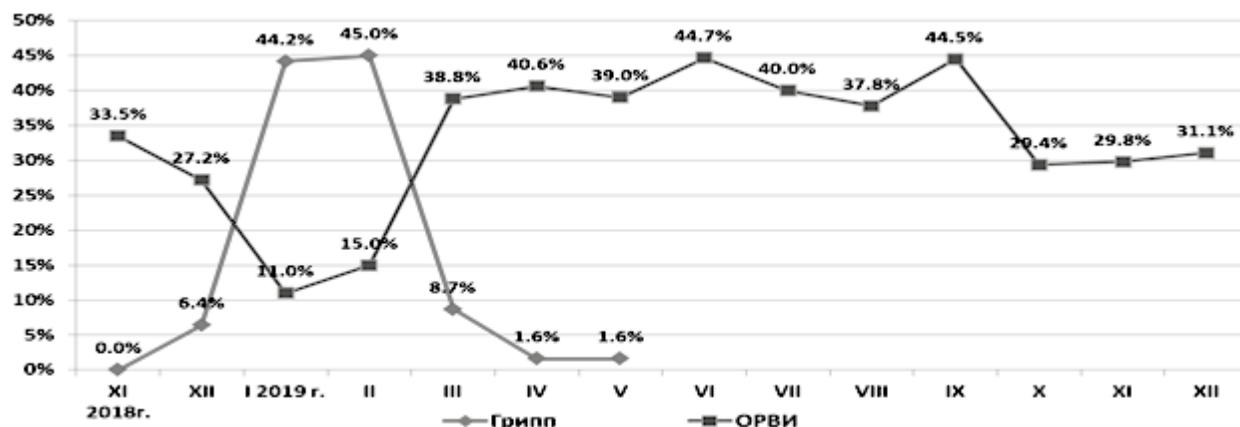


Рис. 3. Сравнительная частота (%) выявления случаев гриппа и ОРВИ в Хабаровском крае в 2019 г.

При проведении анализа структуры этиологии заболеваний с диагнозами ОРВИ и внебольничной пневмонии показано, что в период с января по август 2021 года у больных ОРВИ чаще всего выявлялись респираторно-синцитиальные вирусы и риновирусы (13,5 и 13,8% соответственно). Вирусы парагриппа обнаружены в 7,4%, сезонные коронавирусы в 6,6% и вирусы SARS-CoV-2 в 6,4% случаев (рис. 4).

Среди больных внебольничной пневмонией возбудители ОРВИ выявлялись значительно реже (от 0,3% до 2,8%), несколько чаще определялись риновирусы – 4,5%, преобладали вирусы SARS-CoV-2 – 36,7%. Особенно заметно различие в частоте инфицирования больных с клинической картиной ОРВИ и больных пневмонией (при сравнении удельного веса респираторных вирусов). Чаще всего среди больных ОРВИ выявлялись рино- и респираторно-синцитиальные вирусы – в 23,6% и 23,2% случаях соответственно (рис 5).

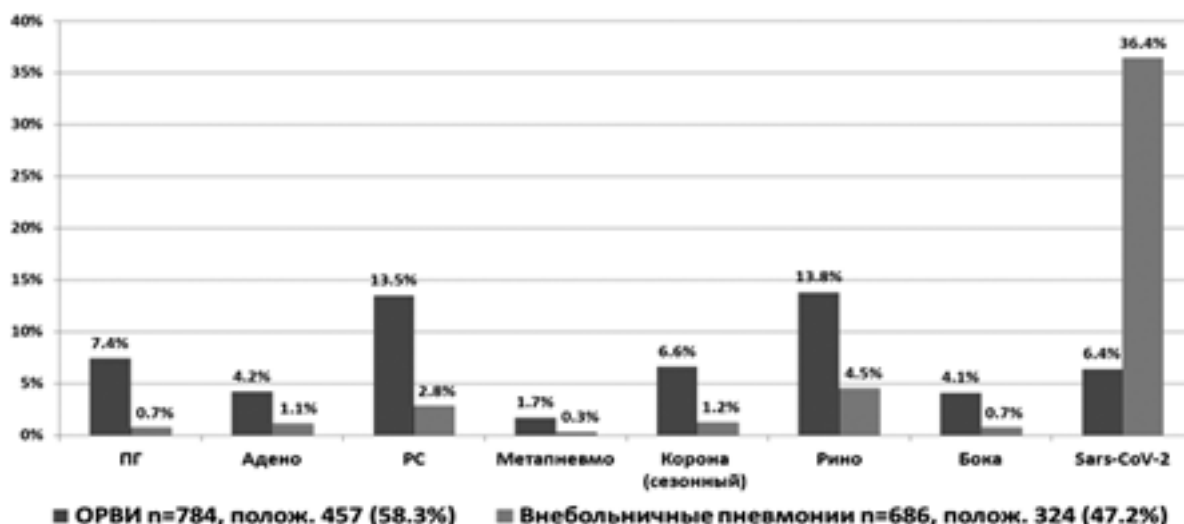


Рис. 4. Сравнительная структура выделения методом ПЦР вирусных агентов у больных ОРВИ и внебольничной пневмонией в январе-августе 2021 г. (%)

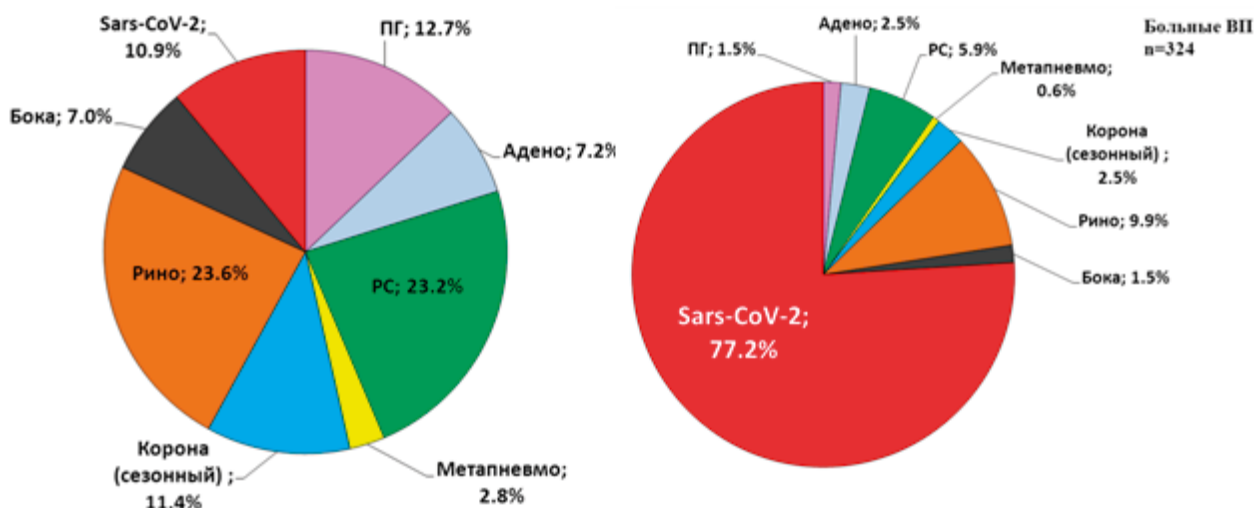


Рис. 5. Удельный вес респираторных вирусов у больных ОРВИ и ВП в январе – августе 2021г. (Хабаровский край)

Вирусы парагриппа обнаружены в 12,7%, коронавирусы (сезонные) – в 11,4% и вирусы SARS-CoV-2 – в 10,2%. У больных пневмонией отмечено значительное превалирование SARS-CoV-2 – 77,2%, тогда, как все другие возбудители респираторной группы выявлялись в пределах 0,6-5,9%.

Выявлены существенные различия возрастной структуры больных вирусными пневмониями и ОРВИ (рис. 6). У больных ОРВИ наивысшие показатели вирусной этиологии приходились на детей в возрасте от 0 до 2 лет (88,0% выделений), затем следовали больные 3-6 лет – 15,0%, 7-14 лет – 20,0%. Значительно ниже были показатели у больных старших возрастных групп: 15-39 лет – 5,3%, 40-64 года и старше по 2,5%. У больных пневмонией частота выявления вирусов SARS-CoV-2 среди детей в возрасте до 15 лет была в пределах 4,1% - 10,0%, при этом выявляемость в группах больных старшего возраста была на уровне 40,2% - 42,0%.

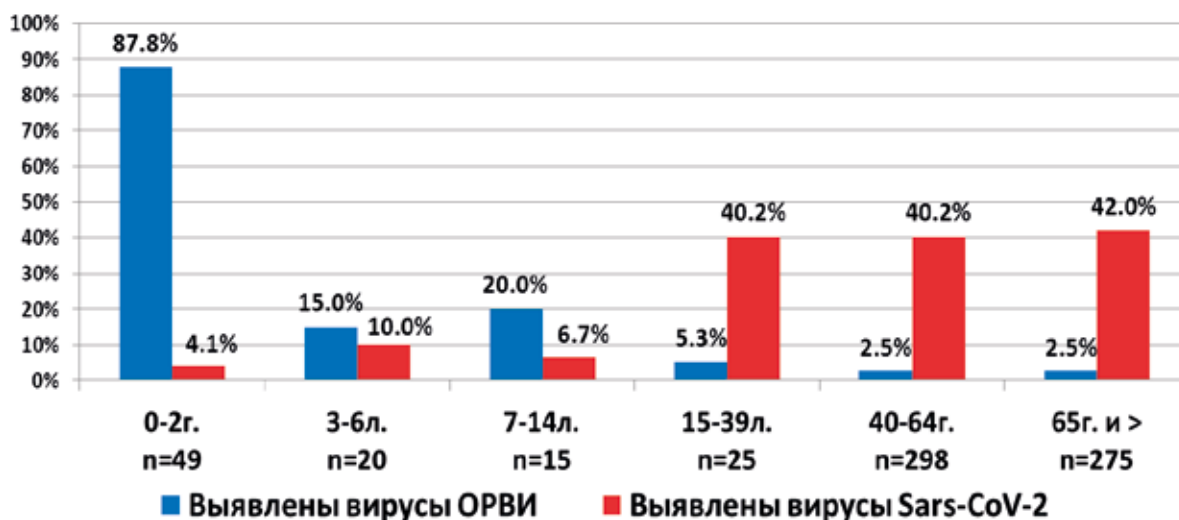


Рис. 6. Возрастная структура больных внебольничной пневмонией вирусной этиологии в январе – августе 2021 г. в Хабаровском крае (по данным ПЦР)

С января по август 2021 г. проведен анализ этиологии внебольничных пневмоний с учетом как вирусных, так и бактериальных возбудителей – с определением дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) хламидофилы легочной, микоплазмы легочной, пневмококка, гемофильной палочки (табл. 1).

Таблица 1.

Динамика инфицирования вирусными и бактериальными возбудителями больных пневмониями в январе-августе 2021 г.

Выявленные возбудители	Число случаев		Основные микст- и моноинфекции
	абс.	%	
Моновирусные	190	66,7	SARS-CoV-2 – 154
			Риновироз – 16
			РС-вирус – 9
			Другие вирусы – 11
Монобактериальные	27	9,5	Пневмококк – 17
			Гемофильная палочка – 10
Вирусно-бактериальные	58	20,4	SARS-CoV-2 + бактерии – 39 и другие вирусы + бактерии – 19. В том числе из 58: - вирус + пневмококк – 25 (в т.ч. 1 – в сочетании с возбудителем хламидиоза); - вирус + гемофильная палочка – 26; - вирус + пневмококк + гемоф. палочка - 7
Вирусно-вирусные	3	1,0	SARS-CoV-2 + сезонный корона – 1
			Бокавирус + РС – 1
			Бокавирус + сезонный корона – 1
Бактериально-бактериальные	7	2,4	Пневмококк + гемофильная палочка – 7
ВСЕГО положительных	285	100,0	-
В т.ч. SARS-CoV-2	194	68,1	-

Всего проанализировано 285 ПЦР-положительных случаев. Из них моновирусные инфекции составили 190 случаев (66,7%), в том числе SARS-CoV-2 – 154 случая, риновирусы – 16, респираторно-синцитиальные вирусы выявлены у 9 заболевших, другие вирусы обнаружены в 11 случаях. Монобактериальные пневмонии составили 27 случаев или 9,5%. Из них у 17 больных выделена ДНК пневмококка, у 10 – ДНК гемофильной палочки.

Среди микст-инфекций, чаще всего встречались вирусно-бактериальные случаи – 20,4% (58 случаев), из которых SARS-CoV-2 + бактерии составили 39 случаев, другие вирусы + бактерии – 19 случаев. Среди 58 вирусно-бактериальных ассоциаций вирус + пневмококк определены в 25 случаях, в том числе у одного больного одновременно выделены нуклеиновые кислоты сезонного коронавируса, пневмококка и хламидофила; вирус + гемофильная палочка – в 26 случаях; одновременное сочетание вируса с пневмококком и гемофильной палочкой – в 7 случаях.

Вирусно-вирусные сочетания выявлены всего в трех случаях (1,0%), что еще раз подтверждает интерференцию при вирусном инфицировании. Бактериально-бактериальные сочетания выявлены в 7 случаях (2,4%), в каждом из них были пневмококк и гемофильная палочка.

Среди всех положительных случаев вирус SARS-CoV-2 выявлялся чаще всего – в 68,0%.

У 1315 лиц без проявления каких-либо клинических симптомов ОРЗ, обследованных в январе-августе 2021 года, выявлено вирусоносительство, при этом не обнаружено ни вирусов гриппа, ни бокавирусов. Остальные семь видов вирусов обнаружены суммарно в 8,6% случаев. Преобладали риновирусы (4,2%), затем следовали сезонные коронавирусы (1,4%) и SARS-CoV-2 (1,2%). Доли

остальных респираторных вирусов составили менее процента: парагриппа – 0,8%, аденовирусов – 0,6%, РС и метапневмовирусов – по 0,2% (рис. 7).

Возрастная структура вирусоносительства среди здорового населения характеризовалась наибольшими показателями среди детей: до 6 лет – 16% выявления вирусных нуклеиновых кислот; у детей 6-17 лет – 10,6%; среди взрослых 18-25 лет – 10,0%; среди группы 26-49 лет – 5,9%; у лиц старше 50 лет – 1,8% (рис. 8).

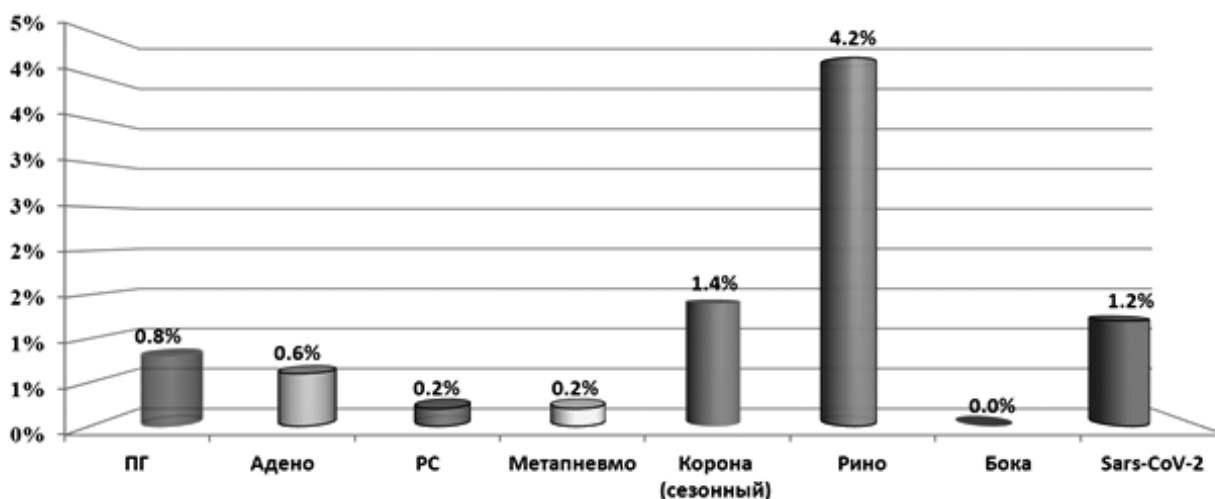


Рис. 7. Вирусоносительство респираторных вирусов среди здорового населения в период с I по VIII месяц 2021 г. в Хабаровском крае (%)

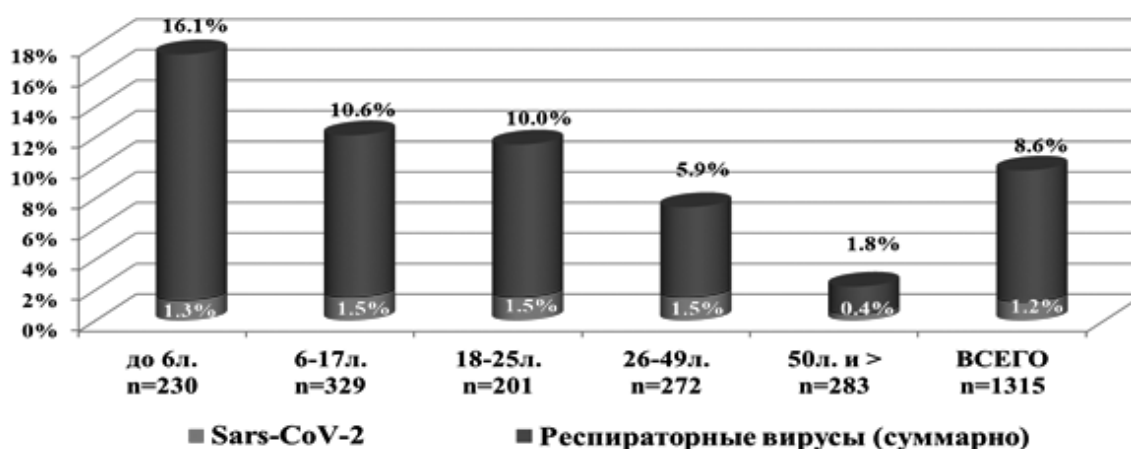


Рис. 8. Возрастная структура вирусоносительства респираторных вирусов (11 видов) среди здорового населения Хабаровского края

SARS-CoV-2 в общей численности выявленных вирусов составил от 1,3% до 1,5% во всех возрастных группах до 50 лет. Среди лиц старше 50 лет вышеуказанный вирус выявлен в 0,4% случаев. Следует подчеркнуть, что обнаружение в носоглотке здоровых людей вирусных возбудителей представляет значительную эпидемиологическую опасность в связи с активными контактами этих вирусоносителей с остальным населением.

ВЫВОДЫ

Второй год пандемии новой коронавирусной инфекции позволил выявить ряд закономерностей эпидпроцесса респираторных возбудителей:

- наметившаяся сезонность в циркуляции SARS-CoV-2 является возможным признаком превращения данного вируса в ряд типичных «сезонных» респираторных вирусов;
- выявление в анализируемый период четкой интерференции между вирусом SARS-CoV-2 и другими респираторными вирусными возбудителями;
- резкое преобладание вируса SARS-CoV-2 в этиологии пневмоний над другими респираторными вирусами;
- лабораторно подтвержденное преобладание риновирусов среди здорового населения с вирусоносительством респираторных агентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Организация работы лабораторий, использующих методы амплификации нуклеиновых кислот при работе с материалом, содержащим микроорганизмы I–IV групп патогенности: Методические указания. - М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2010.- 51 с.
2. Резник В.И., Лебедева Л.А., Гарбуз Ю.А. и др. Циркуляция респираторных вирусов в период пандемии SARS-CoV-2 в Хабаровском крае. // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. - 2021. - №41. – С. 15 – 23.
3. Соминина А. А., Даниленко Д. М., Столяров К. А. и др. Интерференция SARS- CoV-2 с другими возбудителями респираторных вирусных инфекций в период пандемии // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. – 2021. - №20(4). – С. 28-39. [https:// doi:10.31631/2073-3046-2021-20-4-28-39](https://doi:10.31631/2073-3046-2021-20-4-28-39).
4. Яковлев А. А., Раков А. В., Поздеева Е. С. Значение межвидовых и внутривидовых взаимодействий микроорганизмов как суборганизменного уровня в иерархии эпидемического процесса // Эпидемиология и инфекционные болезни. - 2020. -Т. 25.-№3. - С. 118-130.
5. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report – 51. 11 March 2020 (COVID-19). Accessed at https://www.who.int/docs/default-source/coronairuse/situation-report/2020311-sitrep-51-covid-19/pdf?sfvrsn=1ba62e57_10 on 11 March 2020.
6. Nicholas J., Beeching, Tom E. Fletcher, Robert Fowler. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) : [apx. 18 апреля 2020]. - BMJ Best Practices. - BMJ Publishing Group, 2020.
7. Gomez GB, Mahe C, Chaves SS. Uncertain effects of the pandemic on respiratory viruses // Science. – 2021. -Vol. 372, Issue 6546. - P. 1043-1044.
8. World Health Organization. Interpreting influenza surveillance data in the context of the COVID-19 pandemic //Weekly epidemiological record. - 2020. – Vol.95, №35. - P. 409-416.
9. Wu A, Mihaylova VT, Foxman EF. Interference between rhinovirus and influenza A virus: a clinical data analysis and experimental infection study // Lancet Microbe. – 2020. - № 1. - P. 254-262.

Сведения об ответственном авторе:

Резник Вадим Израилевич – кандидат мед. наук, врач-вирусолог ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Хабаровском крае», ведущий научный сотрудник Дальневосточного регионального Центра по изучению энтеровирусных инфекций ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора; e-mail: poliokhv@mail.redcom.ru

УДК: 616.24-002-02(571.620)"2021/2022"

АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И ЭТИОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПНЕВМОНИЙ В 2021-2022 ГГ. В ХАБАРОВСКОМ КРАЕ

Е.Н. Присяжнюк¹, Е.Н. Фомичева¹, В.И. Резник^{1,2}, Л.А. Лебедева^{1,2},
Л.В. Савосина¹, З.П. Жалейко¹

¹ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Хабаровском крае», г. Хабаровск, Россия;

²ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора, г. Хабаровск, Россия

В 2021 году в Хабаровском крае наивысшие показатели заболеваемости внебольничными пневмониями зарегистрированы в январе, ноябре и декабре. На долю взрослого населения Хабаровского края пришлось 98,7% случаев заболеваний внебольничной пневмонией, а уровень заболеваемости среди взрослых почти в 20 раз превысил таковой среди детей. В первом квартале 2022 года, наряду с ростом регистрации случаев внебольничных пневмоний среди взрослого населения, произошёл рост заболеваемости и среди детей Хабаровского края. Этиологическая структура внебольничной пневмонии среди населения Хабаровского края в 2021-2022 гг. в целом была представлена вирусными возбудителями в 39,5% случаев, бактериальными и внутриклеточными патогенами – в 38,0%, вирусно-бактериальными микст-инфекциями – в 22,5% случаев.

Ключевые слова: внебольничная пневмония, COVID-19, показатель заболеваемости, острые респираторно-вирусные инфекции

ANALYSIS OF INCIDENCE AND ETIOLOGICAL STRUCTURE OF PNEUMONIA DURING YEARS 2021-2022 IN THE Khabarovsk Krai

E.N. Prisyazhnuk¹, E.N. Fomicheva¹, V.I. Reznik^{1,2}, L.A. Lebedeva^{1,2}, L.V. Savosina¹, Z.P. Zhaleiko¹

¹FBUZ "Center of hygiene and epidemiology in the Khabarovsk krai", Khabarovsk, Russia;

²FBUN Khabarovsk research institute of epidemiology and microbiology of the Federal service for surveillance on consumers rights protection and human wellbeing (Rospotrebnadzor), Khabarovsk, Russia.

Highest indices of community-acquired pneumonia (CAP) incidence were registered during January, February and December of year 2021 in the Khabarovsk krai. Adult population of the Khabarovsk krai totaled 98.7% of CAP cases and incidence levels among adults was almost 20 times greater than among children. During first quarter of the year 2022 rise in number of CAP among adult population as well as increase of incidence among children were registered in the Khabarovsk krai. Etiological structure of CAP among the Khabarovsk krai population was mostly presented by viral pathogens in 39.5% of the cases, bacterial flora and intracellular pathogens caused CAP in 38.0% of cases, viral-bacterial mixt infections were presented by 22.5% of cases.

Key words: community-acquired pneumonia, COVID-19, incidence, acute respiratory viral infections.

ВВЕДЕНИЕ

Внебольничные пневмонии (ВП) относятся к числу наиболее распространенных острых инфекционных заболеваний. Важность проблемы ВП для здравоохранения обусловлена высокой заболеваемостью и смертностью [3]. Заболеваемость ВП в РФ в до пандемийный период (на примере 2017 г.) составляла в целом по стране 412,3 на 100 тысяч населения, в Дальневосточном федеральном округе – 565,3. В Хабаровском крае средние многолетние данные на тот период уже равнялись 889,8 на 100 тысяч населения [3]. Уровень заболеваемости в 2019 году в целом по России составлял 410 случаев на 100 тысяч взрослого населения, со снижением на 0,5 % показателя по сравнению с 2018 г. [1].

На фоне пандемии новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в 2020 г. произошёл значительный (в 3,6 раза по сравнению с 2019 г.) рост заболеваемости ВП в стране, достигший уровня 1856,18 на 100 тыс. населения. Показатель заболеваемости ВП вирусной этиологии составил в 2020 году 783,1 случаев на 100 тыс. населения [2, 4]. Зарегистрированное в России число летальных случаев от ВП в 2020 г. увеличилось почти в 12 раз по сравнению с предыдущим годом (65 232 и 5484 случая среди всего населения соответственно), составив 44,45 на 100 тыс. населения, что также обусловлено в значительной мере инфекцией COVID-19 [1].

Поскольку каждый регион РФ имеет особенности в проявлениях заболеваемости внебольничными пневмониями, в том числе на фоне пандемии COVID-19, целью данного исследования стало проведение анализа заболеваемости и этиологической структуры внебольничных пневмоний в период пандемии новой коронавирусной инфекции (2021 – 2022 гг.) в Хабаровском крае.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В анализ включены данные статистической отчетной формы №2 «Сведения об инфекционной и паразитарной заболеваемости» за 2021 и 2022 гг. и результаты изучения этиологической структуры пневмоний, полученные в вирусологической лаборатории Центра гигиены и эпидемиологии в Хабаровском крае. Для выявления РНК вируса SARS-CoV-2 использован метод полимеразной цепной реакции с обратной транскрипцией (ОТ-ПЦР) в режиме «реального времени». Применены наборы тест-систем отечественных производителей: АО «Вектор-Бест», Центрального НИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора, ФГБУ «ЦСП» Минздрава России, ООО «Компания Алкор Био», ФБУН НИИЭМ имени Пастера. Для диагностики гриппа и ОРВИ, исследования проведены согласно Методических указаний [5], при этом использованы наборы реагентов «АмплиСенс Influenza virus A/H swine-FL» и «АмплиСенс ОРВИ-скрин-FL» (производства ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора). Определены специфические последовательности следующих возбудителей: вирусов гриппа A/H1N1/, A/H3N2/, гриппа В, парагриппа I-IV серотипов, РС-вирусов, аденовирусов, риновирусов, метапневмовирусов, сезонных коронавирусов, бокавирусов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

За последние 2 года наблюдается рост количества заболеваний внебольничными пневмониями (ВП) во всех регионах России [2]. Несмотря на высокие показатели в 2020 году, в 2021 году в Хабаровском крае отмечен более значительный рост заболеваемости ВП различной этиологии. По данным статистической отчетной формы № 2 «Сведения об инфекционной и паразитарной заболеваемости», в 2021 году в крае выявлено 52348 случаев ВП (в 2020 году – 40130). Показатель заболеваемости 2021 года превысил среднемноголетний уровень и составил 4023,4 случая на 100 т.н., что на 31,9% выше уровня 2020 года (3050,2).

Рост заболеваемости ВП был обусловлен широким распространением среди населения новой коронавирусной инфекции. Так, в 2021 году в Хабаровском крае зарегистрирован высокий уровень заболеваемости инфекцией COVID-19 – всего выявлено 102325 случаев заболевания (для сравнения: в 2020 году был выявлен 35081 случай COVID-19). Внебольничные пневмонии (ВП), вызванные новой коронавирусной инфекцией, в структуре заболеваемости COVID-19 в 2021 году составили 26,9%, ОРВИ – 66,8%, носительство вируса SARS-CoV-2 – 6,3%. Абсолютное число

случаев внебольничных пневмоний, ассоциированных с новым коронавирусом, в 2021 году – 27475, показатель заболеваемости – 2111,6 на 100 т.н. Наиболее высокие показатели заболеваемости среди совокупного населения отмечены в январе, ноябре и декабре 2021 года, то есть в зимний и осенне-зимний периоды. Соответственно и заболеваемость детского населения (до 17 лет) аналогично была высокой в указанные месяцы (рис. 1).

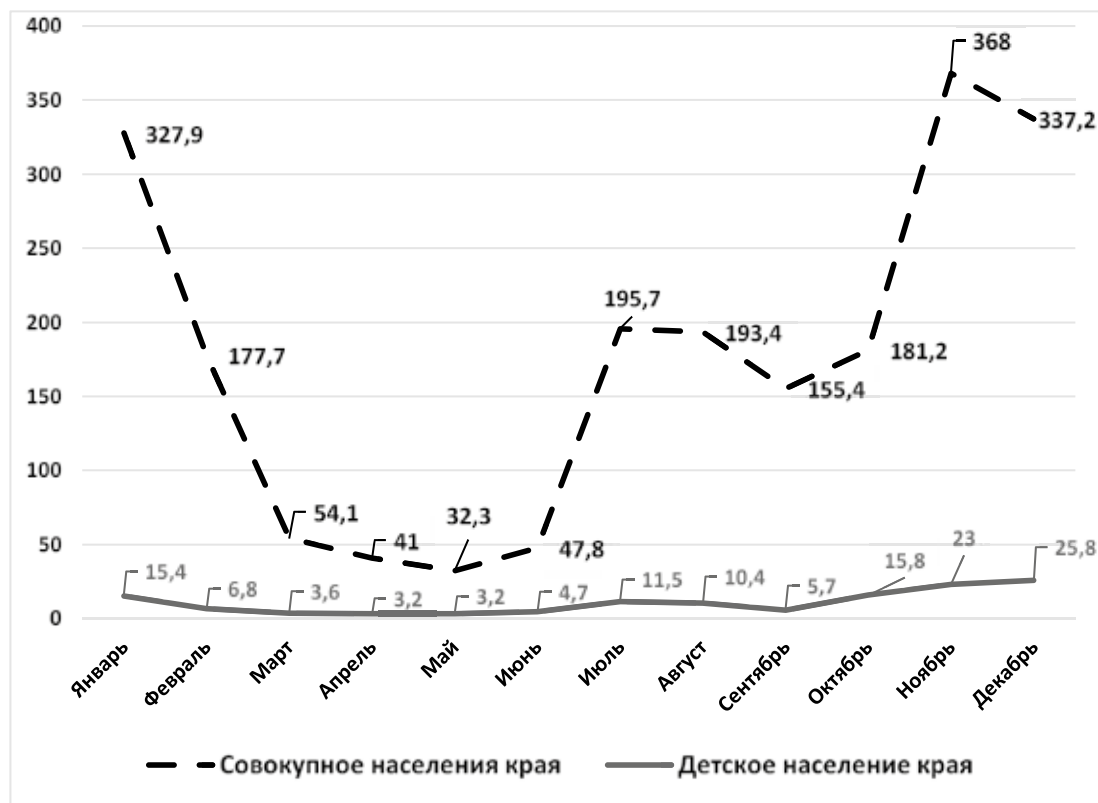


Рис. 1. Показатели заболеваемости ВП, ассоциированными с COVID-19, в Хабаровском крае в 2021 году (число случаев на 100 тысяч населения)
Примечание: детское население – в возрасте до 17 лет

При анализе возрастной структуры лиц, заболевших в 2021 году внебольничными пневмониями ковидной этиологии, установлено, что 98,7% из них – взрослое население (18 лет и старше). Показатель заболеваемости взрослого населения составил 2652,2 на 100 т.н. Уровень заболеваемости детей за весь 2021 год был значительно ниже – 129,1 на 100 т.н., причем наиболее высокий показатель среди детей отмечен в возрастной группе до 1 года – 406,8 на 100 т.н. Новый коронавирус у детей вызывал в основном острые респираторные заболевания – 11143 случая, показатель на 100 т.н. – 3997,1. Бессимптомных форм COVID-19 у детей зарегистрировано 2043 случая или 732,8 на 100 т.н.

В 2021 году в крае зарегистрировано 24873 случаев ВП нековидной этиологии, показатель заболеваемости составил 1911,7 на 100 т.н. При этом, уточненную этиологию имели только 3177 случаев ВП (12,8%). В структуре этиологически расшифрованных пневмоний нековидной этиологии 94,8% составили бактериальные ВП и 5,2% – вирусные ВП.

Причем, если заболеваемость совокупного населения края ВП нековидной этиологии в 2021 году была высокой в январе, июле и октябре (соответственно 278,4; 269,8 и 201,6 случаев на 100 т.н.), то среди детского населения она, скорее всего, имела сезонный характер (зимне-весенний и осенне-зимний). Так, наибольшие показатели заболеваемости у детей в 2021 году отмечены в январе, марте, апреле (116,9; 132,7; 135,2 случаев на 100 тысяч детского населения) и в октябре, ноябре, декабре – соответственно 116,2; 117,7; 105,5 случаев на 100 тысяч детского населения. Следует также отметить, что в период с марта по май 2021 года уровни заболеваемости ВП нековидной этиологии у детей даже превысили аналогичные показатели совокупного населения края (рис. 2).

При анализе возрастных групп больных ВП нековидной этиологии в целом за 2021 год установлено, что на долю взрослого населения пришлось 87,5%, показатель заболеваемости взрослых был в 1,7 раза выше показателя заболеваемости детского населения (соответственно 1911,7 и 1114,9 случаев на 100 т.н. в 2021 г.), наибольшие уровни среди детей регистрировались в возрастной группе 1-2 года.

В первом квартале (январе-марте) 2022 года заболеваемость совокупного населения края инфекциями, вызванными COVID-19, по сравнению с показателем 2021 года выросла в 4,2 раза, в том числе произошёл рост уровней заболеваемости ВП на 29,6%, ОРВИ – в 7,3 раза, носительства вируса SARS-CoV-2 – на 17,3%.



Рис. 2. Показатели заболеваемости ВП, не связанными с COVID-19, в Хабаровском крае в 2021 году (число случаев на 100 тысяч населения)

Примечание: детское население – в возрасте до 17 лет

В 1 квартале 2022 г. среди совокупного населения края заболеваемость новой коронавирусной инфекцией, клинически проявлялась, в основном, в виде ОРВИ, на долю которых в общей структуре заболевших пришлось 85,4%, что было связано с циркуляцией геноварианта Omicron. Однако среди детей Хабаровского края произошел рост заболеваемости ВП – в 1 квартале 2022 г. зарегистрировано 204 случая заболевания, показатель на 100 т.н. – 73,2, что в 2,8 раза больше, чем за весь 2021 год (72 случая или 25,8 на 100 т.н.).

Несмотря на то, что заболеваемость совокупного населения края ВП нековидной этиологии снизилась на 29,6% по сравнению с 1 кварталом 2021 года, общая заболеваемость ВП в крае в первом квартале 2022 г. оставалась на высоких цифрах и превысила средние многолетние показатели на 23,8%.

Удельный вес взрослого населения в структуре ВП составил в январе-марте 2022 г. 79,4%, в 2021 году он был несколько выше (87,9%). На фоне снижения вклада взрослого населения в общую заболеваемость ВП произошёл рост доли детского населения на 19,6% (снижение отмечено только в возрастных группах до 1 года и 15-17 лет).

В 1 квартале 2022 г. показатель заболеваемости детского населения составил 376,3 на 100 т.н. и был на 4,9% ниже показателя заболеваемости взрослого населения. В 1 квартале 2021 года подобная разница показателей была более существенной – на 49,5%.

Весьма важным инструментом эпидемиологического надзора за ВП является изучение этиологии заболевания. Этиологическая структура пневмоний в течение пяти кварталов (весь 2021 год и I квартал 2022 года) была разнородной. Выявление в исследуемых пробах вирусных нуклеиновых кислот составляло в I кв. 2021 г. 42,6% (463 обследованных больных), во II кв. 2021 г. – 56,0% (125 обследованных); в III кв. 2021 г. – 61,6% (159 обследованных); в IV кв. 2021 г. – 53,3% (420 обследованных); в I кв. 2022 г. – 38,4% (от 815 обследованных). В среднем в квартал положительные на вирусные патогены ПЦР-результаты составили 45,5%. Долевое соотношение поквартально выявленных нуклеиновых кислот вируса SARS-CoV-2 и других респираторных вирусов представлено на рисунке 3.

Среди вирусных возбудителей наиболее часто диагностировались случаи SARS-CoV-2 – их удельный вес в структуре всех вирусных патогенов, соответственно в порядке следования кварталов, составлял 21,4%; 57,1%; 82,7% 39,3%; 31,6, средний в квартал удельный вес SARS-CoV-2 составил 51,3%.

На втором месте среди положительных ПЦР-результатов в структуре вирусных патогенов стоит респираторно-синцитиальный вирус (РС-вирус) – его доля в среднем за квартал – 16,6%. Однако, если в первые три квартала 2021 года выявлялись единичные случаи РС-вируса, то в IV кв. 2021 г. выявлено 37 случаев (16,5% по удельному весу), а в I кв. 2022 г. – уже 94 случая (30,0% по удельному весу).

Рис. 3. Динамика частоты (%) выявления нуклеиновых кислот вирусов



у больных пневмонией в Хабаровском крае в 2021-2022 гг.

Удельный вес риновирусов за все пять кварталов составил в среднем 14,4%, с относительно равномерной динамикой по кварталам (7,1%; 20,0%; 13,3%; 19,6%; 14,4%). Средние в квартал доли остальных вирусов были незначительными: аденовирусов – 4,9%, вирусов гриппа – 4,4% (А/Н3N2 и всего один случай гриппа В); бокавирусов – 2,4%; метапневмовирусов – 1,9%; вирусов парагриппа – 1,6%; сезонного коронавируса – 2,3%. Следует отметить, что вирус гриппа выявляли только в IV кв. 2021 г. и I кв. 2022 г.

Среди 994 пациентов с диагнозом пневмония в 2021 году проведён детальный анализ моно-инфекций и микст-инфекций. В 693 случаях были выявлены нуклеиновые кислоты каких-либо возбудителей, среди которых вирусные агенты определены в 274 случаях, что составило 39,5%. В группе выявленных вирусных патогенов на моно-инфекцию SARS-CoV-2 пришлось 205 случаев, на различные респираторные вирусы за исключением SARS-CoV-2 – 66 случаев, на сочетания респираторных вирусов с возбудителем SARS-CoV-2 – 3 случая.

С использованием метода ПЦР бактериальные агенты – *Haemophilus influenza* и *Streptococcus pneumoniae* – выявлены у 258 заболевших, внутриклеточные возбудители – хламидофилла пневмонии и микоплазма пневмонии – в 2 и 3 случаях, соответственно. Всего не вирусных возбудителей

обнаружено в 263 случаях или в 38,0%. При этом микст-инфекции составили 156 случаев или 22,5%. Детально данная группа включала:

- вирусы ОРВИ (без SARS-CoV-2) + пневмококк – 30 случаев;
- вирусы ОРВИ (без SARS-CoV-2) + гемофильная палочка – 35 случаев;
- вирусы ОРВИ (без SARS-CoV-2) + пневмококк + гемофильная палочка – 35 случаев;
- вирус SARS-CoV-2 + пневмококк – 19 случаев;
- вирус SARS-CoV-2 + гемофильная палочка – 22 случая;
- вирус SARS-CoV-2 + пневмококк + гемофильная палочка – 11 случаев;
- вирусы ОРВИ + SARS-CoV-2 + пневмококк – 1 случай;
- вирусы ОРВИ + SARS-CoV-2 + гемофильная палочка – 2 случая;
- вирусы ОРВИ + SARS-CoV-2 + пневмококк + гемофильная палочка – 1 случай.

Заключение

Таким образом, в 2021 году в Хабаровском крае отмечена наиболее высокая за последние годы заболеваемость внебольничными пневмониями. Наивысшие показатели зарегистрированы в январе, ноябре и декабре 2021 года. На долю взрослого населения Хабаровского края пришлось 98,7% случаев заболеваний внебольничной пневмонией. Уровень заболеваемости данной патологией среди взрослых почти в 20 раз превысил таковой среди детей. В первом квартале 2022 года, наряду с ростом регистрации случаев внебольничных пневмоний среди взрослого населения, произошёл рост заболеваемости и среди детей Хабаровского края. Удельный вес взрослых в структуре внебольничной пневмонии составил в первом квартале 79,4%.

Этиологическая структура внебольничной пневмонии, установленная по результатам комплексной ПЦР-диагностики в лаборатории ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Хабаровском крае», в 2021-2022 гг. в целом была представлена вирусными возбудителями в 39,5% случаев, бактериальными и внутриклеточными патогенами – в 38,0%, вирусно-бактериальными микст-инфекциями – в 22,5% случаев.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеев С.Н., Белоцерковский Б.З., Дехнич А.В., Зайцев А.А., Козлов Р.С., Проценко Д.Н., Рачина С.А., Синопальников А.И., Яковлев С.В., Ярошецкий А.И. Современные подходы к диагностике, лечению и профилактике тяжелой внебольничной пневмонии у взрослых: обзор литературы // Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова. – 2021. - №3. – С.27–46. DOI: 10.21320/1818-474X-2021-3-27-4.
2. Белых Н.А., Аникеева Н.А., Панферухина А.Ю., Фокичева Н.Н., Шилина С.А. и др. Особенности течения внебольничной пневмонии, ассоциированной с SARS-CoV-2 у детей // Русский медицинский журнал. – 2022. - №2. - С. 6-10.
3. Внебольничная пневмония у взрослых: Клинические рекомендации МЗ РФ. – 2019.
4. Краснова Е.И., Карпович Г.С., Комиссарова Т.В., Извекова И.Я., Михайленко М.А., Серова Ю.С., Шестаков А.Е. Особенности течения COVID-19 у детей различных возрастных групп // Педиатрия имени Г.Н. Сперанского. – 2020. – Т.99, №6. – С. 141-147.
5. Организация работы лабораторий, использующих методы амплификации нуклеиновых кислот при работе с материалом, содержащим микроорганизмы I-IV групп патогенности: МУ 1.23.2569-09.

Сведения об ответственном авторе:

Присяжнюк Елена Николаевна – заместитель главного врача по эпидемиологическим вопросам ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Хабаровском крае», e-mail: hgcsen@yandex.ru

УДК: 616.24-002-093/-098:001.8(571.620-25)2020/2021

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БАКТЕРИАЛЬНОЙ МИКРОФЛОРЫ, ВЫДЕЛЕННОЙ ИЗ НАЗОФАРИНГЕАЛЬНЫХ МАЗКОВ И МОКРОТЫ ОТ БОЛЬНЫХ ПНЕВМОНИЕЙ В Г. ХАБАРОВСКЕ

А.П. Бондаренко¹, О.Е. Троценко¹, О.Н. Огиенко¹, А.О. Голубева¹, Т.В. Громова²¹ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора, г. Хабаровск, Россия;²КГБУЗ "Городская клиническая больница" имени профессора А.М. Войно-Ясенецкого МЗ Хабаровского края, г. Хабаровск, Россия

Представлен сравнительный анализ результатов бактериологического исследования назофарингеальных мазков (110 проб) и мокроты (68 образцов), собранных от разных лиц, больных пневмонией, но госпитализированных в одно лечебное учреждение в один и тот же период времени. Сравнительная оценка проводилась по составу возбудителей, характеристике лекарственной устойчивости и уровню выявления патогенов от больных. Показано, что уровни выявления основных бактериальных групп патогенов, выделенных из назофарингеальных мазков и мокроты, не имели существенных различий. Ведущий возбудитель, суммарно определяемый в мокроте и в мазках, - *Klebsiella pneumoniae*. Пробы мокроты отличались более узким спектром возбудителей с меньшей долей лекарственно-устойчивых вариантов, по сравнению с аналогичными показателями назофарингеальных мазков, что могло быть следствием лечения. Результаты выполненного сравнительного анализа обосновывают возможность использования назофарингеальных мазков в качестве клинических проб для этиологической диагностики пневмонии и выбора адекватной антимикробной терапии.

Ключевые слова: пневмония, больные, бактериальная флора, назофарингеальные мазки, мокрота

COMPARATIVE ANALYSIS OF BACTERIAL MICROFLORA ISOLATED FROM NASOPHARYNGEAL SMEARS AND SPUTUM OF PATIENTS WITH PNEUMONIA IN Khabarovsk City

A.P. Bondarenko¹, O.E. Trotsenko¹, O.N. Ogienko¹, A.O. Golubeva¹, T.V. Gromova²¹FBIS Khabarovsk research institute of epidemiology and microbiology of the Federal service for surveillance on consumers rights protection and human wellbeing (Rospotrebnadzor), Khabarovsk, Russia;² KGBUZ "Municipal clinical hospital" named after A.N. Voyno-Yasenetsky of the ministry of healthcare of the Khabarovsk kraj, Khabarovsk, Russia

Article presents results of bacteriological evaluation of nasopharyngeal smears (110 samples) and sputum (68 samples) that were obtained from different patients suffering from pneumonia that were hospitalized in a certain medical institution during the same period. Comparative characteristics of causative agents types, their percentage in biological material of patients as well as drug resistance were performed. It is shown that percentage of main groups of bacterial pathogens isolated from nasopharyngeal smears and sputum did not differ significantly. Main causative agent found in both sputum and smears was *Klebsiella pneumoniae*. Sputum samples had more narrow spectrum of causative agents and lower percent of drug-resistant variants compared with similar data found in nasopharyngeal smears which could be the result of treatment. The results of comparative analysis provide evidence on nasopharyngeal smears

usage as clinical samples for etiological diagnosis of pneumonia and drug-resistance analysis for further treatment regimen selection.

Key words: pneumonia, patients, bacterial microflora, nasopharyngeal smears, sputum

ВВЕДЕНИЕ

На фоне длительно протекающей пандемии новой коронавирусной инфекции информация об этиологии, патогенезе бронхолегочных заболеваний постоянно обновляется. То, что казалось общепринятым, оказывается несостоятельным или нуждается в дополнительном обосновании. Проводится интенсивное изучение клинической картины заболеваний, совершенствование диагностических возможностей, уточнение эпидемиологических особенностей распространения вируса, коинфекции, поиск эффективных способов профилактики и лечения [10,16].

Значительно расширились представления о микробиоте дыхательных путей. Анализ научной литературы приводит к заключению о том, что микробный фон дыхательной системы менее изучен по сравнению с микробным пейзажем других биотопов организма человека [5,6]. Относительно новой является концепция «микробиота как патоген». Она позволяет более глубоко рассматривать этиопатогенез инфекционного процесса на основании сложных микробных взаимодействий, в котором участие различных непатогенных микроорганизмов не менее важно, по сравнению с типичными респираторными патогенами [6].

Большой объем научных исследований посвящен полиморбидности про COVID-19, поскольку именно эта особенность в значительной мере определяет тяжесть течения заболевания, его исход, приемы диагностики и лечения [10].

Одним из сочленов микробиоты дыхательных путей при пневмониях являются грибы рода *Candida*. Потенциально патогенными для человека являются более 100 видов грибов, но причиной инвазивных инфекций становятся не более 20 из них. Наиболее интенсивно грибы рода *Candida* выявляются у больных из отделений реанимации и интенсивной терапии. При этом *C.albicans* обнаруживаются в 15 – 60% всех случаев кандидоза, *C.parapsilosis* – в 5 – 40% случаев, *C.glabrata* – в 5 – 25%, *C.tropicalis* – в 5 – 15% случаев, *C.krusei* – в 3 – 7% случаев [1].

В литературе описано несколько механизмов резистентности грибов к антимикотикам. Одни авторы полагают, что грибы проявляют устойчивость, благодаря своей способности к образованию биопленок. Другие же описывают у возбудителя генетические мутации, приводящие к снижению чувствительности к антимикотикам. Сведения о состоянии резистентности у грибов носят разрозненный характер, что связано с недостаточной стандартизацией методов определения их чувствительности к противогрибковым препаратам. Разработка стандартизованных методик и критериев оценки чувствительности грибов к антимикотикам является стратегически важной процедурой для инфекционного контроля грибковых инфекций [1,7,8].

Одной из серьезных проблем, ассоциированных с инфекцией COVID-19 тяжелого течения, является инвазивный аспергиллез – CAPA (COVID-19 associated pulmonary). Аспергиллез представляет собой микоз, возбудителями которого являются микроскопические плесневые грибы рода *Aspergillus*. Новые научные знания, полученные при изучении коронавирусной инфекции, свидетельствуют о том, что патогенез COVID-19 выступает как значимый фактор развития CAPA у пациентов с тяжелым течением болезни. Такое осложнение требует микологической диагностики, регулярного обследования пациентов и своевременного назначения противогрибковых препаратов [10]. Следует продолжать инфекционный контроль в целях своевременной диагностики других грибковых осложнений – кандидоза, обусловленного *C.aureus* и муковыми плесневыми грибами [2,12,17].

Все чаще в публикациях последних лет отмечается в качестве этиологического агента при пневмониях и других заболеваниях новый грамотрицательный возбудитель - *Elizabethkingia meningoseptica*. Инфекция, вызываемая указанным возбудителем, известна с 1959 г., нередко диагностируется в Европе и других странах, особенно среди новорожденных детей и иммунокомпрометированных лиц. *Elizabethkingia meningoseptica* является типичным условно-патогенным микроорганизмом (УПМ), который вызывает инфекционный процесс только у иммунокомпрометированных людей. Бактериемия и пневмония – другие частые проявления этой инфекции. В России этот возбудитель мало известен

специалистам, занимающимся диагностикой бактериальных патогенов. Микроорганизм относится к группе неферментирующих грамотрицательных бактерий (НГОБ), однако его биохимические свойства столь вариабельны, что делает идентификацию обычным лабораторным путем затруднительной. Для данного патогена характерен исключительно широкий спектр резистентности к антимикробным препаратам (АМП) различных классов: большинству бета-лактамов (включая цефалоспорины), полимиксином, аминогликозидам (гентамицину, стрептомицину), хлорамфениколу. Это существенно отличает данный патоген от других грамотрицательных бактерий, в том числе группы НГОБ. Множественная лекарственная устойчивость существенно осложняет выбор эффективных средств лечения. Появились сообщения об эффективности сочетанного применения ванкомицина и рифампицина при этой инфекции [4].

Одним из важных условий при определении микробиоты дыхательных путей является получение репрезентативных клинических образцов для исследования от больных пневмонией. Материалом для исследования могут служить мазки из носоглотки, ротоглотки, трахеальный аспират, свободно отделяемая мокрота, бронхоальвеолярный лаваж (БАЛЖ), индуцированная мокрота, плевральная жидкость и др. [9].

В случае анализа микробиоты нижних дыхательных путей серьезной проблемой является возможность контаминации образцов микробами вышестоящих отделов респираторного тракта. Однако зачастую не удается собрать качественный образец мокроты: в условиях COVID-19 взятие материала может быть ограничено высоким риском заражения персонала за счет вирусных аэрозолей [11]. В других наблюдениях более, чем в половине случаев, произвести забор мокроты для бактериологического исследования не представлялось возможным вследствие ее отсутствия. При этом из числа исследованных проб только у 32,6% пациентов была выявлена бактериальная флора. Низкий процент выявления бактериальной флоры авторы объясняют рядом факторов: применение на догоспитальном этапе антибиотиков, малым количеством отделяемой мокроты, особенно в начальных фазах болезни, наличием в исследуемых образцах мокроты содержимого ротовой полости (слюны) [15].

В ряде опубликованных работ материалом для исследования при пневмониях служили объединенные мазки из носоглотки и задней стенки глотки (в транспортной среде) или только мазок с задней стенки глотки (в среде Эймса) [14].

Нуждается в дополнительном обосновании еще один методический момент – тезис о дифференцированной оценке диагностического титра возбудителя при количественном исследовании мокроты в целях установления этиологического диагноза [3].

Цель исследования: сравнительный анализ бактериальной флоры, выделенной из бактериальных мазков и мокроты от больных пневмонией.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Наблюдением охвачены 178 человек, госпитализированных в декабре 2020 – марте 2021 гг. в лечебно-профилактическое учреждение (ЛПУ) Хабаровска с диагнозом «Пневмония».

Больные были разделены на две группы:

1 группа – 110 больных с отсутствием продуктивного кашля; материалом для бактериологического исследования служили назофарингеальные мазки, собранные в первые дни госпитализации.

2 группа – 68 больных с наличием продуктивного кашля; для бактериологического исследования собиралась мокрота.

Отбор мазков был вынужденной мерой, разрешенной нормативными документами [9], так как на ранних стадиях болезни не удавалось получить качественные образцы мокроты.

Бактериологическое исследование клинических проб от больных выполнялось в ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора.

Бактериологическая диагностика была направлена на выявление «классических» возбудителей пневмонии (*Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*), а также патогенных биологических агентов (ПБА) из групп грамположительных бактерий, грамотрицательных энтеробактерий, НГОБ и грибов. Выделение возбудителя осуществляли классическим бактериологическим методом в соответствии с нормативными документами [9]. Идентификацию возбудителей проводили в баканализаторе Vitek 2 compact 30.

Определение чувствительности к АМП осуществляли диско-диффузионным методом и в баканализаторе Vitek 2 compact 30. Учет чувствительных и резистентных форм бактерий выполняли согласно требованиям EUCAST 10.0.

Для выявления прихотливых микроорганизмов (*Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*), посевы мокроты и назофарингеальных мазков на кровяном агаре выращивали в CO₂-инкубаторе.

При исследовании назофарингеальных мазков дополнительно к бактериологическому методу был использован метод ПЦР-диагностики в реальном времени с тест-системами производства «Вектор-Бест»: РеалБест ДНК *Streptococcus pneumoniae* (комплект №2) и РеалБест *Haemophilus influenzae* (комплект №2).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты бактериологического исследования назофарингеальных мазков, собранных от 110 больных пневмонией (1 группа наблюдения) и проб мокроты, полученных от 68 пациентов (2 группа наблюдения), приведены в таблице 1.

Как следует из таблицы 1, бактериальная флора выявлена в 77,3% проб назофарингеальных мазков и в 72,1% проб мокроты.

«Классические» возбудители были представлены *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, выявлены только методом ПЦР и лишь при исследовании назофарингеальных мазков (5,4% и 3,6% соответственно возбудителям).

Возбудители, относящиеся к грамположительной флоре, были обнаружены в обеих группах наблюдения (28,2% и 22,0%).

В первой группе наблюдения грамположительная флора была представлена 4 видами микроорганизмов: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Enterococcus* spp. Доля лекарственно-устойчивых штаммов среди них составила 21% из 28,2%. Преобладающий патоген - *S. aureus* (11,8%), в том числе его лекарственно-устойчивый вариант MRSA – 5,5%. Значительную долю грамположительных возбудителей составили лекарственно-устойчивые варианты *S. epidermidis* MRSE – (9,1%), и *S. haemolyticus* MR – (6,4%).

При исследовании проб мокроты (2 группа наблюдения) грамположительная флора выделена у 15 из 68 обследованных больных (22,0% случаев) с небольшой долей лекарственно-устойчивых вариантов (2,9% случаев). Флора представлена только двумя видами стафилококков. Преобладающий вид - так же *S. aureus* (19,1%), но представлен только антибиотико-чувствительными вариантами. *S. epidermidis* MRSE выявлен у 2,9% пациентов (2 случая).

Грамотрицательные энтеробактерии в первой группе наблюдения были выявлены из назофарингеальных мазков у 30,8% больных, представлены 9 группами микроорганизмов. Больше половины из них (17,2%) составили лекарственно-устойчивые варианты. Преобладающий патоген – *Klebsiella pneumoniae* – 13,6% случаев, в том числе 9,1% эпизодов заболеваний обусловили БЛРС+ и карбапенемустойчивые (carb R) варианты. Другие 8 групп энтеробактерий определяли 17,2% случаев заболеваний. Антибиотико-резистентные варианты выявлены среди 5 из 8 родов энтеробактерий, обуславливая 8,1% случаев заболеваний. Среди оставшихся микроорганизмов трех родовых групп (*Raoultella*, *Citrobacter*, *Pantoeae*) варианты, устойчивые к АМП, не были установлены.

Следует отметить, что бактерии рода *Pantoeae*, выделенные из назофарингеальных мазков от больных, обнаружены также в смывах с объектов больничной среды ЛПУ в тот же период времени. Установленный факт указывает на возможную взаимосвязь этих находок, а именно: есть источники (больные пневмонией), от которых возбудитель попадает в больничную среду. С другой стороны, внешняя среда может служить источником для инфицирования других больных в этом же стационаре.

Во второй группе наблюдения при исследовании мокроты грамотрицательная флора была выявлена с такой же частотой (30,9% случаев), как и в первой группе (30,8%), но в два раза реже выявляли лекарственно-устойчивые варианты (8,8% против 17,2% в первой группе наблюдения). Флора представлена только пятью родовыми группами энтеробактерий, что может быть связано с небольшим числом наблюдений. Ведущий возбудитель - *Escherichia coli* (13,2%) с небольшой долей резистентных к АМП вариантов (2,9%). *K. pneumoniae* выявлена лишь у 7,3% больных, в том числе у 4,4% пациентов определены БЛРС+ и carb R варианты. Выявлены также представители рода *Enterobacter* (7,4% случаев, в том числе 1,5% штаммов с лекарственной устойчивостью), *Raoultella* (1,5%) и *Citrobacter* (1,5%).

Таблица 1

Сравнительный анализ выявляемости и состава возбудителей, выделенных при бактериологическом исследовании назофарингеальных мазков (N=110) и мокроты (N=68) больных пневмонией

Наименование возбудителей	Мазки (N=110)				Мокрота (N=68)			
	число изолятов		в т.ч. резист. к АМП		число изолятов		в т.ч. резист. к АМП	
	абс;	%	абс;	%	абс;	%	абс;	%
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	6	5,4	-		*		*	
<i>Haemophilus influenzae</i>	4	3,6	-		*		*	

Грамположительная флора

<i>Staphylococcus aureus</i>	13	11,8	6	5,5	13	19,1	-	
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	10	9,1	10	9,1	2	2,9	2	2,9
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	7	6,4	7	6,4	-		-	
<i>Enterococcus spp.</i>	1	0,9	-		-		-	
Итого изолятов:	31	28,2	23	21,0	15	22,0	2	2,9

Грамотрицательные энтеробактерии

<i>Klebsiella pneumoniae</i>	15	13,6	10	9,1	5	7,3	3	4,4
<i>Escherichia coli</i>	5	4,6	3	2,7	9	13,2	2	2,9
<i>Enterobacter spp.</i>	2	1,8	2	1,8	5	7,4	1	1,5
<i>Proteus mirabilis</i>	3	2,7	1	0,9	-		-	
<i>Morganella morganii</i>	2	1,8	1	0,9	-		-	
<i>Serratia spp.</i>	2	1,8	2	1,8	-		-	
<i>Raoultella spp.</i>	1	0,9	-		1	1,5	-	
<i>Citrobacter spp.</i>	3	2,7	-		1	1,5	-	
<i>Pantoea spp.</i>	1	0,9	-		-		-	
Итого изолятов:	34	30,8	19	17,2	21	30,9	6	8,8

Неферментирующие грамотрицательные бактерии (НГОВБ)

<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4	3,6	3	2,7	3	4,4	1	1,5
<i>Acinetobacter baumannii complex</i>	7	6,4	6	5,5	-		-	
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	3	2,7	1	0,9	2	2,9	1	1,5
<i>Chryseobacterium indologenes</i>	2	1,8	2	1,8	2	2,9	2	2,9
<i>Elizabethkingia meningoseptica</i>	-		-		1	1,5	1	1,5
<i>Comamonas testosteroni</i>	-		-		1	1,5	-	
Итого изолятов:	16	14,5	12	10,9	9	13,2	5	7,4

Грибы

Род <i>Candida</i>	60	54,6	-		44	64,7	-	
Плесневые грибы	2	1,8	-		1	1,5	-	
Итого изолятов:	62	56,4	-		45	66,2	-	
Отрицательный результат**	25	22,7	-		19	27,9	-	

Примечание: * — не исследовали методом ПЦР; ** — искомые возбудители не обнаружены

В период пандемии заметно чаще от больных пневмониями стали выявляться неферментирующие грамотрицательные бактерии (НГОБ). В первой группе наблюдения НГОБ обнаружены в назофарингеальных мазках у 16 из 110 больных (14,5%). В 12 из 16 случаев выделены лекарственно-устойчивые варианты, обеспечивая 10,9% случаев заболеваний. Ведущий патоген среди них – бактерии группы *Acinetobacter baumannii* complex, которые определяли 6,4% случаев заболеваний. При этом в 5,5% случаев выявлялись лекарственно-устойчивые carb R варианты. В числе возбудителей, помимо известных этиологических агентов (*Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter* spp, *Stenotrophomonas maltophilia*), в двух случаях идентифицирован малоизученный возбудитель из группы НГОБ *Chryseobacterium indologenes* также с множественной лекарственной устойчивостью. Его выделение отмечают и другие авторы [12].

Во второй группе обследования из мокроты больных пневмонией НГОБ выделены практически с такой же частотой (13,2%), что и в первой группе больных (14,5%). При этом 7,3% из 13,2% изолятов были с лекарственно-устойчивыми маркерами. НГОБ представлены пятью видами микроорганизмов. В их числе хорошо изученные патогены – *Ps. aeruginosa*, *Stenotrophomonas maltophilia*, а также новые клинически значимые патогены – *Elizabethkingia meningoseptica*, *Chryseobacterium indologenes*, *Cotnamonas testosteroni*, в основном с множественной лекарственной устойчивостью. Преобладающий возбудитель из группы НГОБ – *Ps. aeruginosa*. Особенностью данного наблюдения следует считать отсутствие *Acinetobacter baumannii* complex среди выделенных из мокроты возбудителей.

Не отмечено большой разницы в уровнях выделения грибов из назофарингеальных мазков и мокроты (56,4% и 66,2%) и в структуре грибковых патогенов. Ведущий вид – *Candida albicans* (64,5 и 66,8%, соответственно группам наблюдения) (таблица 2).

Таблица 2

Видовой состав грибов и уровни их выявления в фарингеальных мазках (N=110) и в мокроте (N=68) больных пневмонией

Вид грибов	Назофарингеальный мазок		Мокрота	
	Уровни выявления (N = 110) абс %	Видовой состав (N = 62) абс %	Уровни выявления (N = 68) абс %	Видовой состав (N = 45) абс %
<i>C. albicans</i>	40 36,4	40 64,5	30 44,1	30 66,8
<i>C. glabrata</i>	11 10,0	11 17,7	6 8,8	6 13,3
<i>C. krusei</i>	9 8,2	9 15,0	6 8,8	6 13,3
<i>C. tropicalis</i>	-	-	1 1,5	1 2,2
<i>C. kefyr</i>	-	-	1 1,5	1 2,2
Плесневые грибы	2 1,8	2 3,23	1 1,5	1 2,2
Всего изолятов:	62 56,4	62 100%	45 66,2	45 100%
Всего проб:			68 100%	

В таблице 3 представлены результаты изучения бактериальных патогенов с учётом титров их выделения из мокроты 68 больных пневмонией.

К. pneumoniae, в том числе её БЛРС продуцирующие и carb R варианты, выявлены только из высоких разведений мокроты (105 - 107 КОЕ/мл), т.е. в диагностическом титре.

Все остальные группы микроорганизмов выявлялись как из разведений 101 - 104, так и 105 - 107, в том числе НГОБ и их полирезистентные продуценты карбапенемаз. В этой связи, обозначенные нормативными документами диагностические титры для бактериальной флоры (105 - 107 КОЕ/мл) ставят под сомнение причастность НГОБ с лекарственно-устойчивыми маркерами к этиологическим факторам пневмонии, что представляется нелогичным. Наши результаты дают основание не ориентироваться только на диагностические титры и следовать дифференцированной оценке результатов исследования клинических проб мокроты с учётом вида возбудителя, цели, сроков обследования больных и предыдущего антибактериального лечения больного.

Таблица 3

Результаты количественного бактериологического исследования проб мокроты больных пневмонией в период декабря 2020 г. - марта 2021 года в г. Хабаровске (N=68)

Возбудители	Разведения мокроты				Уровни выявления Всего:		Всего патогенов каждой группы	
	10 ¹ - 10 ⁴		10 ⁵ - 10 ⁷					
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
<i>Klebsiella spp.</i>			2	2,9	2	2,9	5	7,3
<i>Klebsiella spp.</i> БЛРС + и carb R			3	4,4	3	4,4		
Прочие энтеробактерии	10	14,7	3	4,4	13	19,1	16	23,5
Прочие энтеробактерии полирезистентные	2	2,9	1	1,5	3	4,4		
НГОВ	2	2,9	2	2,9	4	5,8	9	13,2
НГОВ полирезистентные	3	4,4	2	2,9	5	7,4		
<i>S. aureus</i>	9	13,2	4	5,9	13	19,1	13	19,1
<i>S. aureus (MRSA)</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. epidermidis (MRSE)</i>	1	1,5	1	1,5	2	2,9	2	2,9
Грибы							45	66,2
Искомые патогены не обнаружены							19	27,9
Всего проб:							68	100

Примечание: carb R – карбапенемрезистентность

Таблица 4 представляет материалы по видовому составу и уровням выделения различных видов грибов в мокроте больных пневмонией с учётом титров возбудителя.

Таблица 4

Уровень выявления различных видов грибов в мокроте больных пневмонией с учётом титра возбудителя (N=68)

Виды грибов р. <i>Candida</i> и плесневые грибы	Разведения мокроты				Уровни выявления (N=100)	
	10 ¹ - 10 ³		10 ⁴ - 10 ⁷			
	абс. %		абс. %		абс. %	
<i>C. albicans</i>	13	19,1	17	25	30	44,1
<i>C. glabrata</i>	2	2,9	4	5,9	6	8,8
<i>C. krusei</i>	1	1,5	5	7,3	6	8,8
<i>C. tropicalis</i>			1	1,5	1	1,5
<i>C. kefyr</i>			1	1,5	1	1,5
Плесневые грибы		1		1,5	1	1,5
Всего изолятов: 1	6	23,5 2	9	42,7	45	66,2
Всего проб:					68	100

Показано, что грибы выявлены в 45 случаях из 68 проб (66,2%), в том числе в 23,5% случаев в титрах 101 - 103 и значительно чаще (в 42,7% случаев) в титрах 104 - 107. Структура грибов представлена 5 видами рода *Candida*.

Преобладающий вид – *C. albicans*, выявлен у 30 больных из 68 обследованных (44,1%), в том числе у 13 больных (19,1%) в титрах 101 - 103 и у 17 человек (25%) – в титрах 104 - 107.

Каждый из видов *C. glabrata* и *C. krusei* выявлен у 8,8% больных, и также в диапазонах 101 - 103 у меньшей части больных (2,9%-1,5% соответственно видам), чаще в более высоком диагностическом титре 104-107 (5,9% и 7,3% случаев). Следует при этом учесть, что грибы *C. glabrata* и *C. krusei* проявляют полную или частичную устойчивость к флюконазолу – основному антимикотическому препарату.

Отмечены единичные случаи выявления грибов *C. tropicalis*, *C. kefyr* и плесневых грибов, каждый из которых определён в 1,5% случаев при исследовании 68 проб и выявлен в диагностическом титре (104 - 107).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, при анализе результатов исследования клинических проб мокроты (N=68) и назофарингеальных мазков (N=110), выполненного в одном и том же учреждении, в один период времени, но для разных групп больных пневмонией, можно прийти к нижеследующим выводам.

1. При исследовании мокроты отмечен более узкий спектр возбудителей и меньшая доля лекарственно-устойчивых вариантов, чем в назофарингеальных мазках, что согласуется с литературными данными. Так, известно, что начальным звеном патогенеза пневмонии является дисбиоз верхних дыхательных путей, и бактериальная флора носоглотки всегда богаче, чем в нижних дыхательных путях. Тенденция к низкому видовому разнообразию бактериальной флоры, отмечаемая у больных пневмонией в нижних отделах дыхательных путей, может быть обусловлена микробной конкуренцией, влиянием антибиотикотерапии, процессами микробной элиминации (кашель, мукоцилиарный клиренс, иммунная защита) [6]. В связи с этим, выявленные в настоящем исследовании более низкие показатели частоты обнаружения патогенов в мокроте могли быть следствием проведенного лечения, поскольку мокрота у больных пневмонией, ассоциированной с COVID-19, появляется, как правило, в разгаре болезни, когда больному уже начата терапия.

2. В составе возбудителей, выделенных из мокроты, отсутствуют бактерии группы *Acinetobacter baumannii* complex (НГОВ), этиологически значимые при пневмонии, ассоциированной с COVID-19, что может быть объяснено малым количеством исследований проб мокроты.

3. Значительную долю в составе возбудителей как в мокроте, так и в назофарингеальных мазках, составляет *K. pneumoniae* и её лекарственно-устойчивые варианты: 7,3%, в том числе 4,4% резистентных штаммов (мокрота), и 13,6%, в том числе 9,1% резистентных штаммов (назофарингеальные мазки). *K. pneumoniae* в данной ситуации является ведущим возбудителем пневмонии.

4. Штаммы с достаточным патогенным потенциалом из группы НГОВ (*Stenotrophomonas maltophilia*, *Elizabethkingia meningoseptica*, *Chryseobacterium indologenes*) выявлялись в мокроте в высоких (105) и низких титрах (102 - 104). Такое наблюдение обосновывает целесообразность дифференцированной оценки результатов микробиологической диагностики, что позволит не исключать указанные патогены из значимых возбудителей и проводить, при необходимости, коррекцию схем лечения в соответствии с выделенным патогеном.

5. Общим для микрофлоры мокроты и назофарингеальных мазков являлось обнаружение малоизученного патогена *Chryseobacterium indologenes* из группы НГОВ. Оптимизация методов диагностики (использование баканализатора Vitek 2 Compact) позволяет чаще выявлять данные необычные патогены, характеризующиеся множественной лекарственной устойчивостью, способностью к биоплёнкообразованию и определённым клиническим проявлениям. В больничных условиях патогены накапливаются на влажных поверхностях и различных медицинских устройствах (респираторах, увлажнителях, аппаратах ИВЛ, катетерах и т.д.), которые служат потенциальным резервуаром инфекции. Обнаружение *Chryseobacterium indologenes*, *Elizabethkingia meningoseptica*, *Comamonas testosteroni* в клинических пробах пациентов стационара (мокрота, назофарингеальные мазки) свидетельствует о циркуляции в больничной среде указанных патогенов, имеющих отношение к ИСМП.

6. В целом, сравнительный анализ результатов бактериологического исследования назофарингеальных мазков и проб мокроты, полученных от больных пневмонией, ориентирует специалистов разного профиля на возможность использования различных приемов и методов исследования в целях мониторинга бактериальной микрофлоры, формирующейся у больных в условиях стационарного лечения.

7. Результаты выполненного сопоставительного анализа обосновывают возможность исследования назофарингеальных мазков (при отсутствии мокроты) в качестве клинических проб для контроля бактериальной флоры и коррекции антимикробной химиотерапии при пневмониях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акимкин В.Г., Тутельян А.В., Шулакова Н.И. Микологический айсберг: современные сдвиги в эпидемиологии микозов // Инфекционные болезни. - 2022. - Т. 20, № 1. - С. 120-126.
2. Баранцевич Н.Е., Леванова В.В., Баранцевич Е.П. Региональные особенности распространения *Candida auris* // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. - 2021. - Т. 23, № 2. - С. 117-125.
3. Бондаренко А.П., Шмыленко В.А., Троценко О.Е. и др. Характеристика бактериальной микрофлоры, выделенной из клинических проб мокроты больных пневмонией, зарегистрированных в Хабаровске и Хабаровском крае в начальный период пандемии коронавируса в мае – июне 2020 г. // Проблемы особо опасных инфекций. - 2020. - Т. 3. - С. 43-49.
4. Канашенко М.Е., Мицевич И.П., Карцев Н.Н. и др. *Elizabethkingia meningoseptica* – характеристика клинически значимого патогена // Бактериология. - 2021. - Т. 6, № 1. - С. 8-15.
5. Катаева Л.В., Вакарина А.А., Степанова Т.Ф., Степанова К.Б. Микробиота нижних дыхательных путей при внебольничных пневмониях в том числе ассоциированных с SARS-CoV-2 // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. - 2021. - Т. 98, № 5. - С. 528-537.
6. Козырев Е.А., Бабаченко И.В., Сидоренко С.В. Современные аспекты изучения респираторной микробиоты и ее роль в развитии инфекции нижних дыхательных путей // Инфекционные болезни. - 2022. - Т. 20, № . - С. 96-106.
7. Лисовская С.А., Валиева Р.И. Современные подходы к анализу этиологического значения грибов-микровицетов в инфекционной патологии человека // Бактериология. - 2021. - Т. 6, № 3. - С. 49-50.
8. Лисовская С.А., Исаева Г.Ш., Николаева И.В., Гайнатуллина Л.Р. и др. Резистентность к антимикотикам грибов *Candida spp.*, выделенных у реанимационных пациентов с COVID-19 // Бактериология. - 2021. - Т. 6, № 3. - С. 50-51.
9. МУК 4.2.3115-13 «Лабораторная диагностика внебольничных пневмоний» (Утверждены и введены в действие руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации Г.Г. Онищенко 21 октября 2013 г.).
10. Овсянников Н.В., Билевич О.А. COVID-19-ассоциированный легочный аспергиллез // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. - 2021. - Т. 23, № 3. - С. 239-246.
11. Ортенберг Э.А. Почти два года с COVID-19: некоторые аспекты использования антибиотиков // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. - 2021. - Т. 23, № 3. - С. 248-253.
12. Попова А.Ю., Ежлова Е.Б., Демина Ю.В., Носков А.К., Ковалев Е.В., Карпущенко Г.В., Чемисова О.С., Пичурина Н.Л., Павлович Н.В., Водопьянов С.О., Гудуева Е.Н., Слись С.С., Пшеничная Н.Ю., Литовко А.Р., Асмолова Н.Ю. Этиология внебольничных пневмоний в период эпидемического распространения COVID-19 и оценка риска возникновения пневмоний, связанных с оказанием медицинской помощи // Здоровье населения и среда обитания. - 2021. - Т. 6, № 3. - С. 50-51.
13. Попова М.О., Рогачева Ю.А. Муковисцедоз: современные возможности диагностики и лечения, существующие проблемы и новые тенденции в терапии // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. - 2021. - Т. 23, № 3. - С. 226-238.
14. Портенко С.А., Казакова Е.С., Найденова Е.В., и др. Этиологическая структура внебольничных пневмоний в условиях пандемии новой коронавирусной инфекции в Саратовской области // Инфекция и иммунитет. - 2022. - Т. 12. - №1. - С. 95-104.

15. Савш П.А., Закиров Д.Р., Саитов А.Р., Арямкина О.Л. Внебольничная пневмония в современных условиях // Вестник СурГУ. Медицина. – 2021. – Т. 1, № 47. – С. 16-21.

16. Самаль Т.Н., Украинцев С.Е. Внебольничная пневмония у детей: работа над ошибками // Педиатрия им. Г.Н. Степанского. - 2022. – Т. 101, № 2. – С. 96-103.

17. Хостелиди С.Н., Зайцев В.А., Пелих Е.В. и др. Мукоромикоз на фоне COVID-19: описание клинического случая и обзор литературы // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. - 2021. – Т. 23, № 3. – С. 255-262.

Сведения об ответственном авторе:

Бондаренко Альбина Павловна – к.м.н., заведующая лабораторией бактериологии ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора, email: adm@hniiem.ru.

УДК: 616.98:578.828HIV-036.22:001.8(571.6)"2021"

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ВИЧ-ИНФЕКЦИИ В ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ (КРАТКИЙ АНАЛИЗ ЗА 2021 г.)

И.О. Таенкова, Л.А. Балахонцева, Е.А. Базыкина, В.О.Котова, О.Е.Троценко

ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора, Хабаровск, Россия

Как в России, так и в Дальневосточном федеральном округе развитие эпидемии ВИЧ-инфекции остается актуальной проблемой. Кумулятивное число ВИЧ-инфицированных к январю 2022 года достигло в округе 51 804 чел. Охват тестированием на ВИЧ-инфекцию населения округа составил 28,5%. Показатель заболеваемости в 2021 году 35,1, а пораженности 637,1 на 100 тыс. населения. Среди вновь выявленных случаев заболевания сохраняется высокая доля мужчин, превалирует половой гетеросексуальный путь заражения. На диспансерном учете состояло 78,5% от всех живущих с ВИЧ, из их числа 79,9% получали антиретровирусную терапию. Результаты эпидемиологического анализа выполнены для оценки развития эпидемии ВИЧ-инфекции в Дальневосточном федеральном округе и определения приоритетов в профилактике ее распространения.

Ключевые слова: ВИЧ-инфекция, Дальневосточный федеральный округ, пораженность, заболеваемость, пути передачи, профилактика

CURRENT EPIDEMIC SITUATION ON HIV-INFECTION IN THE FAR EASTERN FEDERAL DISTRICT (BRIEF REVIEW OF YEAR 2021)

Taenkova I.O., Balakhontseva L.A., Bazykina E.A., Kotova V.O., Trotsenko O.E.

FBUN Khabarovsk research scientific institute of epidemiology and microbiology of the Federal service for surveillance on consumers rights protection and human wellbeing (Rospotrebnadzor).

HIV-infection remains a pressing issue in both Russia and Far Eastern Federal district. Cumulative number of HIV-infected has reached 51 804 people in early January 2022. HIV screening coverage of district population has reached 28.5%. HIV-infection incidence rate equaled 31.1 per 100 000 of population and prevalence rate – 637.1 per 100 000 population in 2021. A high rate of men among newly infected people with HIV remained high. Heterosexual route of transmission was prevailing. A total number of 78.48% of people living with HIV were registered for regular medical check-ups and 79.9% of them received antiretroviral therapy. Current research presents results of epidemiological analysis of HIV epidemic in the Far Eastern Federal district and is aimed at determination of preventive work priorities.

Key words: HIV-infection, Far Eastern Federal district, prevalence, incidence, transmission routes, prevention

С целью выявления особенностей эпидемического процесса и для обоснования необходимых мероприятий по противодействию распространения ВИЧ-инфекции на Дальнем Востоке России ежегодно проводится оценка эпидемиологической ситуации [2,3].

Материалом для исследования послужили данные за 2021 год, полученные по запросу из 11 территориальных центров по профилактике и борьбе со СПИД Дальневосточного федерального округа (ДФО). Для анализа использовался метод описательной и аналитической эпидемиологии. Обработка данных и последующий статистический анализ осуществлялся стандартными методами.

Со времени начала обследования населения ДФО на ВИЧ-инфекцию общее количество подтвержденных в иммунном блоте случаев по состоянию на 01.01.2022 г. достигло 51 804. Из них в 2021 году выявлено 2 857 новых случаев, что на $5,9 \pm 0,44\%$ больше предыдущего года.

Охват жителей ДФО медицинским освидетельствованием на ВИЧ-инфекцию составил $28,5 \pm 0,2\%$ (целевой показатель в РФ на 2021 г. – 30%) [1]. Данного целевого показателя достигли в Сахалинской и Амурской областях (32,5% и 30,4% соответственно), Приморском крае (30%), а в Магаданской области, в Чукотском автономном округе (ЧАО) и республике Бурятия указанный охват составил 29,9%. Наименьший процент охвата отмечен в Еврейской автономной области (ЕАО) – 24%, в Камчатском и Забайкальском краях – по 25%. Распределение случаев ВИЧ-инфекции по территориям ДФО представлено в таблице 1.

Таблица 1.

Распределение числа случаев ВИЧ-инфекции и показателя охвата населения тестированием на ВИЧ-инфекцию по территориям Дальнего Востока

Территории ДФО	Кумулятивное число ВИЧ-инфицированных лиц на 01.01.2022 г.	Из них, впервые выявленные случаи ВИЧ-инфекции в 2021 г.	Охват населения тестированием на ВИЧ-инфекцию
Якутия	2184	149	29,6
Камчатка	1364	131	25,0
Приморье	19864	942	30,0
Хабаровский край	5172	268	27,7
Амурская обл.	1497	203	30,4
Магаданская обл.	693	46	29,9
Сахалинская обл.	2107	174	32,5
ЕАО	428	39	24,0
ЧАО	294	25	29,9
Республика Бурятия	10141	502	29,2
Забайкальский край	8060	378	25,0
ДФО	51 804	2 857	28,5

Показатель заболеваемости ВИЧ-инфекцией в ДФО составил в 2021 году 35,14, а пораженности 637,13 на 100 тыс. населения округа (в 2020 г. – 33,0 и 414, 4, соответственно). Показатель заболеваемости, превышающий среднероссийское значение, который составил в 2021 году 48,7 на 100 тыс. населения [1], отмечен только в Приморском крае и ЧАО (рис. 1). Наибольшая пораженность ВИЧ-инфекцией, как и в предыдущие годы, отмечена в Забайкальском крае, республике Бурятия и в Приморском крае (в РФ показатель пораженности составил 782,0 на 100 тыс. населения) [2,3].

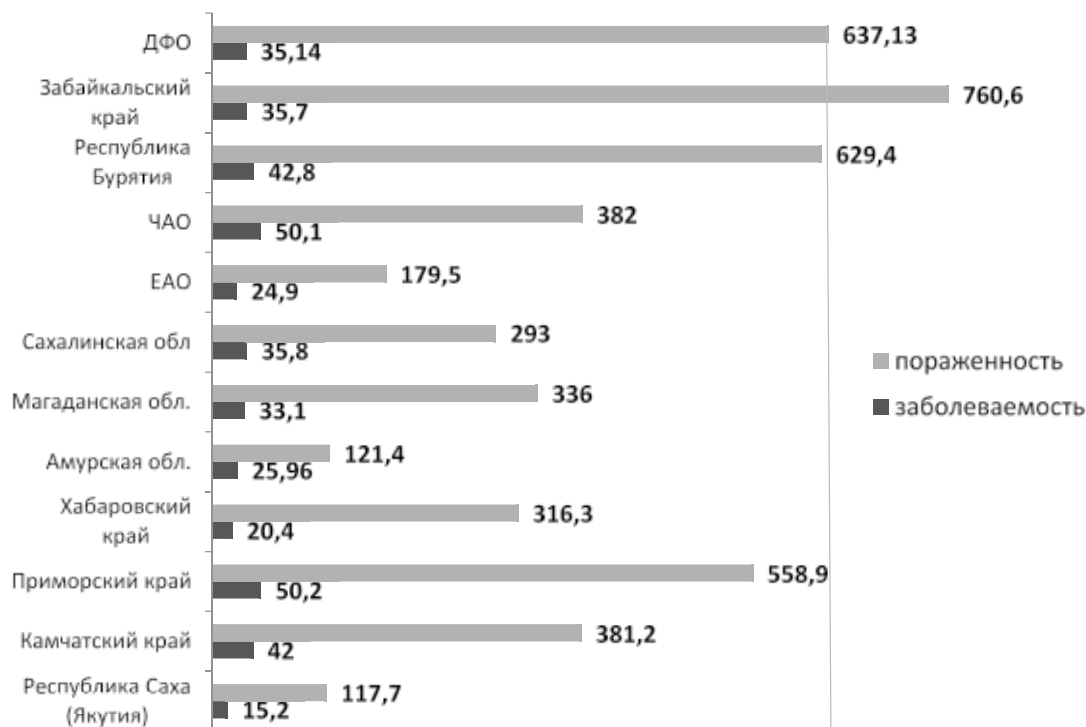


Рис. 1. Пораженность и заболеваемость ВИЧ-инфекцией по территориям ДФО в 2021 г. (на 100 тыс. населения)

Среди ВИЧ-инфицированных с впервые выявленным диагнозом сохраняется высокая доля мужчин – $61,1 \pm 1,2\%$ (в РФ среди впервые выявленных случаев – $59,4\%$) [1]. В 2021 году вновь выявленные лица с ВИЧ-инфекцией по возрастным группам распределились следующим образом (табл. 2).

Таблица 2.

Долевое распределение по возрасту вновь выявленных в 2021 году ВИЧ-инфицированных лиц в целом по ДФО

Возрастная группа	Доля (в %)
0 – 1 год	$0,14 \pm 1,8$
2 – 9 лет	$0,21 \pm 1,8$
10 – 19 лет	$1,08 \pm 1,8$
20 – 39 лет	$53,13 \pm 1,3$
40 лет и старше	$45,43 \pm 1,4$

Подавляющее большинство новых случаев заражения отмечено в возрастной группе 20-39 лет ($53,13 \pm 1,4\%$).

В 2021 году заражение ВИЧ-инфекцией в $66,0 \pm 1,1\%$ от числа всех новых случаев произошло половым гетеросексуальным путем (табл. 3). Наибольший процент данного пути передачи ВИЧ зафиксирован в Чукотском автономном округе, в республике Саха (Якутия), в Хабаровском и Забайкальском краях. На долю парентерального пути пришлось $28,3 \pm 1,5\%$ случаев, но в 2021 году он преобладал только в Приморском крае. Удельный вес перинатального пути заражения уменьшился в два раза по сравнению с предыдущим годом и составил $0,3 \pm 1,8\%$, а доля неустановленного пути заражения, преимущественно связанная с продолжением эпидемиологического расследования, составила $5,3 \pm 1,8\%$ (в 2020 г. – $8,3\%$).

В 2021 году в ДФО от ВИЧ-инфицированных матерей родилось 455 детей, что на $1,1\%$ больше предыдущего года. Диагноз в настоящий момент подтвержден только у 4 детей, что составило $0,88\%$. Наибольшее количество детей, рожденных от ВИЧ-инфицированных матерей, отмечено в Приморском

крае (130 чел.), в республике Бурятия (109 чел.) и в Забайкальском крае (82 чел.). Во время беременности химиопрофилактику получили 89,9±1,4% женщин, живущих с ВИЧ. Химиопрофилактика передачи ВИЧ-инфекции новорожденным в целом по ДФО составила 98,0±0,66% (2020 г. – 99,5%).

По состоянию на 01.01.2022 г. в 11 территориальных центрах ДФО на диспансерном учете состояло 27698 живущих с ВИЧ (78,5±0,2%), из них 22135 чел. или 79,9±0,26% получали антиретровирусную терапию – АРВТ (в 2020 г. – 75,7%).

Таблица 3.

**Распределение путей передачи ВИЧ-инфекции по территориям ДФО
в 2021 году (%)**

Территории	Удельный вес путей передачи ВИЧ-инфекции			
	Парентеральный	Половой	Перинатальный	не установлен
Республика Саха (Якутия)	2,0	87,9	-	10,1
Камчатский край	29,8	70,2	-	-
Приморский край	55,1	40,8	0,2	3,9
Хабаровский край	16,2	83,1	0,7	-
Амурская обл.	22,7	66,0	0,5	10,8
Магаданская область	45,7	52,2	-	2,1
Сахалинская область	48,3	50,5	-	1,2
ЕАО	28,2	59,0	-	12,8
ЧАО	-	88,0	4,0	8,0
Республика Бурятия	5,8	92,0	0,4	1,8
Забайкальский край	3,4	80,4	0,5	15,6
ДФО	28,3	66,1	0,3	5,3

Среди всех живущих с ВИЧ в 2021 году АРВТ получили 62,7±0,3%. Наибольший охват лечением от всех живущих с ВИЧ отмечен в Хабаровском крае (92,6%), ЧАО (79,8%), в Магаданской (77,7%), Сахалинской (77,3%) и Еврейской автономной (76,9%) областях.

Распространенность среди ВИЧ-инфицированных пациентов вирусных гепатитов в ДФО в 2021 г. составила 20,1±0,2% для вирусного гепатита С (ВГС) и 1,7±0,1% для вирусного гепатита В (ВГВ). Территориальное распределение вирусных гепатитов В и С среди указанной когорты остается неравномерным (табл. 4). Магаданская и Сахалинская области характеризуются наиболее высоким распространением среди ВИЧ-инфицированных лиц ВГС, превышающим среднее по ДФО значение в 3,3 и 3,0 раза, соответственно. Наиболее благоприятная эпидемиологическая ситуация складывается в Республике Бурятия, где распространенность ВГС у пациентов с ВИЧ-инфекцией в 2021 г. равнялась 9,2±0,3%, что в 2,2 раза ниже среднего по ДФО значения.

Среди территорий ДФО в ЕАО продолжает регистрироваться наибольшая распространенность ВГВ среди ВИЧ-позитивных граждан, превышающая средне-окружное значение в 10,9 раз и составляющая 18,5±1,9%. Наименьший удельный вес ВГВ в указанной категории граждан регистрируется в Хабаровском крае и Республике Бурятия – 0,1±0,05% и 0,4±0,1%, соответственно, что ниже среднего по ДФО в 17,0 и 4,25 раза.

За весь период многолетнего наблюдения в ДФО умерло 16 509 человек или 31,9±0,36% от числа всех зарегистрированных случаев ВИЧ-инфекции (2020 г. – 30,9%), в том числе в 2021 году – 1 329 чел., из них 385 чел. или 29,3±2,3% умерли непосредственно от причин, связанных с ВИЧ. Смертность от ВИЧ-инфекции в 2021 году в ДФО составила 16,3% (в 2020 г. – 14,5%) [2,3].

Территориальными центрами по профилактике и борьбе со СПИДом в течение 2021 года проведена большая профилактическая работа, что позволило сохранить высокий (92,4%, в 2020 г. – 90,3%) уровень информированности населения в возрасте 14-49 лет по вопросам ВИЧ-инфекции. В 2021 г. проведено 3133 лекций и бесед с участием 95571 чел., организовано 164 акции, в которых приняли участие 82123 чел. Было организовано 338 выступлений на радио и телевидении, 135020

Таблица 4.

**Распределение удельного веса вирусных гепатитов В и С
среди граждан, живущих с ВИЧ, по территориям ДФО в 2021 г.**

Территории	ВГС , %	ВГВ , %
Хабаровский край	14,1 *	0,1 *
Приморский край	19,3 *	1,7
Сахалинская область	59,9 **	5,9 **
Амурская область	18,6	1,7 *
Республика Саха (Якутия)	36,5 **	4,5 **
ЕАО	34,6 **	18,5 **
Магаданская область	66,8 **	3,8 **
Республика Бурятия	9,2 *	0,4*
Забайкальский край	18,6 *	1,1 *
Камчатский край	28,8 **	2,3
ЧАО	27,6 **	10,5 **
ДФО	20,1	1,7

Примечание: * - территории со статистически значимо более низким уровнем показателя в сравнении со значением, определенным в ДФО;

** - территории со статистически значимо более высоким уровнем показателя в сравнении со значением, определенным в ДФО.

прокатов социальных роликов, выпущено 349620 экземпляров печатной продукции 145 наименований. Использовались инновационные формы профилактической работы, в т. ч. в дистанционном формате. Так, например, в Хабаровском крае работала группа ЛЖВ в социальной сети WhatsApp, в Приморском крае широко использовалось проведение вебинаров, а в Сахалинской области разработан и использован игровой интерактивный урок здоровья для маленьких гениев.

Таким образом, почти 0,43% населения ДФО в настоящее время живут с ВИЧ, и ситуация по ВИЧ-инфекции остаётся в регионе напряженной, несмотря на достаточный уровень профилактических и лечебно-диагностических мероприятий, а также санитарно-просветительской работы с населением.

ЛИТЕРАТУРА

1. ВИЧ-инфекция в Российской Федерации на 31 декабря 2021 г.: Справка / Федеральный научно-методический центр по профилактике и борьбе со СПИДом ФБУН Центральный НИИ эпидемиологии Роспотребнадзора. Москва. - 2022. – 4 с. Электронный доступ: <http://www.hivrussia.info/wp-content/uploads/2022/03/Spravka-VICH-v-Rossii-na-31.12.2021-g.pdf> (дата обращения 20.03.2022 г.).
2. Таенкова И.О., Балахонцева Л.А., Котова В.О., Базыкина Е.А., Троценко О.Е. Эпидемиологическая ситуация по ВИЧ-инфекции в Дальневосточном федеральном округе на современном этапе (краткий обзор за 2020 год) // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. - 2021. - № 40. - С. 88-92.
3. Таенкова И.О., Троценко О.Е., Балахонцева Л.А., Котова В.О., Базыкина Е.А. Анализ эпидемиологической ситуации распространения ВИЧ-инфекции в Дальневосточном федеральном округе за 2016-2020 гг. // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. - 2021. - № 41. - С.44-52.

Сведения об ответственном авторе:

Таенкова Ирина Олеговна – научный сотрудник лаборатории эпидемиологии и профилактики ВИЧ-инфекции и вирусных гепатитов ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора; e-mail: aids_27dv@mail.ru

УДК: 614.4:[613.88:616.98:578.828HIV-053.81](571.620)

ВИЧ-ИНФЕКЦИЯ И МОЛОДЕЖЬ: УРОВЕНЬ ИНФОРМИРОВАННОСТИ И ЕЁ СОЦИАЛЬНАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ЗАРАЖЕНИЯ

И.О. Таенкова¹, Л.А. Балахонцева¹, А.А. Таенкова², Е.А. Базыкина¹, О.Е.Троценко¹

¹ ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора, г. Хабаровск, Россия;

² Хабаровская краевая ассоциация «Здоровье и семья», г. Хабаровск, Россия

Цель исследования – оценка уровня информированности учащейся молодежи Хабаровского края по вопросам ВИЧ-инфекции для последующего прогноза развития эпидемии и планирования профилактической работы. Установлено, что респонденты удовлетворительно информированы о путях передачи ВИЧ-инфекции, но не всегда располагают достоверными сведениями о возможных методах профилактики ВИЧ-инфекции, недооценивая опасность собственного заражения. В молодежной среде сохраняются мифы и фобии в отношении лиц, живущих с ВИЧ. Сделан вывод о том, что, наряду с информированием молодежи по вопросам ВИЧ-инфекции и формирования у них навыков ответственного поведения в отношении своего здоровья, необходимо обеспечить им доступность и бесплатность тестирования на ВИЧ-инфекцию.

Ключевые слова: ВИЧ-инфекция, молодежь, здоровье, информированность, профилактика

HIV-INFECTION AND YOUTH: LEVEL OF AWARENESS AND SOCIAL RELEVANCE FOR PREVENTION OF INFECTION

I.O.Taenkova¹, L.A. Balakhontseva¹, A.A. Taenkova²,
E.A. Bazykina¹, O.E. Trotsenko¹

¹FBUN Khabarovsk research institute of epidemiology and microbiology of the Federal service for surveillance on consumers rights protection and human wellbeing;

²Khabarovsk krai association "Health and family"

Paper presents results of sociologic research that evaluated levels of students awareness on HIV-infection in the Khabarovsk krai in order to determine prognosis of epidemic development and management of preventive work. The study revealed adequate awareness on HIV-infection transmission routes. However, not all students have information about possible preventive measures in order to avoid being infected with HIV and can underrate the danger of individual risk of contracting HIV. Myths and phobias concerning HIV-positive people persist among young generation. Alongside with awareness programs on HIV-infection and formation of responsible behavior habit it is important to make HIV-testing accessible and free for young people.

Key words: HIV-infection, adolescents, youth, health, awareness, prevention

ВВЕДЕНИЕ

Эпидемия ВИЧ-инфекции представляет серьезную угрозу для общественного здоровья и социального развития человечества. Особенно она актуальна для молодежи, т.к. это будущее нашей страны, её репродуктивный и трудовой потенциал. Молодым людям предстоит выстраивать свой жизненный путь, создавать семьи, рожать детей, поэтому особое внимание необходимо уделять сохранению их здоровья, профилактике так называемых поведенческих болезней, в число которых можно отнести и ВИЧ-инфекцию [3].

Неуправляемая социализация подростков, рискованное поведение молодежи (подверженность групповому давлению, чувство собственной физической неуязвимости, потребление алкоголя и психоактивных веществ, частая смена половых партнеров), низкая осведомленность о проблеме ВИЧ/СПИДа снижают вероятность сохранения здоровья, делают молодых людей более уязвимыми к заражению ВИЧ.

В отношении молодежи уязвимость надо рассматривать как понятие, касающееся тех, кто в силу различных обстоятельств лишен возможности защищаться от ВИЧ и его последствий, и обусловленное рядом экономических, культурных, социальных, поведенческих факторов [2].

Для сдерживания эпидемии ВИЧ-инфекции, наряду с медицинскими аспектами эпидемиологии, диагностики и лечения, актуальным остается вопрос внедрения эффективных профилактических программ с учетом конкретных данных об уровне информированности населения о путях передачи и риске заражения [4].

Проблема превенции ВИЧ/СПИД в России давно вышла за рамки медицинского подхода. Несомненна актуальность вопросов разработки эффективных программ по предупреждению распространения данного заболевания, наряду с сугубо медицинскими аспектами эпидемиологии и лечения ВИЧ-инфекции. Большое влияние на отношение к ВИЧ-инфекции оказывают социальные стереотипы и установки в отношении собственного поведения и поведения других людей, так или иначе связанного с сексуальностью и наркотической зависимостью.

В отличие от многих других инфекций (например, передающихся воздушно-капельным путем, таких как грипп или острые респираторные вирусные инфекции) распространение ВИЧ-инфекции возможно предупредить. Известны пути передачи, способы предотвращения заражения, формы рискованного поведения в отношении ВИЧ. Избегание подобного рискованного поведения является самым надежным и дешевым способом предупреждения заражения [7].

ВИЧ/СПИД – сложно-управляемое медико-социальное явление, социально значимое заболевание, поэтому сведения о склонности молодого поколения к рискованному поведению, уровне их информированности в вопросах проблемы ВИЧ дают возможность прогнозирования развития эпидемиологической ситуации и планирования информационно-просветительской работы с молодежью.

Цель исследования – выявить уровень и особенности информированности учащейся молодежи Хабаровского края по проблеме ВИЧ/СПИДа, уточнить социальную значимость их осведомленности для разработки стратегии и тактики профилактических мероприятий.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось путем анонимного анкетирования с использованием сплошной случайной выборки по авторской структурированной анкете, включающей в себя 14 закрытых вопросов и содержащей от 3 до 6 вариантов ответов по каждому из них. Опрос проводился в образовательных организациях системы среднего профессионального образования гг. Хабаровска и Комсомольска-на-Амуре в ноябре-декабре 2021 года.

Всего получены 323 результативные анкеты. Средний возраст респондентов составил $18,3 \pm 2,1$ лет. Доля юношей, участвующих в анкетировании, составила $62,5 \pm 2,7\%$, а девушек – $37,5 \pm 2,7\%$.

Для изучения полученных данных использовались социологический подход и сравнительный анализ. При статистической обработке вычисляли среднюю арифметическую величину, оценивали статистическую значимость разницы полученных показателей.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Ситуация с распространением ВИЧ-инфекции в Хабаровском крае, как и в Дальневосточном федеральном округе в целом, остается напряженной. Уровень пораженности населения данной инфекцией составляет 316,3 на 100 тыс. населения края. В настоящее время в крае проживает более 4 тысяч ВИЧ-инфицированных лиц. Инфекция вышла за пределы так называемых уязвимых групп.

Доля ВИЧ-инфицированной молодежи Хабаровского края в возрасте 10-19 лет незначительна ($1,08 \pm 1,8\%$). Однако именно в этом возрасте у молодежи формируются активные сексуальные связи, а подавляющее большинство новых случаев заражения отмечается уже в возрастной группе 20-39 лет ($61,2 \pm 3,8\%$). Причем, среди всех случаев ВИЧ-инфекции, выявленных в 2021 году, преобладала доля полового гетеросексуального пути передачи ВИЧ-инфекции, составляя $83,2 \pm 2,5\%$.

В результате нашего исследования выяснено, что молодежь всё ещё не вполне осведомлена о проблеме ВИЧ-инфекции. Так, $14,0 \pm 1,9\%$ респондентов на вопрос «Знаете ли вы что-либо о ВИЧ-инфекции?» выбрали вариант ответа «слышал, но точно не знаю»; $7,1 \pm 1,4\%$ опрошенных считают, что «я не такой человек, чтобы заразиться ВИЧ», а $4,5 \pm 1,1\%$ вообще не интересуются данной проблемой.

Информированность об основных путях передачи ВИЧ-инфекции представлена в таблице 1, из которой следует, что половой и парентеральный пути передачи знакомы большинству респондентов ($92,7 \pm 1,4\%$ и $86,6 \pm 1,8\%$ соответственно).

Таблица 1.

Распределение ответов респондентов о путях передачи ВИЧ-инфекции

Ответы респондентов о возможных путях передачи ВИЧ	Доля утвердительных ответов в % от общего числа респондентов
Половой	$92,7 \pm 1,4$
Парентеральный (через кровь)	$86,6 \pm 1,8$
Перинатальный (от матери к ребенку)	$50,5 \pm 2,7$
Укусы кровососущих насекомых	$11,5 \pm 1,7$
Поцелуй	$5,5 \pm 1,3$
Прием пищи с ВИЧ-инфицированным	$5,9 \pm 1,3$

Как показано в таблице 1, среди респондентов сохраняются мифы о возможности заражения через укусы кровососущих насекомых, при поцелуе и при совместном приеме пищи с ВИЧ-инфицированным человеком. Только половина участников анкетирования знают о возможности заражения вертикальным (перинатальным) путём – инфицирования ребёнка от ВИЧ-инфицированной матери.

При этом известно, что даже достаточная осведомленность о ВИЧ/СПИДе не является гарантией грамотного поведения в ситуации риска заражения ВИЧ. Поэтому, наряду с информированием обучающихся, необходимо обеспечивать формирование навыков их ответственного поведения [1].

Кроме того, при недостаточном уровне знаний о факторах и путях передачи ВИЧ-инфекции у молодежи формируется повышенный уровень тревожности и страха собственного заражения, а также предвзятость к людям, живущим с ВИЧ. Данное утверждение можно продемонстрировать на примере ответов респондентов на вопросы, касающиеся отношения к таким людям. Например, на вопрос «Пожмешь ли ты руку ВИЧ-инфицированному человеку?» $11,9 \pm 1,8\%$ дали ответ «нет», а $34,5 \pm 2,6\%$ опрошенных ответили «сомневаюсь».

Выбирая предложенные ответы на вопрос «Ваше вероятное отношение к ВИЧ-инфицированному сокурснику» (можно было выбрать до 3-х вариантов ответов), $39,8 \pm 2,7\%$ респондентов отметили вариант «спокойствие и безразличие», еще $19,8 \pm 2,2\%$ считают, что «ничего страшного в этом нет». Доля ответа «серьезная обеспокоенность» составила $54,0 \pm 2,7\%$, а ответа о стремлении отдалиться от такого человека – $15,0 \pm 1,9\%$.

На рисунке 1 представлены варианты ответов опрошенной молодежи, касающиеся возможных путей профилактики заражения. До $66,3 \pm 2,6\%$ респондентов отметили в качестве средства профилактики заражения ВИЧ обязательное использование презервативов, что согласуется с частотой варианта ответа на вопрос: «Используете ли вы презерватив для защиты от ВИЧ?» – «да, при каждом половом контакте» ($66,4 \pm 2,6\%$; $\chi^2=0,007$, $p>0,05$). Однако в ответах продемонстрировано и пренебрежительное отношение

опрошенных к использованию презерватива: $13,5 \pm 1,8\%$ опрошенных применяют презерватив только при «сомнительных» контактах; $10,6 \pm 1,7\%$ считают, что «презерватив не защищает от ВИЧ-инфекции, а $9,5 \pm 1,6\%$ выбрали ответ «нет, мне этого не надо».

Рис. 1. **Распределение вариантов ответов на вопрос «Что необходимо для профилактики заражения ВИЧ?» (%)**.



Примечание: можно было выбрать до 3-х вариантов ответа

Для уточнения отношения молодежи к своему здоровью и к необходимости регулярного тестирования на ВИЧ-инфекцию респондентам был адресован вопрос «Проходили ли вы тест на ВИЧ?». Варианты ответов отображены в таблице 2.

Таблица 2.

Распределение ответов респондентов на вопрос «Проходили ли вы тест на ВИЧ?»

Вариант ответа	Доля ответов (в %)
Да, но не помню, как давно	$20,6 \pm 1,6$
Да, в последние полгода/год	$16,3 \pm 2,0$
Я бы прошёл, но мне не предлагали	$34,3 \pm 2,6$
Мне этого не надо	$28,8 \pm 2,5$

Настораживает ответ респондентов о тестировании на ВИЧ-инфекцию «мне этого не надо» ($28,8\%$), т.к. он свидетельствует и о низкой информированности о ВИЧ/СПИДе, и об отсутствии у молодежи заботы о своем здоровье в целом.

Необходимо обратить внимание и на резерв желающих пройти тестирование на ВИЧ-инфекцию. Так, треть молодежи, через ответ «я бы прошел, но мне не предлагали», опосредованно высказали готовность узнать свой ВИЧ-статус, но не сделали этого, вероятнее всего, из-за низкой осведомленности о необходимости регулярного прохождения обследования, а также об учреждениях или мероприятиях, предоставляющих возможность бесплатного и анонимного тестирования.

Таким образом, в условиях развития эпидемии ВИЧ-инфекции необходимо уделять большего внимания профилактической работе, не ограничиваясь только информированием молодежи о ВИЧ/СПИДе. Более значимое социальное влияние оказывают меры в отношении формирования здорового стиля жизни и в области предупреждения рискованного поведения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Риск заболеваемости ВИЧ-инфекцией в большинстве случаев связан с особенностями поведения человека. Связь информированности об инфекции с реальным поведением далеко не однозначна: то, что человек знает, не всегда определяет то, что человек делает [7].

В наших многочисленных исследованиях, касающихся осведомленности молодежи о сохранении здоровья, проблемы ВИЧ/СПИДа, рискованного поведения, неоднократно акцентировалось внимание на том, что знания не всегда трансформируются в ответственное безопасное поведение [3,4,5]. И всё-

таки информированность подростков и молодежи по аспектам здорового образа жизни – это процесс закладки фундамента способностей и навыков самосовершенствования, осознания важности здоровья, культивирования здорового стиля жизни. Большую роль в формировании подобной грамотности играют общество, культура, система образования и здравоохранения и, безусловно, школа – как организация общества [8].

В Хабаровском крае накоплен определенный опыт информационно-просветительской работы, реализуются разнообразные профилактические программы, в том числе в образовательных организациях разного уровня. Однако необходимо продолжить поиск более эффективных подходов и коммуникативных технологий, которые могли бы как повышать уровень информированности молодежи о сохранении здоровья и профилактики ВИЧ/СПИДа, так и влиять на мотивационно-поведенческие аспекты здоровой жизни (прохождение регулярного тестирования на ВИЧ-инфекцию, стремление избегать случайных половых связей, выработка толерантности к лицам, живущим с ВИЧ, и т.п.). Тема ВИЧ/СПИДа затрагивает интимные вопросы профилактики рискованного сексуального поведения, отказа от употребления психоактивных веществ, в связи с чем актуальную значимость приобретают формы и методы особой и даже индивидуальной профилактической работы с учетом возраста, социального статуса и национальной культуры.

В результате проведенных исследований можно констатировать, что деятельность по первичной профилактике ВИЧ/СПИДа в молодежной среде в настоящее время должна быть направлена, в первую очередь, на формирование здоровой и зрелой личности, способной принять модель ответственного нерискованного поведения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Артеменков А.А., Варфоломеева З.С., Фарбер Ф.М., Шестаков В.Я., Крылова Т.В. Оценка уровня информированности студенческой молодежи по вопросам ВИЧ-инфекции // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. - 2020. - № 28(3). - С. 416-422. DOI: <http://dx.org/10.32687/0869-866X-2020-28-3-416-422>.
2. Мурыванова Н.Н., Горбунов В.И. Оценка факторов риска инфицирования ВИЧ в молодежной среде Ульяновской области // Ульяновский медико-биологический журнал. - 2015. - №1. - С. 113-118.
3. Таенкова И.О., Троценко О.Е., Таенкова А.А., Балахонцева Л.А. Принципы и подходы в профилактике ВИЧ-инфекции среди молодежи // Сб. материалов VI Международной конференции по ВИЧ/СПИДу в Восточной Европе и Центральной Азии. - Москва, апрель 2018. - С. 171-172.
4. Таенкова И.О., Троценко О.Е., Таенкова А.А., Балахонцева Л.А., Базыкина Е.А. Подростки и ВИЧ-инфекция: уровень информированности и рискованного поведения для определения приоритетов в первичной профилактической работе // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. - 2019. - №37. - С. 141-148.
5. Таенкова И.О., Троценко О.Е., Балахонцева Л.А., Таенкова А.А., Базыкина Е.А. Системная оценка уровня осведомленности подростков и молодежи о ВИЧ-инфекции – дополнительный резерв в выборе приоритетов и источников медико-санитарного просвещения // Репродуктивное здоровье детей и подростков. - 2021. - Том 17, №3. - С. 24-30.
6. Распоряжение Правительства РФ от 21 декабря 2020 г. № 3468-р «О Государственной стратегии противодействия распространению ВИЧ-инфекции в РФ на период до 2030 года». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400033496/> (дата обращения: 15.01.2022 г.).
7. Шаболтас А.В., Боголюбова О.Н., Скочилов Р.В., Батлук Ю.В. ВИЧ- инфекция: психологические и социальные основы исследований и превенции. Учебное пособие. // Изд-во Санкт-Петербургского университета. - 2018. - 126 с.
8. Шахмурова Г.А., Арбузова Т.Л. Использование в вузах педагогических технологий по профилактике ВИЧ и СПИДа // Повышение эффективности профилактических программ для подростков и молодежи в странах Восточной Европы и Центральной Азии: Материалы региональной конференции по профилактике ВИЧ и формированию здорового образа жизни в образовательной среде. - Казахстан, Алматы, апрель 2011 г. - С. 115-116. Электронный доступ: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000215746> (дата обращения 22.01.2022).

Сведения об ответственном авторе:

Таенкова Ирина Олеговна – научный сотрудник лаборатории эпидемиологии и профилактики ВИЧ-инфекции и вирусных гепатитов ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора; e-mail: aids_27dv@mail.ru

УДК: 616.89-008.441.33-036.2:616.98:578.828HIV(571.620)"2000/2020"

ВЛИЯНИЕ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ НАРКОМАНИИ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ НА РАЗВИТИЕ ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ВИЧ-ИНФЕКЦИИ (КРАТКИЙ АНАЛИЗ)

И.О. Таенкова, Л.А. Балахонцева, Е.А. Базыкина, В.О. Котова, О.Е. Троценко

ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора, г. Хабаровск, Россия

Наряду с эпидемией ВИЧ-инфекции, актуальной проблемой для здравоохранения как России, так и Хабаровского края является наркомания. В Хабаровском крае доля парентерального пути заражения ВИЧ-инфекцией, связанного с инъекционным введением наркотиков, в последние годы заметно снижается. Однако для выстраивания стратегии профилактической работы необходимо изучение влияния заболеваемости наркоманией населения на развитие эпидемического процесса ВИЧ-инфекции.

Ключевые слова: ВИЧ-инфекция, наркомания, заболеваемость, пораженность, эпидситуация

INFLUENCE OF SUBSTANCE ADDICTION PREVALENCE AMONG POPULATION OF THE Khabarovsk Krai ON DEVELOPMENT OF HIV-INFECTION EPIDEMIC PROCESS (BRIEF OVERVIEW)

Taenkova I.O., Balakhontseva L.A., Bazykina E.A., Kotova V.O., Trotsenko O.E.

FBIS Khabarovsk institute of epidemiology and microbiology of the Federal Service for surveillance on consumers rights protection and human wellbeing (Rospotrebnadzor)

HIV-infection epidemic remains a pressing issue for both Russian and Khabarovsk krai healthcare systems. Substance addiction plays a substantial role in spread of HIV. Parenteral route of HIV-infection spread due to drug injections in the Khabarovsk krai is declining during recent years. Surveillance over substance addiction incidence and its influence on the course of HIV-epidemic is needed in order to develop strategy of HIV-prevention work.

Key words: HIV-infection, substance addiction, incidence, prevalence, epidemic

ВВЕДЕНИЕ

Эпидемия ВИЧ-инфекции, начавшаяся в конце 70-х годов прошлого века, остается актуальной проблемой здравоохранения во всем мире. В развитии эпидемиологической ситуации по ВИЧ-инфекции определенную роль сыграло распространение наркомании, причем за счет инъекционного (внутривенного) введения наркотических веществ.

Эпидемия наркомании, начавшаяся ранее эпидемии ВИЧ-инфекции, создала возможность масштабной реализации заражения населения инъекционным путем, для которого характерна чрезвычайно высокая вероятность инфицирования. Это способствовало «взрывному» росту заболеваемости на рубеже тысячелетий [11].

Как отмечает ряд авторов, основной причиной быстрого распространения ВИЧ-инфекции в среде наркопотребителей стало совместное использование инструментария (шприцы, иглы), емкостей

для приготовления наркотиков и воды для промывания, неиспользование дезинфицирующих средств, отсутствие настороженности в отношении ВИЧ-инфекции. В дальнейшем через сексуальные контакты ВИЧ-инфекция распространялась в других слоях населения, и создавались предпосылки для перехода эпидемии в генерализованную стадию [1,7,9].

В Российской Федерации только за 2020 год было зарегистрировано 88154 вновь выявленных случаев ВИЧ-инфекции, причем 31,1% инфицирования произошло за счет употребления наркотиков [5].

Развитие эпидемии в каждом регионе имеет свои особенности, изучение которых способствует принятию определенных профилактических мер и более эффективных управленческих решений.

Цели и задачи исследования – проанализировать влияние распространения наркомании на развитие эпидемиологической ситуации с ВИЧ-инфекцией, дать характеристику тенденций развития эпидемического процесса ВИЧ-инфекции во взаимосвязи с наркоситуацией на примере Хабаровского края.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Анализ данных официальной статистики заболеваемости наркоманией и ВИЧ-инфекцией, проводимый в Хабаровском крае, охватил период 2018-2020 гг. За указанный период наблюдения ретроспективный эпидемиологический анализ также проводился путём обработки данных мониторинга Дальневосточного окружного центра по профилактике и борьбе со СПИД ФБУН «Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии» Роспотребнадзора, опубликованных нами ранее [2,3,4,6].

Статистическая обработка осуществлялась в программе Microsoft Excel, с расчетом экстенсивных показателей (удельный вес) и интенсивных показателей (заболеваемость, распространенность). Вычислялись средние арифметические и их стандартные ошибки.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Распространение наркомании сыграло определенную роль в развитии эпидемии ВИЧ как в Российской Федерации и Дальневосточном федеральном округе (ДФО), так и в Хабаровском крае.

В ДФО первые случаи ВИЧ-инфекции были выявлены на Камчатке в 1989 году, в Приморье – в 1990 г., а в Хабаровском крае – в 1992 г. Главным фактором заражения стало внутривенное введение наркотиков, которое было установлено у 97% вновь выявленных лиц, доля полового пути составляла 1,4%. Передача возбудителя через кровь (гемоконтактным путём), а затем и половой путь стали основными среди потребителей наркотиков. До 22–58% потребителей инъекционных наркотиков (ПИН) приобретали шприцы, наполненные раствором наркотика.

В 2000 году эпидемическая ситуация по ВИЧ-инфекции в ДФО, как и на территории нашей страны, приобрела угрожающий характер. Только за один год число ВИЧ-инфицированных увеличилось в 5 раз больше, чем за предыдущие 11 лет. Большинство ВИЧ-инфицированных (78,5±0,7%) составили молодые люди в возрасте от 20 до 39 лет [2,8].

В 2001 году в Дальневосточном регионе доля парентерального пути заражения превысила общероссийский показатель (рис.1), а Хабаровский край среди всех территорий ДФО вышел на первое место по темпам прироста заболеваемости ВИЧ-инфекции (261,5%). Парентеральный путь заражения ВИЧ-инфекцией в данном регионе составил на тот момент 70,9±0,8% [1,3].

В течение последующих 10 лет и в стране, и в ДФО доминирующим путем заражения оставался парентеральный путь, связанный с внутривенным введением наркотиков. Однако на этом фоне наблюдался переход эпидемии ВИЧ-инфекции в основную популяцию со снижением темпов прироста вновь выявленных случаев. Так, в 2011 году в Хабаровском крае произошло снижение темпа прироста в 1,2 раза, но с одновременным увеличением доли женщин среди ВИЧ-инфицированных [4].

В динамике заболеваемости ВИЧ-инфекцией среди жителей ДФО, в том числе Хабаровского края, можно условно выделить три этапа. Первый этап начался в 2001 году с резкого подъема и продолжался с последующим снижением показателей включительно по 2010 г. (заболеваемость в этот период снизилась в 1,6 раза). Второй этап (2011-2014 гг.) характеризовался относительной стабилизацией. На третьем этапе (с 2015 года по настоящее время) парентеральный путь перестал быть решающим в распространении ВИЧ-инфекции, отмечено преобладание полового пути распространения ВИЧ.

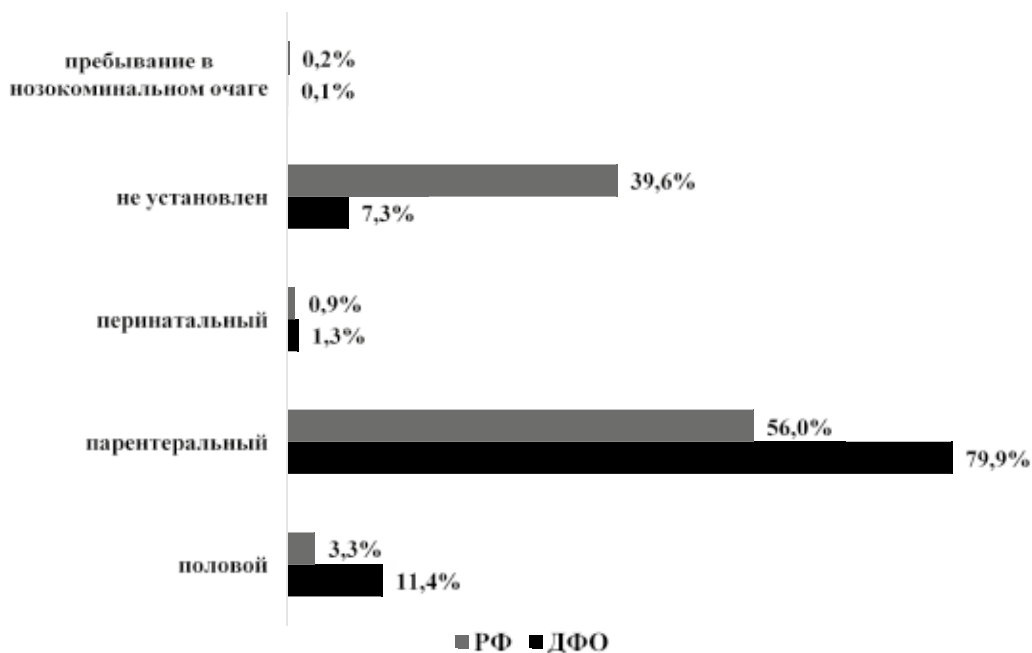


Рис. 1. Структура путей передачи ВИЧ-инфекции в РФ и ДФО в 2001 г. (%)

На основании данных мониторинга распространенности наркомании ситуация в Хабаровском крае в последние годы (2018-2020 гг.) оставалась напряженной, но относительно стабильной. Заболеваемость наркоманией (с впервые в жизни установленным синдромом зависимости от наркотических веществ) на 100 тыс. населения составила: в 2018 – 18,8, 2019 – 22,2, 2020 г. – 20,8 [6].

Поскольку употребление наркотиков инъекционным способом сопряжено с высоким риском для жизни и здоровья, произошедшее в последние годы снижение числа данных потребителей является положительной тенденцией и связано преимущественно с изменениями в структуре потребляемых наркотиков. Так, доля потребителей инъекционных наркотиков (ПИН) в общем числе лиц с диагнозом «наркомания» составила в 2018 году – в $59,2 \pm 0,9\%$, в 2019 г. – $49,7 \pm 1,0\%$, а в 2020 г. – $38,9 \pm 1,0\%$. При этом, в крае среди всех наркопотребителей ВИЧ-инфекция была выявлена в 2018 г. у 178 чел., в 2019 – 194 чел. и в 2020 г. – 203 чел. [6].

Парентеральный путь распространения ВИЧ-инфекции тесно связан с половым, поскольку, как правило, ПИН имеют незащищенные, беспорядочные, гетеросексуальные контакты. Ретроспективный сравнительный анализ основных путей передачи в развитии эпидемии ВИЧ-инфекции в Хабаровском крае представлен на рисунке 2.

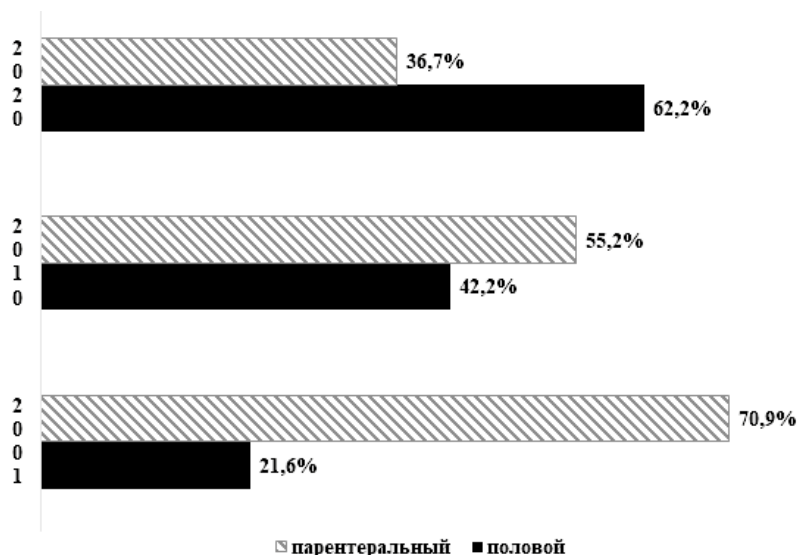


Рис. 2. Доля парентерального, связанного с инъекционным потреблением наркотиков, и полового путей передачи ВИЧ-инфекции, среди ВИЧ-инфицированных пациентов в Хабаровском крае (распределение показателей снизу вверх – в 2001, 2010 и 2020 гг.)

Как показано на рисунке 2, на условно выделенном первом этапе эпидемии ВИЧ-инфекции в Хабаровском крае сформировался так называемый наркозависимый тип эпидемического процесса. В последующие десять лет он принял смешанный характер, причем за счет вовлечения в процесс женщин. За последнее десятилетие произошел значимый рост полового гетеросексуального пути заражения ВИЧ-инфекцией в противовес парентеральному, который в начале развития эпидемии ВИЧ в крае был основным (за счет инъекционного потребления наркотиков). В современных условиях сохраняется смешанный путь заражения, то есть инфицирование происходит и за счет передачи инфекции половым путем от наркозависимых лиц. С 2015 года в Хабаровском крае парентеральный путь не имеет решающего значения в заражении ВИЧ-инфекцией [2,4,9].

Сопоставительный анализ удельного веса парентерального пути передачи ВИЧ-инфекции, проведенный в 2018-2019 гг., выявил значительно меньшие его значения в Хабаровском крае по сравнению со средними показателями в России (примерно в 1,9 раза) и со средними показателями в целом по ДФО – почти в 1,7 раза (рис. 3).

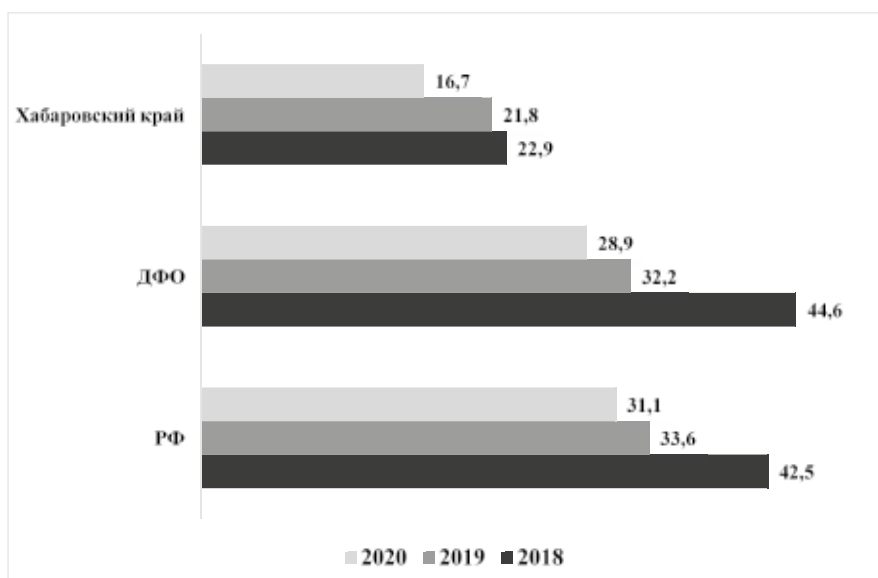


Рис. 3. Удельный вес парентерального пути в распространении ВИЧ-инфекции в РФ, ДФО и в Хабаровском крае за 2018-2020 гг. (%)

На рисунке 4 представлены сравнительные данные о распространенности ВИЧ-инфекции и наркомании среди населения Хабаровского края за 2018-2020 гг., демонстрирующие тенденцию роста показателей пораженности населения ВИЧ-инфекцией на фоне общего снижения уровней распространенности наркомании. При этом выявлена обратная и весьма высокая сила связи между анализируемыми признаками (коэффициент корреляции оказался равным -0,924), однако статистически значимой зависимости признаков достичь не удалось. Кроме того, в 2018-2020 гг. среди населения Хабаровского края отмечено превалирование



Рис. 4. Сравнительные данные о динамике распространенности ВИЧ-инфекции и наркомании в Хабаровском крае за 2018-2020 гг. (число случаев на 100 тыс. населения)

показателей пораженности ВИЧ-инфекцией над уровнями распространенности наркомании.

Таким образом, если на начальных этапах развития эпидемии в регионе ВИЧ-инфекция распространялась преимущественно при инъекционном введении наркотиков, то в последние годы – половым путем при гетеросексуальных контактах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный анализ позволил оценить влияние распространенности наркомании на развитие эпидемического процесса ВИЧ-инфекции. На протяжении многих лет эпидемии ВИЧ-инфекции в ДФО, в том числе в Хабаровском крае, заболеваемость ВИЧ-инфекцией была связана с инъекционным употреблением наркотиков. В последние годы (2018-2020) в регионе доля парентерального пути заражения ВИЧ-инфекцией уменьшилась с 22,9% в 2018 году до 16,7% в 2020 году. Снижение удельного веса парентерального пути заражения ВИЧ-инфекцией, по-видимому, связано с уменьшением абсолютного числа больных, зарегистрированных с диагнозом «синдром зависимости от наркотических средств (наркомании)», а также со снижением в 1,7 раза доли ПИН в структуре больных наркоманией – с 59,2% в 2018 г. до 38,9% в 2020 г.

Однако выход ВИЧ-инфекции за пределы популяции ПИН и преобладание в последние годы полового (гетеросексуального) пути заражения, в т. ч. от половых партнеров – потребителей наркотических веществ, являются отражением неблагоприятной тенденции в направлении генерализации эпидемии ВИЧ-инфекции.

Действенность национальной политики по предупреждению распространения ВИЧ-инфекции напрямую зависит от эффективности мер по противодействию наркомании. Необходимо дальнейшее усиление профилактических и лечебных мероприятий, направленных на предотвращение развития эпидемии среди населения, в т. ч. внутри группы потребителей инъекционных наркотиков. Параллельный мониторинг ситуаций, связанных с ВИЧ-инфекцией и наркоманией, целесообразен для определения приоритетных направлений профилактической работы на конкретно анализируемой территории.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амлаев К.Р., Ашихмина М.А. Роль роста потребления психоактивных веществ в распространении ВИЧ-эпидемии // Медицинский вестник Северного Кавказа. - 2012. - № 1. - С. 93-95.
2. Богач В.В., Троценко О.Е., Старостина И.С. ВИЧ-инфекция/СПИД в Дальневосточном федеральном округе (аналитический обзор) // Вестник Дальневосточного окружного центра Министерства здравоохранения России по профилактике и борьбе со СПИД. - Хабаровск, 2001. - № 2. - 40 с.
3. Богач В.В., Троценко О.Е. Противодействие эпидемии ВИЧ-инфекции в Дальневосточном федеральном округе // Вестник Дальневосточного окружного центра Министерства здравоохранения России по профилактике и борьбе со СПИД. Хабаровск. - 2002. - № 9. - 24 с.
4. ВИЧ-инфекция в Дальневосточном федеральном округе: Вестник Дальневосточного окружного центра по профилактике и борьбе со СПИД ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора. - Хабаровск, 2012. - № 24. - 78 с.
5. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2020 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. - 2021. - С. 138-142.
6. Доклады о наркоситуации в Хабаровском крае (по результатам мониторинга наркоситуации в Хабаровском крае в 2018-2020 гг.). Электронный доступ: <https://www.khabkrai.ru/governor/governor-comission-and-council/commissions/101> (Дата обращения 20.09.2021 г.)
7. Поздеева Е.С., Омельченко Р.В., Никитина Ю.Н., Корнилов М.С. Влияние распространенности наркомании среди населения Приморского края на проявление эпидемического процесса ВИЧ-инфекции // Тихоокеанский медицинский журнал. - 2018. - № 3. - С. 64-68.
8. Ситник Т.Н., Чемодурова Ю.В., Андрейас С.В. ВИЧ-инфекция и наркомания: социальная значимость и распространенность на территории Воронежской области // Журнал инфектологии. - Том 12, № 3, Приложение 1. - 2020. - С. 101-105.

9. Таенкова И.О., Балахонцева Л.А., Котова В.О., Базыкина Е.А., Троценко О.Е. Эпидемиологическая ситуация по ВИЧ-инфекции в Дальневосточном федеральном округе на современном этапе (краткий обзор за 2020 год) // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. -2021.-№40. - С. 88-92.

10. Фельдблюм И.В., Гибадуллин Р.Г., Работников А.Ю., Девятков М.Ю., Шмагин Д.В. Детерминированность эпидемического процесса ВИЧ-инфекции от распространенности наркомании // Здоровье населения и среда обитания. - 2011. - № 4 (217). - С. 42-46.

11. Хасанова Г.Р., Аглиуллина С.Т., Махврямова Л.М., Хаева Р.Ф. Роль эпидемии наркомании в распространении ВИЧ-инфекции среди женщин Республики Татарстан // Российский медицинский журнал. -2019. - № 3. -С.67-71.

Сведения об ответственном авторе:

Таенкова Ирина Олеговна – научный сотрудник лаборатории эпидемиологии и профилактики ВИЧ-инфекции и вирусных гепатитов ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора; e-mail: aids_27dv@mail.ru

ОБЗОРЫ

УДК: 616.98:578.834.1Coronavirus-036.1(048)

СООТНОШЕНИЕ КЛИНИЧЕСКИХ И БЕССИМПТОМНЫХ ФОРМ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ (ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР)

Е.А. Базыкина, О.Е. Троценко

ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора, г. Хабаровск, Россия

Обзор литературы затрагивает острую проблему современного здравоохранения, раскрывая особенности соотношения клинических и бессимптомных форм COVID-19 в различные периоды пандемии на основе данных отечественных и зарубежных авторов. Показано, что в самом начале пандемии число манифестных форм заболевания, как правило, превышало число асимптоматических форм инфекции. Однако начиная с конца 2020 г. наблюдается тенденция к увеличению числа бессимптомного «носительства» вируса SARS-CoV-2, особенно после распространения штамма Omicron. Указанный факт может привести к увеличению нагрузки на систему здравоохранения в связи с тем, что часть так называемых бессимптомных носителей в течение одного инкубационного периода может перейти в категорию больных.

Ключевые слова: COVID-19, бессимптомное носительство, пандемия, SARS-CoV-2

EVALUATION OF ACTIVE CLINICAL FORMS AND ASYMPTOMATIC CARRIERS OF COVID-19 (LITERATURE REVIEW)

E.A. Bazykina, O.E. Trotsenko

FBUN Khabarovsk research institute of epidemiology and microbiology of the Federal service for surveillance on consumers rights protection and human wellbeing (Rospotrebnadzor)

Current literature review addresses a pressing healthcare issue revealing ratio of COVID-19 active clinical forms to asymptomatic carriers based on data presented by Russian and foreign authors. It was shown that in the beginning of COVID-19 pandemic number of patients with manifestation of COVID-19 symptoms was higher than number of asymptomatic cases. However commencing from end of year 2020 number of COVID-19 asymptomatic “carriers” started to raise especially after spread of COVID-19 “Omicron” variant. This fact can increase the burden on the healthcare system due to spread of the virus by asymptomatic carriers that during one incubation period can become ill.

Key words: COVID-19, asymptomatic carriage, pandemic, SARS-CoV-2

ВВЕДЕНИЕ

Известно, что одним из факторов формирования массивной иммунной прослойки среди населения на фоне эпидемического неблагополучия является широкое распространение бессимптомного носительства патогенов [11, 16, 22]. Соотношение бессимптомных и манифестных форм инфекционного процесса характеризует степень резистентности человека к возбудителю. В связи с этим, соотношение клинических и бессимптомных форм новой коронавирусной инфекции представляет не только научный,

но и практический интерес, особенно на этапе проведения широкомасштабной вакцинации против COVID-19, как наиболее эффективного способа создания популяционного иммунитета [3,4].

Различают истинно бессимптомное течение COVID-19, которое характеризуется обнаружением в носоглоточных мазках РНК вируса с помощью метода ПЦР и отсутствием симптоматики заболевания. Второй вариант включает в себя пациентов с положительным ПЦР-анализом на наличие РНК SARS-CoV-2 в стадии инкубационного периода или пресимптоматической фазе заболевания. Особенность второго варианта выражается появлением симптомов заболевания с течением времени. В любом случае такие пациенты являются «тихими разносчиками» вируса и их вклад в развитие пандемии значителен [17, 28].

Учитывая довольно высокий мутационный потенциал SARS-CoV-2, факт возникновения высококонтагиозного геноварианта Омикрон в конце 2021 г. был предсказуем. Его широкое распространение привело к взрывному росту числа новых случаев заболевания, включая бессимптомные случаи инфекции. Несмотря на то, что указанный вариант отличается меньшей частотой формирования тяжелых форм инфекции и меньшей летальностью, его высокая контагиозность создаёт колоссальную нагрузку на систему здравоохранения [14, 15, 26].

Целью исследования стала оценка соотношения клинических и бессимптомных форм COVID-19 в различные периоды пандемии COVID-19 на основе анализа имеющейся зарубежной и отечественной научной литературы.

СООТНОШЕНИЕ ЧИСЛА КЛИНИЧЕСКИХ И БЕССИМПТОМНЫХ ФОРМ COVID-19 НА НАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ ПАНДЕМИИ

Показательными являются примеры расчетов различных проявлений новой коронавирусной инфекции, проведенные рядом зарубежных авторов, разделивших участников исследований на три категории [12, 18, 23]. В первую категорию вошли пациенты с наличием симптомов инфекции COVID-19, подтвержденной лабораторно методом ПЦР (манифестные случаи); во вторую – лица с положительным результатом ПЦР, без характерных клинических проявлений заболевания на момент первичного обследования, но у которых симптомы COVID-19 появились в течение 14 дней от начала наблюдения (пресимптомные случаи); в третью группу входили граждане с бессимптомным течением заболевания – лица с положительным результатом ПЦР-теста на SARS-CoV-2 и отсутствием клиники на протяжении всего 14-дневного периода наблюдения.

Так, по данным Arons M. M. et al. (2020), при анализе вспышечной заболеваемости COVID-19 в реабилитационном центре штата Вашингтон в феврале 2020 г. у 48 из 76 дважды освидетельствованных подопечных (63,2%) была выявлена РНК SARS-CoV-2 при первичном обследовании, при этом у 27 из 48 человек (у 56,3%) не выявлено признаков заболевания. Впоследствии 24 из 27 (88,9%) подопечных реабилитационного центра отметили появление симптомов инфекции в среднем через 4 дня после первого положительного тестирования на наличие РНК возбудителя. Таким образом, истинное бессимптомное течение установлено только у 3 человек, а соотношение общего числа заболевших к количеству лиц с бессимптомным течением составило 45 к 3 или 1:0,07 [12].

При расследовании случая заболеваемости COVID-19 на одном из крупных предприятий Сеула в марте 2020 г. обследованы 1143 человека, включая 922 сотрудника офисов, расположенных на разных этажах, 201 жителя, проживавшего в близлежащих жилых кварталах и потенциально имевших контакт с заболевшим, а также 20 посетителей здания. При этом установлено, что сотрудники разных этажей учреждения не общались друг с другом. У 97 из 1143 (8,5%) обследованных на COVID-19 лиц выявили РНК SARS-CoV-2. Большинство (94 из 97 – 96,9%) РНК-позитивных пациентов работали в колл-центре на 11-м этаже, в котором во время начала вспышки было в общей сложности 216 сотрудников, что увеличило количество инфицированных при близком контакте до 43,5% (95%). На протяжении 14-дневного наблюдения 89 из 97 (91,7%) подтвержденных случаев COVID-19 имели симптомы на момент первичного исследования, ещё у 4 (4,1%) симптомы присоединились позже, остальные 4 (4,1%) обследованных остались бессимптомными после 14 дней изоляции. Таким образом, соотношение клинически выраженных и бессимптомных форм инфекции составило на данном предприятии 93 случая к 4 или 1:0,04. Следует отметить, что при дальнейшем мониторинге COVID-19 был подтвержден у 34 из 225 членов семей (15,1%), которые контактировали с инфицированными сотрудниками учреждения. У

всех инфицированных домочадцев выявлена манифестная форма заболевания [23].

Нижеследующие научные работы зарубежных авторов демонстрируют распространение бессимптомных форм инфекции COVID-19 в медицинских организациях [13, 18, 21, 24]. Так, по данным Jeong T.H. et al. (2020), в одном из лечебных учреждений республики Корея распространенность бессимптомного течения COVID-19 составила 5% (2 человека из 40 пациентов, средний возраст которых составил 30 лет, межквартильный размах 25-57 лет, 58% женщины), на долю пресимптоматической инфекции пришлось 12,5% (5 человек). Соотношение манифестной формы COVID-19 и бессимптомного течения заболевания составило в данном наблюдении 38 к 2 или 1:0,05. Авторы пришли к выводу о том, что при тщательном динамическом мониторингировании лиц с положительным ПЦР-тестом количество лиц с бессимптомным течением инфекции может быть значительно уменьшено [18].

Анализ тестирования 1032 медработников на наличие РНК SARS-CoV-2 методом ПЦР, проведенный Rivett L. et al (2020) на протяжении периода времени с 6 по 24 апреля 2020 года, выявил в общей сложности у 5,9% из них (n=61) РНК возбудителя в респираторных мазках. Бессимптомное течение инфекции было зарегистрировано у 31 из 61 (50,8%) обследованного медработника с положительным ПЦР-тестом. У 30 человек при первичном тестировании были выявлены симптомы заболевания. В ходе дальнейшего эпидемиологического анализа среди первично обследованных бессимптомных носителей у 1 медицинского работника клиническая картина проявилась в ближайшее время после сдачи анализа, еще в 12 случаях немного позднее выявлено наличие симптомов COVID-19. В итоге соотношение манифестной формы COVID-19 и бессимптомной формы заболевания оказалось следующим: 43 человека к 18 или 1:0,42 [24].

Характеристику клинических форм новой коронавирусной инфекции представили итальянские авторы, которые провели продольное исследование 1573 медицинских работников университетской больницы в Милане. Указанные медицинские сотрудники прошли обследование на наличие в носоглоточных мазках РНК SARS-CoV-2 с 24 февраля по 31 марта 2020 года. Было выявлено 139 положительных тестов (8,8%, 95% доверительный интервал, 7,5-10,3). Статистически значимо чаще регистрировалась манифестная форма COVID-19 (122/139, 87,8%) по сравнению с бессимптомной (17/139, 1,2%) формой ($p < 0,001$). Соотношение манифестной формы COVID-19 к бессимптомному течению инфекции следующее: 122 человека к 17 или 1:0,14 [21].

Превалирование симптоматического течения COVID-19 над асимптоматическим приводят и специалисты из Франции, где во втором квартале 2020 г. было проведено обследование медицинского персонала больницы. Результаты позволили выявить бессимптомную форму COVID-19 практически у четверти лиц, инфицированных SARS-CoV-2, таким образом искомое соотношение манифестной формы COVID-19 к бессимптомному течению инфекции 1:0,32 [22].

Ещё одно продольное исследование, проведенное Brown C.S. et al. (2020) среди медицинских работников в 6 госпиталях Великобритании в течение апреля-мая 2020 г., выявило распространенность РНК SARS-CoV-2 в мазках у 23 из 1152 участников (в 2,0%); в анамнезе у 7 медработников были отмечены симптомы острого респираторного заболевания, у 2 сотрудников медицинского учреждения во время обследования имели место изолированная ангина и ангина; остальные 14 участников исследования заявили об отсутствии предшествующих или текущих симптомов. Соотношение манифестной к бессимптомной форме заболевания составило 9 человек к 14 или 1:1,56, то есть оказалось значительно большим, по сравнению с предыдущими исследованиями, продемонстрированными выше. Авторы пришли к заключению, что скрининг медицинских работников позволяет выявить у них достаточную долю бессимптомного носительства вируса SARS-CoV-2 [13].

В результате исследований, проведенных в Российской Федерации, обнаружена существенная разница в соотношении клинически выраженных и бессимптомных форм COVID-19 в зависимости от типа очага инфекции. Так, общие популяционные исследования, проведенные в различных регионах РФ, выявили существенный удельный вес бессимптомных форм в общей структуре заболевания.

Например, в Тюменской области в период наблюдения с 31.01.20 по 30.06.20 в структуре клинических проявлений COVID-19 ОРВИ занимали 44,3% (95% ДИ: 42,4-46,1), вирусные пневмонии – 15,6% (95% ДИ: 14,3-17,0), а на долю бессимптомных случаев приходилось 40,1 % (95% ДИ: 38,3-42,0). Причем, если с 16 по 22 неделю 2020 года доля бессимптомных случаев колебалась от 51,9 до 63,4%, то начиная с 23 недели (с 01.06.2020) отмечено снижение доли лиц с бессимптомным течением (с 25,4 до 4,1%). Следовательно, соотношение числа лиц с симптоматической формой инфекции к бессимптомному

течению в начале пандемии составило 1:0,67, а к концу июня 2020 г. показатель снизился до 1:0,04 [8].

В Хабаровском крае за период наблюдения с 13.04.2020 по 04.10.2020 гг. практически одну треть составляли лица с бессимптомным течением – $34,25 \pm 0,43\%$, в основном выявляемые активным способом среди контактных с больными лицами. Полученные данные позволили установить, что отношение манифестных форм COVID-19 к бессимптомному течению заболевания составляло 1:0,52 [9].

В Волгоградской области анализ особенностей клинических проявлений заболевания показал, что бессимптомные и легкие формы течения встречаются примерно в равном соотношении (35,4 и 34,5 % соответственно). В течение периода стабильного снижения общей заболеваемости отмечена тенденция сокращения количества бессимптомных форм. Самый низкий показатель выявления бессимптомного течения COVID-19 установлен на 28-й неделе 2020 г. (1,6 % от общего количества больных). Отношение манифестных форм к бессимптомным во время первой волны коронавирусной инфекции варьировало от 1:0,5 до 1:0,02 [10].

Удельный вес бессимптомных форм COVID-19 в Омской области составлял в период с 27 апреля по 24 мая 2020 года 60-70%, затем опустился ниже 50%, достигая в отдельные недели 30%. Отношение манифестных форм к бессимптомным во время первой волны коронавирусной инфекции в Омской области варьировало от 1:2,33 до 1:0,4 [5].

Доля пациентов с бессимптомной формой течения заболевания в Ростовской области, по данным на 26.08.2020 г., составила 36,5 %. Таким образом, расчет отношения заболевших COVID-19 к бессимптомному течению заболевания составил 1:0,57 [6].

Популяционные исследования, проводимые с 06.04.2020 в Москве по определению РНК SARS-CoV-2 среди условно здоровых лиц, выявили в течение первых 3 дней 7 инфицированных из 180 обследованных человек (3,9%; 95% ДИ 1,6–7,9). В дальнейшем количество лиц с положительным ПЦР-анализом значительно увеличилось. Наиболее выраженные подъёмы заболеваемости были зафиксированы с 16 на 17 апреля (с 1370 до 1959 новых случаев COVID-19) и с 1 на 2 мая 2020 г. (с 3561 до 5358 случаев). Значительное количество выявленных пациентов не имели симптоматики COVID-19 (до 40% в отдельные дни). Соотношение числа лиц с симптоматической формой инфекции к бессимптомному течению составило в среднем 1:0,67 [1].

Проведенное в Хабаровском крае исследование акцентировало внимание на структуре форм COVID-19 в очагах, сформировавшихся в организованных коллективах на протяжении апреля-сентября 2020 г. Так, суммарно во всех очагах с распространением в коллективах удельный вес бессимптомных форм оказался равен $71,12 \pm 1,77\%$, при этом в медицинских учреждениях он был незначительно выше – $75,38 \pm 3,05\%$, аналогичный уровень зафиксирован в социальных стационарных учреждениях и на промышленных предприятиях – $73,33 \pm 2,69\%$ и $70,53 \pm 4,32\%$ соответственно. Статистически значимо более низкий удельный вес бессимптомного течения инфекционного процесса был зафиксирован в эпидемических очагах, сформированных в учреждениях системы образования, составив $53,25 \pm 5,69\%$. Следовательно, соотношение манифестных форм COVID-19 к бессимптомным случаям инфекции оказалось достаточно существенным в эпидемических очагах с распространением в организованных коллективах Хабаровского края. В очагах, сформированных в медицинских организациях, социальных стационарных учреждениях и на промышленных предприятиях данное соотношение составило 1:2,3, в образовательных учреждениях – 1:1,12 [7].

СООТНОШЕНИЕ ЧИСЛА КЛИНИЧЕСКИХ И БЕССИМПТОМНЫХ ФОРМ COVID-19 В ПЕРИОД РОСТА ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ SARS-COV-2

Анализ результатов исследований, проведенных в период с декабря 2020 г. по февраль 2021 г. в Индии среди взрослого населения, переболевшего COVID-19, выявил значительное число пациентов с бессимптомным течением COVID-19. При проведении серологического исследования, охватившего более 4000 тыс. человек, число лиц с манифестной формой инфекции оказалось равным 227, а количество бессимптомно протекающих случаев заболевания равнялось 3872, следовательно, соотношение симптоматической формы COVID-19 к бессимптомной составило 1:17,84 [19].

В Южной Корее в августе 2020 г. проводилось эпидемиологическое расследование вспышки COVID-19 в центре дневного пребывания пожилых лиц, в ходе которого было установлено, что у 25 из

58 человек (43,1%) была обнаружена РНК SARS-CoV-2. Долевое распределение симптоматической и асимптомной форм инфекции оказалось следующим: 12 (48,0%) и 13 (52,0%) человек, соответственно, а соотношение симптоматической формы COVID-19 к бессимптомной 1:1,08. При этом наблюдение за подопечными и работниками центра велось на протяжении 14 дней от регистрации первого пациента с положительным результатом ПЦР. Следует обратить внимание на то, что несмотря на высокий уровень иммунной прослойки в указанной группе наблюдения (96,6% лиц были полностью привиты препаратом Pfizer/BioNTech или BNT162b2), 43,1% оказались инфицированными, и этот факт может дать определенное представление об эффективности используемых иммунобиологических препаратов касательно защиты от заражения вирусом SARS-CoV-2 [29].

На территории России исследование, проведенное в Иркутской области в марте 2021 г., показало незначительное преобладание бессимптомных форм COVID-19 над симптоматическими, соотношение составило 1:1,48 [2].

Наиболее свежие данные приводит служба по контролю за инфекционными заболеваниями Китая. На момент написания данной статьи (25.04.2022 г.) число манифестных форм COVID-19, зарегистрированных на территории Китая, равнялось 29 178 случаям, а число асимптоматических форм инфекции оказалось в 8,4 раза выше – 245 343. Таким образом, искомое соотношение числа манифестных форм COVID-19 к бессимптомным составило 1:8,4 [27].

Считается, что увеличение числа бессимптомных форм COVID-19 наиболее вероятно связано с нарастанием доли геноварианта Omicron линии BA.2 вируса SARS-CoV-2 [14, 15]. Математический анализ, проведенный зарубежными исследователями, показал большую контагиозность генетической линии BA.2 по сравнению с другими геновариантами: в 1,5 раза по сравнению с первой линией (BA.1) варианта Omicron и в 4,2 раза по сравнению с вариантом Delta (B.1.617.2). Более того, авторы полагают, что линия BA.2 на 30% эффективнее уходит от иммунитета после вакцинации по сравнению с BA.1 и в 17 раз эффективнее по сравнению с геновариантом Delta, что и определяет широкое распространение в настоящее время геноварианта Omicron линии BA.2 [14].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По данным анализа научной литературы установлено, что доля бессимптомного течения заболевания в общей структуре клинических форм COVID-19 в различных субъектах Российской Федерации составляла в 2020 г. 30-40%. Примечательным является сравнение числа бессимптомных форм в Хабаровском крае в общей популяции и в очагах групповой заболеваемости COVID-19. Среди общей популяции отношение числа манифестных форм составило 1:0,52, в то время как в соответствии с анализом очаговой заболеваемости за аналогичный период времени данное отношение достигало значений 1:2,33.

Анализ иностранных научных работ показал, что в первый год пандемии COVID-19 соотношение манифестных форм COVID-19 к бессимптомному «носителю» значительно варьировало: от 1:0,04 до 1:1,55. В наиболее показательных исследованиях по количеству испытуемых (скрининговое обследование большого числа медицинских работников – от 1032 до 1152 человек) искомое значение составляло 1:0,42 и 1:1,56. При этом зарубежные авторы выделяют так называемую пресимптоматическую стадию COVID-19, которая также является важным фактором, влияющим на эпидемический процесс данного инфекционного заболевания.

Мутации SARS-CoV-2 привели к снижению его патогенности и изменению тяжести заболевания, а явное увеличение числа асимптоматических форм заболевания начало проследиваться в 2021 г. В целом, анализ литературных данных показал, что в начале пандемии COVID-19, когда наиболее распространенным был первоначальный геновариант SARS-CoV-2, впервые выявленный в г. Ухань, на долю одного заболевшего COVID-19 приходилось не более двух бессимптомных носителей вируса SARS-CoV-2. К настоящему времени на одного пациента, инфицированного геновариантом «Омикрон», число бессимптомных носителей может достигать 8 и больше человек. Важным является тот факт, что часть так называемых бессимптомных «носителей» в течение одного инкубационного периода может перейти в категорию больных, в том числе прошедших полный курс вакцинации, как это было продемонстрировано учеными из Южной Кореи. Такие инфицированные названы «тихими распространителями». Они вносят значительный вклад в эпидемический процесс COVID-19, приводя к увеличению нагрузки на все звенья системы здравоохранения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акимкин В.Г., Кузин С.Н., Семененко Т.А., Шипулина О.Ю., Яцышина С.Б., Тиванова Е.В., Каленская А.В., Соловьёва И.В., Вершинина М.А., Квасова О.А., Плоскирева А.А., Мамошина М.В., Елькина М.А., Клушкина В.В., Андреева Е.Е., Иваненко А.В. Закономерности эпидемического распространения SARS-CoV-2 в условиях мегаполиса // Вопросы вирусологии. – 2020. – № 65(4). – С. 203-211.
2. Балахонов С.В., Дубровина В.И., Чеснокова М.В., Брюхова Д.Д., Киселева Н.О., Пятидесятникова А.Б., Корытов К.М., Войткова В.В., Пережогин А.Н., Гаврилова Т.А., Селедцов А.А. Популяционный иммунитет к вирусу SARS-CoV-2 у жителей Иркутской области в динамике развития эпидемического процесса // Acta Biomedica Scientifica. – 2021. – №4. – С. 273 – 283.
3. Брико Н. И. Оценка качества и эффективности иммунопрофилактики // Лечащий врач. – 2012. – № 10. – С. 57-63.
4. Брико Н. И. Н. И. Брико, И. Н. Каграманян, В. В. Никифоров, Т. Г. Суранова Пандемия COVID-19. Меры борьбы с ее распространением в Российской Федерации // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2020. – Т. 19. – №. 2. – С. 4-12.
5. Блох А.И., Пенъевская Н.А., Рудаков Н.В., Лазарев И.И. Эпидемический потенциал COVID-19 в Омской области и оценка возможного влияния противоэпидемических мероприятий // Фундаментальная и клиническая медицина. – 2020. – № 5(3). – С.8-17.
6. Ковалев Е.В., Слись С.С., Янович Е.Г., Пичурина Н.Л., Воловикова С.В., Гаевская Н.Е., Чемисова О.С., Карпущенко Г.В., Литовко А.Р., Носков А.К. Некоторые особенности эпидемического распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в Ростовской области // Медицинский вестник Юга России. – 2020. – №4. – С. 99-106.
7. Троценко О. Е., Зайцева Т. А., Базыкина Е. А., Корита Т. В., Гарбуз Ю. А., Каравянская Т. Н., Присяжнюк Е. Н. 2020. Характеристика очагов COVID-19 с распространением в организованных коллективах, зарегистрированных в Хабаровском крае в период с апреля по сентябрь 2020 г. // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. – 2021. – № 40. – С. 38-48 .
8. Степанова Т. Ф., Ребещенко А. П., Шепоткова А. А., Шаруха Г. В., Летюшев А. Н., Степанова К. Б., Бакштановская И. В., Катаева Л. В. Особенности эпидемического процесса COVID-19 в Тюменской области. Сообщение 1 // COVID19-PREPRINTS.MICROBE.RU. – 2020 г. –<https://doi.org/10.21055/pre-prints-3111768>.
9. Троценко О. Е., Зайцева Т. А., Корита Т. В., Базыкина Е. А., Гарбуз Ю. А., Каравянская Т. Н., Присяжнюк Е. Н. 2020. Своеобразие проявлений эпидемии новой коронавирусной инфекции в Хабаровском крае (предварительные итоги) // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. – 2021. – № 40. – С. 20-37.
10. Удовиченко С. К. Эпидемические проявления COVID-19 на территории Волгоградской области // Вестник ВолГМУ. – 2020. – № 76. – С. 30-36.
11. Al-Tawfiq JA. Asymptomatic coronavirus infection: MERS-CoV and SARS-CoV-2 (COVID-19) // Travel Med Infect Dis. – 2020. – № 35. – I01608. doi:10.1016/j.tmaid.2020.101608.
12. Arons, M. M., Hatfield, K. M., Reddy, S. C., Kimball, A., James, A., Jacobs, J. R., Taylor, J., Spicer, K., Bardossy, A. C., Oakley, L. P., Tanwar, S., Dyal, J. W., Harney, J., Chisty, Z., Bell, J. M., Methner, M., Paul, P., Carlson, C. M., McLaughlin, H. P., Thornburg, N. Presymptomatic SARS-CoV-2 Infections and Transmission in a Skilled Nursing Facility // The New England journal of medicine. – 2020. – Vol. 382, № 22. – P. 2081-2090.
13. Brown, C.S., Clare K., Chand M., et al. Snapshot PCR surveillance for SARS-CoV-2 in hospital staff in England // J Infect. – 2020. – Vol. 81, № 3. – P. 427-434.
14. Cheng V.C., Ip J.D., Chu A.W., et al. Rapid spread of SARS-CoV-2 Omicron subvariant BA.2 in a single-source community outbreak // Clin Infect Dis. –2022. – ciac203. doi:10.1093/cid/ciac203.
15. Elliott P., Bodinier B., Eales O., et al. Rapid increase in Omicron infections in England during December 2021: REACT-1 study // Science. – 2022. –Vol. 375, № 6587. – P. 1406-1411.
16. Gao Z., Xu Y., Sun C., et al. A Systematic Review of Asymptomatic Infections with COVID-19 // J Microbiol Immunol Infect. – 2021. – Vol. 54, № 1. – P. 12-16.
17. Huff H.V., Singh A. Asymptomatic transmission during the COVID-19 pandemic and implications for public health strategies // Clin Infect Dis. – 2020. –Vol. 71, № 10. – P. 2752-2756.

18. Jeong T.H., Pak C., Ock M., Lee S.H., Son J.S., Jeon Y.J. Real Asymptomatic SARS-CoV-2 Infection Might Be Rare: Importance of Careful Interviews and Follow-up // *J Korean Med Sci.* – 2020. – Vol. 35, № 37. – e333. doi: 10.3346/jkms.2020.35.e333.
19. Kumar D., Burma A., Mandal A.K., Joshy V. A Comparative Analysis of COVID-19 IgG Antibody Level and Socio-Demographic Status in Symptomatic and Asymptomatic Population of South Andaman, India // *Cureus.* –2022. – Vol. 14, № 2. – e22398. doi:10.7759/cureus.22398.
20. Lai C.C., Liu Y.H., Wang C.Y., et al. Asymptomatic carrier state, acute respiratory disease, and pneumonia due to severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2): Facts and myths // *J Microbiol Immunol Infect.* – 2020. – Vol. 53, № 3. – P. 404-412.
21. Lombardi A., Consonni D., Carugno M., et al. Characteristics of 1573 healthcare workers who underwent nasopharyngeal swab testing for SARS-CoV-2 in Milan, Lombardy, Italy // *Clin Microbiol Infect.* – 2020. – Vol. 26, № 10. –1413.e9-1413.e13. doi:10.1016/j.cmi.2020.06.013.
22. Noel L., Marion E., Boufercha R., et al. Screening of health workers exposed to SARS-CoV-2 in a university hospital in the south of France // *Int Arch Occup Environ Health.* – 2022. – Vol. 95, № 2. – P. 419-424.
23. Park S.Y., Kim Y.M., Yi S., et al. Coronavirus Disease Outbreak in Call Center, South Korea // *Emerg Infect Dis.* – 2020. – Vol. 26, № 8. – P. 1666-1670.
24. Rivett L., Sridhar S., Sparkes D., et al. Screening of healthcare workers for SARS-CoV-2 highlights the role of asymptomatic carriage in COVID-19 transmission // *Elife.* – 2020. – № 9. – e58728. doi:10.7554/eLife.58728.
25. Yu X., Yang R. COVID-19 transmission through asymptomatic carriers is a challenge to containment // *Influenza Other Respir Viruses.* – 2020. – Vol. 14, № 4. P. 474-475.
26. Viana R., Moyo S., Amoako D.G., et al. Rapid epidemic expansion of the SARS-CoV-2 Omicron variant in southern Africa // *Nature.* – 2022. – Vol. 603, № 7902. – P. 679-686.
27. Weekly Reports. Tracking the Epidemic. (Mode of access: <https://weekly.chinacdc.cn/news/TrackingtheEpidemic.htm#NHC22Mar27>).
28. Wu Z., McGoogan J.M. Asymptomatic and Pre-Symptomatic COVID-19 in China // *Infect Dis Poverty.* – 2020. – Vol. 9, № 1. P. 72. doi:10.1186/s40249-020-00679-2.
29. Yi S., Kim J.M., Choe Y.J., et al. SARS-CoV-2 Delta Variant Breakthrough Infection and Onward Secondary Transmission in Household // *J Korean Med Sci.* – 2022. – Vol. 37, № 1. – e12. doi:10.3346/jkms.2022.37.e12.

Сведения об ответственном авторе:

Базыкина Елена Анатольевна – научный сотрудник лаборатории эпидемиологии и профилактики ВИЧ-инфекции и вирусных гепатитов ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора; e-mail: adm@hniiem.ru

УДК: 57.083.3:616.34:576.893.161.22Giardia(Lamblia):

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ЛЯМБЛИОЗА

С.И. Гаер, А.Г. Драгомерецкая, Ю.И. Москвина, О.Е. Троценко

ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора, г. Хабаровск, Россия

Лямблиоз имеет глобальное распространение и является частой причиной диареи как у детей, так и у взрослых. Возбудитель заболевания передается фекально-оральным путём при проглатывании цист с водой, продуктами питания. Основным методом лабораторной диагностики лямблиоза является обнаружение цист или трофозоитов паразита в образцах стула. Для диагностики лямблиоза также используют несколько дополнительных методов – метод полимеразной цепной реакции, иммуноферментный и иммунохроматографический анализ. В настоящей статье приведён обзор методов лабораторной диагностики лямблиоза и выделены проблемы, связанные с их применением.

Ключевые слова: лямблиоз, лабораторная диагностика, *Lamblia intestinalis* (*Giardia lamblia*), иммуноферментный анализ, микроскопия, полимеразная цепная реакция

CURRENT ISSUES OF LABORATORY DIAGNOSIS OF LAMBLIASIS

S.I. Gaer, A.G. Dragomeretskaya, Yu. I. Moskvina, O.E. Trotsenko

FBIS Khabarovsk research institute of epidemiology and microbiology of the Federal service for surveillance on consumers rights protection and human wellbeing (Rospotrebnadzor), Khabarovsk, Russia

Lamblasis is a world-wide spread disease and is a common cause of diarrhea in children and adults. Causative agent of the disease is transmitted by fecal-oral route when water and food products that were contaminated by cysts were consumed. Main method of lamblasis laboratory diagnosis is detection of cysts or trophozoites of the parasite in stool samples. Several additional methods of lamblasis detection are also utilized - polymerase chain reaction and enzyme-linked immunosorbent assay. Current article presents review of laboratory diagnosis methods of lamblasis and issues that are associated with their application.

Key words: lamblasis, laboratory diagnosis, *Lamblia intestinalis* (*Giardia lamblia*), enzyme-linked immunosorbent assay, microscopy, polymerase chain reaction.

ВВЕДЕНИЕ

Лямблиоз – протозооз, протекающий как в виде латентного паразитоносительства, так и в манифестных формах, с преимущественным поражением тонкого кишечника [6, 8].

Согласно определению Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) (1988), под лямблиозом подразумевается любой случай инвазии лямблиями как клинически явный, так и бессимптомный [60, 69]. В мире около 20% населения поражено *Lamblia intestinalis* – от 7,2% в США до 20-30% в развивающихся странах [5, 38]. Клиническими формами лямблиоза страдают около 5 млн. больных в год во всем мире. При этом 30-60% от лиц, инвазированных лямблиями, приходится на детское население, 80% из них составляют дети младше 14 лет [7].

Основным способом диагностики лямблиоза считается выявление трофозоитов и цист *L.intestinalis* при микроскопии образцов фекалий. Помимо микроскопии, для диагностики лямблиоза существуют различные методы, основанные на иммунологическом и молекулярном анализе. Целью данного обзора стал анализ основных методов, применяемых в клинической лаборатории для диагностики лямблиоза.

ЭТИОЛОГИЯ И ЭПИДЕМИОЛОГИЯ ЛЯМБЛИОЗА

Возбудителем лямблиоза является *L.intestinalis*. Паразит впервые был идентифицирован в 1681 г. Антони ван Левенгуком. Подробное описание было выполнено в 1859 г. профессором патологической анатомии Харьковского императорского университета Д.Ф. Лямблем. Первоначально паразиту было дано название *Cercomonas intestinalis* ввиду того, что он был получен из содержимого кишечника детей с диареей. В 1888 г. французский зоолог и энтомолог Ш. Э. Бланшар предложил назвать обнаруженных Д.Ф. Лямблем простейших в его честь – *Lamblia intestinalis* Lamb, 1859. В 1915 г. Ч. У. Стайлз переименовал их в честь Д.Ф. Лямбля и парижского профессора А. Жиарда в *Giardia lamblia* [6, 14, 25].

В зарубежной литературе применяются следующие обозначения: *Giardia lamblia*, *Giardia intestinalis* и *Giardia duodenalis*, а также *Lamblia intestinalis*. В настоящее время известно, что это жгутиковое простейшее, по предложению Международной комиссии по зоологической номенклатуре носит название *Giardia intestinalis* – «жиардия тонкокишечная». В России и в странах ближнего зарубежья для обозначения инвазии этим паразитом используется термин «лямблиоз», в большинстве западных стран и в США – «жиардиаз». [25, 26].

Способность лямблий вызывать дисфункцию желудочно-кишечного тракта, возникновение эпидемических вспышек диареи, обусловленных лямблиями, позволили соотнести лямблии к возбудителям заболевания человека. В организме человека лямблии могут персистировать длительное время вследствие повторных заражений и неблагоприятного преморбидного фона инвазированного [9].

Благодаря внедрению молекулярно-генетических методов диагностики, было идентифицировано 8 основных генетических подтипов внутри видового комплекса *L.intestinalis* – А, В, С, D, E, F, G и H. Лямблиоз человека связан с двумя подтипами лямблий – А и В, в которых имеются внутригрупповые различия (AI–AIII, BIII–BIV) [37, 38, 41, 50, 52, 68]. Известно также о роли подтипа E в инфекционной патологии населения. К внутривидовым различиям *L.intestinalis* разнообразных генетических подтипов относятся особенности в процессе метаболизма, скорости размножения, лекарственной устойчивости, переносимости pH желудочного сока, сроках эксцистирования и инцистирования, наборе факторов вирулентности, а также в клинических проявлениях вызываемого ими заболевания [34, 41, 54, 70].

L.intestinalis передается фекально-оральным путем при проглатывании инфекционных цист с водой, продуктами питания, через загрязненные цистами посуду, белье, игрушки. Цисты лямблий остаются жизнеспособными в воде при температуре +4-20°C до 3 месяцев. Известно, что водопроводная вода, отвечающая санитарным требованиям нормативных документов в отношении бактериального и вирусного загрязнения, может служить фактором передачи лямблий. Крупные «водные вспышки» лямблиоза зарегистрированы в США и других странах [25, 40, 51].

Основным источником инвазии при лямблиозе является больной человек или паразитоноситель. В случае паразитоносительства без выраженных клинических проявлений человек, не получавший лечение, может являться источником инвазии длительное время. Лямблии, поражающие человека, могут также инфицировать большое количество видов диких и домашних млекопитающих. Возможна

передача как от человека к животным, так и от животных к человеку. Кроме того, источником заражения человека могут выступать синантропные мухи и тараканы, являющиеся механическими переносчиками возбудителей кишечных инфекций (на поверхности тела мух возбудители кишечных инфекций остаются жизнеспособными 2-3 суток, в кишечнике мух – от 30 часов до нескольких дней, в кишечнике тараканов – до 8 суток) [1,6, 7, 20].

Показаниями к обследованию на лямблиоз являются: диарея неустановленной этиологии, хронические заболевания желудочно-кишечного тракта, дисбиоз кишечника, гипотрофия, отставание в физическом развитии, дерматиты, крапивницы, экземы, нейродерматиты, иммунодефицитные состояния, обструктивные бронхиты, бронхиальная астма, аллергии неустановленной этиологии, контакт с больным (паразитоносителем) лямблиозом [1, 20, 25, 29].

Патологическое воздействие лямблий на человека является многообразным. С одной стороны, они закрывают всасывательную поверхность тонкой кишки и перехватывают поступающие в нее питательные вещества. С другой стороны, лямблии вызывают как механическое, так и токсическое повреждение эпителия на значительной поверхности кишечника. Эндоскопическое и морфологическое обследование 124 детей с лямблиозом в возрасте от 3 до 17 лет, проведенное Е.А. Корниенко с соавт. (2009), показало, что структурные изменения слизистой оболочки тонкой кишки развиваются в 100% случаев. Вследствие этого снижается всасывание всех пищевых компонентов: белков, жиров, углеводов, витаминов и минералов. Кроме того, в результате повреждения кишечной стенки в организм начинают поступать токсичные вещества из просвета кишки. Таким образом, развивается интоксикация и создается благоприятный фон для аллергических состояний. Инкубационный период колеблется от 7 до 28 дней (в среднем, 14 дней) после попадания цист в организм. Клинические проявления инвазии варьируют от отсутствия симптомов до острой водянистой диареи, тошноты, болей в эпигастрии и потери веса. Возникновению манифестных форм лямблиоза способствуют различные виды врожденного и приобретенного иммунодефицита, авитаминозы, функциональная недостаточность органов пищеварения, перенесенные инфекции, нерациональное применение антибиотиков [27, 44, 48, 49], а также принадлежность возбудителя к тому или иному генетическому подтипу. Наиболее тяжелое течение заболевания отмечается при одновременной инвазии человека подтипами А и В *L.intestinalis* [19, 50, 61, 62].

Распространенность лямблиоза среди детского населения в 4-8 раз превышает таковую у взрослых [1, 7, 15, 55]. Это обусловлено не только более частым контактом с возбудителем из-за отсутствия у детей необходимых санитарных навыков, но и особенностями физиологии пищеварения ребёнка (высокая интенсивность пристеночного пищеварения – важного условия паразитирования лямблий) [29, 30]. Мальчики заражаются в 2-3 раза чаще девочек, однако после 16 лет чаще поражаются лица женского пола [16]. Т.В. Кучеря (2008) сообщала, что различные маркеры инвазирования лямблиями были выявлены у 12-35% детей различных возрастных групп, посещающих дошкольные учреждения г. Перми. Согласно данным Р.А. Ахметовой и соавт. (2008), антитела к антигенам лямблий были выявлены у 72,3% обследованных детей с заболеваниями органов пищеварения в г. Уфе, максимальная серопозитивность была отмечена в возрастной группе от 3 до 6 лет [4, 13, 26].

Взрослые становятся особо восприимчивыми только при развитии выраженного иммунодефицита. Важное биологическое значение в элиминации лямблий из организма человека имеет кишечная микробиота, бактерии которой могут прямо или опосредованно влиять на клиническое течение лямблиоза [42, 49, 56, 57].

Ежегодно на территории Российской Федерации регистрируется до 150 тыс. новых случаев лямблиоза, из которых 70% приходится на детей в возрасте до 14 лет [22]. Среднемноголетние показатели заболеваемости составляют 20,55 на 100 тыс. населения, среди детей от 0 до 14 лет – 76,74 на 100 тыс. нас. [23, 29]. Превышение среднероссийского показателя наблюдается в 27 субъектах, что обусловлено неравномерным распределением заболеваемости на территории РФ (от 0,1 до 167,16 на 100 тыс. населения при среднем показателе по стране 13,06 на 100 тыс. населения): Алтайском (62,75), Красноярском (78,75), Пермском (79,90), Ставропольском (32,18) краях, Ненецком (36,46), Ханты-Мансийском (Югре) (47,05), Ямало-Ненецком автономных округах, республиках Алтай (58,77), Бурятия (37,53), Карелия (46,30), Коми (173,95), Марий Эл (31,67), Хакасия (116,15), Удмуртской (50,63), Чувашской (87,52) республиках, Архангельской (44,58), Астраханской (47,31), Волгоградской (98,01), Калининградской (64,10), Кемеровской (130,91), Курганской (169,73), Новосибирской (95,17),

Магаданской (126,75), Самарской (42,75), Томской (165,80), Ярославской (33,98) областях [22].

Обнаружение цист лямблий в воде централизованного питьевого водоснабжения, плавательных бассейнов, аквапарков определяет риски заражения лямблиозом. В результате проведения в 2020 году санитарно-паразитологических исследований воды централизованного водоснабжения и воды плавательных бассейнов на территории РФ были обнаружены цисты лямблий в 0,02% проб (2019 г. – 0,04%, 2011 г. – 0,07%), в воде плавательных бассейнов – 0,004 % проб (в 2019 г. – 0,02 %, 2011 г. – 0,02 %) [23].

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В настоящее время лабораторная диагностика лямблиоза осуществляется микроскопическими, иммунологическими, серологическими и молекулярно-генетическими методами. Для диагностики лямблиоза у людей исследуют следующий биологический материал: фекалии, дуоденальное содержимое, сыворотку крови.

Микроскопия препаратов фекалий и дуоденального содержимого

Паразитологические методы выявляют вегетативные или цистные формы лямблий в результате морфологической идентификации при исследовании желчи или фекалий. В дуоденальном содержимом (желательно порция «А» (сок двенадцатиперстной кишки, поджелудочной железы, желчь)), при условии немедленного исследования после забора, обнаруживают подвижные вегетативные формы лямблий – трофозоиты. Исследование секрета двенадцатиперстной кишки, полученного с помощью трехканального зонда в условиях вакуума, более эффективно для обнаружения паразита, чем микроскопия дуоденального содержимого, полученного с помощью обычных зондов. Пробы необходимо собирать в чистую посуду, так как вегетативные формы простейших чувствительны к воздействию химических веществ. Даже незначительные остатки хлорсодержащих препаратов вызывают гибель вегетативных форм простейших, что может помешать диагностике. Ввиду трудоемкости и низкой информативности метод исследования дуоденального содержимого в последнее время для диагностики лямблиоза используется редко [20, 26, 33].

Исследование фекалий проводят в соответствии с МУК 4.2.3145-13 «Лабораторная диагностика гельминтозов и протозоозов». Микроскопическая идентификация *L.intestinalis* в образцах кала считается «золотым стандартом» для диагностики лямблиоза. Чувствительность методов микроскопии зависит от выбора метода исследования (нативного мазка, либо метода обогащения), количества повторных исследований образцов фекалий [2, 3, 6, 17, 43, 64].

Пробы фекалий исследуются разными способами: методом нативного мазка (для обнаружения цист и трофозоитов), исследование мазка, окрашенного раствором Люголя, методом формалин-эфирного обогащения с последующей микроскопией [16, 17]. При проведении исследований методами обогащения обнаруживаются, как правило, только цисты лямблий, в виду гибели трофозоитов.

При отрицательном первом анализе проводят не менее 3 исследований кала в непоследовательные дни (с интервалом в 2-3 дня). Поскольку отрицательные периоды в выделении лямблий могут колебаться от 2-3 суток до 2-3 недель, при подозрении на лямблиоз рекомендуют проводить исследование кала в течение 4-5 недель с интервалом в одну неделю.

Для повышения эффективности исследований необходимо соблюдение ряда особых приёмов:

- исследование на лямблиоз осуществляется до начала специфического лечения;
- прием слабительных и/или желчегонных препаратов за 1-2 дня до исследования (особенно у пациентов с запорами). Для исследования используют жидкие фракции фекалий из последней порции;
- жидкий кал доставляют в лабораторию не позже, чем через 15-20 минут после дефекации, так как вегетативные формы погибают через 30-60 минут;
- применяют консервацию порций фекалий в 4% растворе формалина или различных консервантов (консерванты Турдыева, Сафаралиева, Барроу) в соотношении 1:3;
- используют метод формалин-эфирного осаждения [1, 16, 17, 20, 26].

Причинами ложноотрицательных результатов исследования могут быть: неправильно собранный материал для исследования (твёрдые фракции фекалий из нижних отделов толстой кишки), погрешности лабораторного исследования (не используются все методы подготовки материала, низкое качество подготовки мазка, отсутствие настойчивости при просмотре препарата), исследование

фекалий в так называемый «немой» период, когда прекращается выделение цист лямблий (сроком на 8-14 дней). Непостоянное выделение цист с калом требует не только неоднократного исследования фекалий, но и использования других методов лабораторного исследования [16, 20, 25].

Иммунодиагностические тесты

За последние три десятилетия для иммунодиагностики лямблиоза были разработаны и использовались различные методы обнаружения антител и антигенов. Тем не менее, иммунодиагностика лямблиоза по-прежнему играет дополнительную роль по сравнению с микроскопическим исследованием кала в диагностике лямблиоза.

Выявление антигенов

Метод ИФА на антиген лямблий является чувствительным, специфичным и может быть использован для скрининга большого количества образцов (кала, дуоденальных биоптатов, слюны) в течение короткого периода времени. Апробированы многочисленные тест-системы, которые разрешены к применению для диагностики лямблиоза [18, 36, 53, 65].

В России этот вид исследования в большинстве лабораторий выполняется с использованием диагностических систем производства АО «Вектор-Бест» (г. Новосибирск). Однако возможность получения ложноположительных и ложноотрицательных результатов, о которой сообщается в инструкции по использованию набора, отсутствие сведений о кратности проведения исследований данным методом, а также о его использовании с целью контроля эффективности лечения (период, после которого необходимо его проводить) не позволяют использовать данный метод в качестве одного из основных для лабораторной диагностики лямблиоза.

Согласно МУК 4.2.3145-13 «Лабораторная диагностика гельминтозов и протозоозов», диагностика лямблиоза также может осуществляться с использованием метода иммунохроматографического выявления (ИХА) антигенов лямблий в фекалиях.

Метод основан на иммунохроматографическом принципе движения антигена, растворенного в буфере, по полоске, содержащей антитело против антигена лямблий. В месте соединения антигена с антителом появляется визуально воспринимаемая окрашенная полоса. Метод ИХА прост в исполнении, не требует высокой квалификации персонала [47]. При этом в диагностике простейших представляет собой относительно новый метод и требует изучения [24].

Выявление антител

Серологические методы исследования при лямблиозе являются косвенными и используются как дополнительные диагностические методы.

Исследуется сыворотка венозной крови (отобранной натощак) в соответствии с МУК 4.2.3533-18 «Иммунологические методы лабораторной диагностики паразитарных заболеваний» [18] и инструкцией, используемой диагностической тест-системы. Специфические IgM и IgG к антигенам лямблий обнаруживают в сыворотке крови с 10-14-го дня заболевания. Выявление IgM свидетельствует об остром заболевании лямблиозом, после санации они быстро исчезают. IgG могут сохраняться до 12-15 месяцев после полной элиминации паразита. Уровень IgM и IgG зависит от особенностей иммунной системы хозяина, интенсивности инвазии, формы течения заболевания и ряда других факторов. У некоторых больных с длительно текущим лямблиозом антитела в сыворотке крови могут отсутствовать, что свидетельствует о неэффективности механизмов гуморальной защиты. Антитела часто отсутствуют у детей с лимфатическим типом конституции, страдающих лямблиозом. В то же время положительные результаты серологических проб обнаруживаются при инвазии другими простейшими (кишечная амёба, бластоцисты), что не исключает наличие перекрёстных ложноположительных реакций. Следовательно, диагностирование лямблиоза и назначение специфического лечения только на основании положительной серологической реакции без исследования проб фекалий нельзя считать оправданным [2, 10, 12, 20, 28, 32].

Приобретенный иммунитет после перенесенного лямблиоза нестойкий. Поэтому возможно неоднократное повторное заражение, как тем же, так и другими подтипами лямблий, с которыми человек встречается при нахождении в эндемичных районах мира. Причиной этого является высокая антигенная изменчивость, а также большая генетическая гетерогенность лямблий, инвазирующих человека [2, 11, 12, 31].

Серологические исследования при лямблиозе используют, в том числе, и для проведения сероэпидемиологического мониторинга. Специфические антитела выявляются при манифестной и

бессимптомной инфекции у лиц в разгаре болезни и переболевших. Эти же обстоятельства затрудняют интерпретацию серологической реакции в каждом конкретном случае и ограничивают диагностическую ценность циркулирующих антител [31].

Shatla H.M. et al. (2004) сообщали об обнаружении специфических антител к антигенам лямблий в слюне больных лямблиозом. Появление антител может быть обусловлено стимуляцией лимфоидного аппарата кишечника антигенами паразитов с последующей миграцией антител в слюнные железы. При этом в слюне авторы обнаружили более высокий процент диагностических антител по сравнению с сывороткой крови [63].

Молекулярные методы

Высоким диагностическим потенциалом обладает метод обнаружения генетического материала лямблий в кале и биоптатах методом полимеразной цепной реакции (ПЦР). Согласно исследованиям, проведенным во многих странах мира, преимуществом метода ПЦР является высокая специфичность и чувствительность (метод позволяет диагностировать лямблиоз даже в «немые» промежутки), возможность определения отдельных генов возбудителя для оценки его патогенности. Чувствительность метода составляет 92-98% [10, 39, 45, 46, 66, 67].

В то же время, А.Ш. Орадова (2013) сообщала о том, что существенным недостатком ПЦР является возможность попадания ДНК в пробу в результате контаминации. Существует возможность получения ложноотрицательных результатов, связанных со снижением чувствительности ПЦР вследствие ингибирования реакции компонентами биологических образцов [21].

Llewellyn S. и соавт. (2016), Meurs L. и соавт. (2017), Alharbi A. и соавт. (2020) сообщали, что при исследовании биологического материала от сельских жителей Мозамбика, Камбоджи и Саудовской Аравии в части проб, в которых при микроскопии были выявлены цисты лямблий, не удалось выявить ДНК возбудителя, что свидетельствует о возможности регистрации ложноотрицательных результатов при исследовании методом ПЦР [35, 58, 59].

Сравнительная характеристика методов диагностики лямблиоза представлена в таблице 1.

Исходя из вышеизложенного, каждый метод исследования имеет свои ограничения и достоинства, поэтому для диагностики лямблиоза целесообразно их комплексное использование. Решающее значение в выполнении исследований любым методом имеет квалификация сотрудников, профиль и оснащенность лаборатории. Диагноз «лямблиоз» устанавливается на основании выявления в биологическом материале трофозоитов и/или цист лямблий. При использовании дополнительных (косвенных) методов диагностики необходимо подтверждение паразитологическими исследованиями.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, лямблиоз относится к наиболее распространенным протозоозам среди населения во всем мире, особенно среди детей и подростков. Полиморфизм и неспецифичность симптоматики, нередкое реинфицирование и хроническое течение, делают эту проблему актуальной как с медицинской, так и с социальной точки зрения. Поэтому своевременная диагностика у детей и взрослых заслуживает особого внимания. Рациональное применение комплекса доступных методов лабораторной диагностики, позволяют, с одной стороны, избежать гипердиагностики заболевания, с другой – исключить возможность регистрации ложноотрицательных результатов и повысить эффективность лечения.

Несмотря на то, что существует множество методов лабораторной диагностики лямблиоза (микроскопия препаратов фекалий, иммуноферментные методы, ПЦР-исследование), каждый из них имеет ограничения и достоинства. Поэтому для лабораторной диагностики лямблиоза рекомендуется их комплексное использование.

Невзирая на введение в практику новых высокотехнологичных способов обнаружения *L.in-testinalis*, основным лабораторным диагностическим приёмом остаётся микроскопия препаратов кала с использованием методов обогащения – «золотой стандарт» диагностики лямблиоза. При этом решающее значение в выполнении исследований любым методом имеет квалификация сотрудников, профиль и оснащенность лаборатории.

Таблица 1. Достоинства и недостатки различных методов диагностики лямблиоза

Методы	Достоинства	Недостатки
Микроскопия препаратов фекалий и дуоденального содержимого	– «золотой стандарт» диагностики; – при обнаружении цист или трофозоитов не требует дополнительных подтверждающих исследований; – низкая себестоимость исследования.	– требуется неоднократное исследование кала, поскольку цисты выделяются непостоянно; – требует высокой квалификации персонала.
Иммуноферментное выявление антигена лямблий	– возможность стандартизации проведения анализа и учёта его результатов за счёт автоматизации процесса; – является полезным для скрининга большого количества образцов в течение короткого периода времени.	– возможность получения ложноположительных и ложноотрицательных результатов; – отсутствие сведений об использовании метода с целью контроля эффективности лечения; – высокая себестоимость; – является косвенным методом.
Иммуноферментное выявление антител к лямблиям	– возможность стандартизации проведения анализа и учёта его результатов за счёт автоматизации процесса; – является полезным для скрининга большого количества образцов в течение короткого периода времени; – возможность определения заболевания на ранней стадии (антитела IgM вырабатываются в первые две недели заболевания).	– у детей иммуноферментный анализ часто даёт ложноотрицательные результаты в следствие незрелости иммунной системы; – не может быть использован для контроля проводимой терапии; – возможность перекрестных реакций с другими паразитарными и соматическими антигенами; – высокая себестоимость; – является косвенным методом.
ПЦР	– высокая специфичность и чувствительность (метод позволяет диагностировать лямблиоз даже в «немые» промежутки); – дает возможность определения отдельных генов возбудителя для оценки его патогенности.	– высокая себестоимость; – высокотехнологичный метод, требующий соблюдения требований к оснащению лаборатории и квалификации персонала; – возможность получения ложноположительных и ложноотрицательных результатов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдюхина Т. И., Константинова Т. Н., Кучеря Т. В., Горбунова Ю. П. Лямблиоз: Пособие для врачей. – М., 2003. – 32 с.
2. Агафонова Е. В., Тюрин Ю.А., Долбин Д.А., Куликов С.Н. К оптимизации диагностики лямблиоза // Казанский медицинский журнал. – 2007. – Том 88, № 5. – С. 495-496.
3. Александрова В. А., Одинцова В.Е. Сравнительная характеристика диагностики и лечения гельминтно-протозойных инвазий у детей на современном этапе // Лечащий врач. – 2010. – № 8. – С. 33-35.
4. Ахметова Р. А. Туперцева Г. Т., Ахметов Р. Т. и др. Пораженность лямблиями детей с хроническими болезнями органов пищеварения / Сб. материалов XV конгресса детских гастроэнтерологов «Актуальные проблемы абдоминальной патологии у детей». – М., 2008. – С. 225-227.
5. Бандурина Т.Ю., Самарина В.Н. Лямблиоз у детей. – СПб, 2002. – 40 с.
6. Бельмер С. В., Бехтерева М. К., Калинина Е. Ю. и др. Лямблиоз: Учебное пособие для врачей / Под редакцией В. П. Новиковой, М. К. Бехтеревой, С. В. Бельмера. – 2-е издание, исправленное и дополненное. – Санкт-Петербург: ООО «ИнформМед», 2014. – 124 с.
7. Григорьева И.Н. Современные представления о патогенезе, оптимальной терапии и профилактике лямблиоза // Consilium Medicum. – 2010. – Т.12. – №8. – С. 59-62.
8. Захарова И.Н., Авдюхина Т.И., Дмитриева Ю.А., Будаева Е.К., Скоробогатова Е.В. Лямблиоз у детей // РМЖ: Педиатрия. – 2013. – № 24. – С. 1161-1166.
9. Инфекционные болезни: национальное руководство / под ред. Н. Д. Ющука, Ю. Я. Венгерова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 1104 с.
10. Кимирилова О. Г., Харченко Г. А. Диагностика гиардиаза у детей с применением методом микроскопии, иммуноферментного анализа, полимеразной цепной реакции // Клиническая лабораторная диагностика. – 2019. – № 64(6). – С. 376-379.
11. Коноферчук Э.В. Гиардиаз у детей (аспекты этиологии, эпидемиологии, клиники и лечения) // Journal of Siberian Medical Sciences. – 2015. – № 6. – С. 15-19.
12. Култанов Б.Ж., Кислицкая В.Н., Есильбаева Б.Т. и др. Современные подходы в методах диагностики лямблиозной инвазии // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 4. – С. 56-57.
13. Кучеря Т.В. Клинико-эпидемиологические аспекты лямблиоза у детей: автореф. дисс... канд. мед. наук. – М., 2008. – 22 с.
14. Малый В.П. Лямблиоз. Клиническая иммунология. Аллергология // Инфектология. – 2009. – Т. 3(2). – С. 23-26.
15. Минина С. Н. Современные методы диагностики и лечения лямблиоза у детей: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2009. – 22 с.
16. МУ 3.2.1882-04 «Профилактика лямблиоза» (утверждено Главным государственным санитарным врачом РФ 03.03.2004). – Бюллетень нормативных и методических документов госсанэпиднадзора, 2005. – 32 с.
17. МУК 4.2.3145-13 «Лабораторная диагностика гельминтозов и протозоозов» от 26 ноября 2013. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2014. – 118 с.
18. МУК 4.2.3533-18 «Иммунологические методы лабораторной диагностики паразитарных болезней». – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2018. – 47 с.
19. Николаева И.В. Современные принципы диагностики и лечения лямблиоза у детей // Практическая медицина. – 2014. – № 7 (83). – С. 17-22.
20. Новикова В.П., Калинина Е.Ю., Шабалов А.М., Осмаловская Е.А. Лямблиоз: учебное пособие для врачей. – СПб.: ИнформМед, 2010. – 120 с.
21. Орадова А.Ш. Полимеразная цепная реакция в лабораторной диагностике // Вестник Казахского Национального Медицинского Университета. – 2013. – № 4(1). – С. 306-309.
22. «О заболеваемости протозоозами в Российской Федерации»: письмо Роспотребнадзора от 11 декабря 2018 № 01/16095-2018-27.
23. «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2020 году»: Государственный доклад. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2021. – 256 с.
24. Панарина П. В., Сивкова Г. Ю., Пекло Г. Н. О применении метода иммунохроматографического анализа в лабораторной диагностике // Национальные приоритеты России. – 2011. – № 2(5). – С. 132-133.

25. Паразитарные болезни человека (протозоозы и гельминтозы) / Под ред. В.П. Сергиева, Ю.В. Лобзина, С.С. Козлова – 3-е изд., испр. и доп. – СПб: Фолиант, 2016. – 640 с.
26. Приворотский В.Ф., Луппова Н.Е. Лямблиоз у детей: Современное состояние проблемы // Педиатр. – 2013 – Том IV, № 3. – С. 101-110.
27. Продеус Т.В. Лямблиоз // Паразитарные болезни человека. – 2006. – С. 124-131.
28. Сижажева А.М., Хулаев И.В., Малаева М.Б., Шогенова Р.С. Диагностика лямблиоза иммуноферментным методом у детей в возрасте от 1 года до 15 лет по КБР // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 3. – С. 23-27.
29. Тумольская Н.И. Роль лямблий в патологии человека // Сеченовский вестник. – 2014. – №4(18). – С. 54-64.
30. Уголев А.М. Пристеночное (контактное) пищеварение. – М., 1963. – 169 с.
31. Усенко Д.В., Конаныхина Д.Ю. Современные аспекты диагностики и лечения лямблиоза // Вопросы современной педиатрии. – 2015. – Том 14, № 1. – С. 108-112.
32. Файзуллина Р.А. Лямблиоз у детей: современные особенности клиники, диагностики и лечения // Педиатрия. Гастроэнтерология. – 2014. – № 3(91). – С. 23-30.
33. Clinical and Laboratory Standards Institute. Procedures for the recovery and identification of parasites from the intestinal tract; approved guideline. CLSI document M28-A2. 2nd ed. Wayne, PA: Clinical Laboratory Standards Institute; 2005.
34. Adam R.D. Biology of *Giardia lamblia* // Clin. Microbiol. Rev. – 2001. – Vol. 14(3). – P. 447-475.
35. Alharbi A, Toulah FH, Wakid MH et. al. Detection of *Giardia lamblia* by Microscopic Examination, Rapid Chromatographic Immunoassay Test, and Molecular Technique // Cureus. – 2020. – Vol. 7, № 12(9). – e10287.
36. Al-Saeed A.T., Issa S.H. Detection of *Giardia lamblia* antigen in stool specimens using enzyme-linked immunosorbent assay // East Mediterr Health J. – 2010. – Vol. 16(4). – P. 362-364.
37. Alexander C., Jones B., Inverarity D. et al Genotyping of giardia isolates in Scotland: a descriptive epidemiological study // Epidemiol. Infect. – 2013. – Vol. 14. – P. 1-4.
38. Amer S.E. Genotypic and phylogenetic characterization of *Giardia intestinalis* from human and cattle in Kafr El Sheikh Governorate, Egypt // J. Egypt Soc. Parasitol. – 2013. – Vol. 43(1). – P.133-146.
39. Atherton R, Bhavnani D, Calvopiña M et. al. Molecular identification of *Giardia duodenalis* in Ecuador by polymerase chain reaction-restriction fragment length polymorphism // Mem Inst Oswaldo Cruz. – 2013. – Vol. 108 (4). – P. 512– 515.
40. Baldursson S., Karanis P. Waterborne transmission of protozoan parasites: review of worldwide outbreaks – an update 2004–2010 // Water Res. – 2011. – Vol. 45 (20). – P. 6603–6614.
41. Benere E., Van Assche T., Cos P., Maes L. Variation in growth and drug susceptibility among *Giardia duodenalis* assemblages A, B and E in axenic in vitro culture and in the gerbil model // Parasitol. – 2011. – Vol. 138. – P. 1354–1361.
42. Berrilli F. et al. Interactions between parasites and microbial communities in the human gut // Frontiers in cellular and infection microbiology. – 2012. – Vol. 2, № 141. – P. 1–6.
43. El-Nahas H.A., Salem D.A., El-Henawy A.A., El-Nimr H.I., Abdel-Ghaffar H.A., El-Meadawy A.M. *Giardia* diagnostic methods in human fecal samples: a comparative study // Cytometry B Clin Cytom. – 2013. – Vol. 84(1). – P.44–49.
44. Furtado A.K., Cabral V.L., Santos T.N. *Giardia* infection: protein-losing enteropathy in an adult with immunodeficiency // World J. Gastroenterol. – 2012. – Vol. 18(19). – P. 2430-2433.
45. Ghieth M.A., Kotb M.A., Abu-Sarea E.Y. El-Molecular detection of giardiasis among children at Cairo University Pediatrics Hospitals // Badry AA. J Parasit Dis. – 2016. – Vol. 40(4). – P. 1470-1474.
46. Ghoshal U., Shukla R., Pant P., Ghoshal U.C. Frequency, diagnostic performance of coproantigen detection and genotyping of the *Giardia* among patients referred to a multi-level teaching hospital in northern India // Pathog Glob Health. – 2016. – № 110(7–8). – С. 316-320.
47. Gutiérrez-Cisneros MJ, Martínez-Ruiz R, Subirats M et. al. Assessment of two commercially available immunochromatographic assays for a rapid diagnosis of *Giardia duodenalis* and *Cryptosporidium* spp. in human fecal specimens // Enferm Inf Microbiol Clin. – 2011. – Vol. 29(3). – P. 201-203.
48. Hanevik K., Kristoffersen E.K., Sornes S. et al. Immunophenotyping in post-giardiasis functional gastrointestinal disease and chronic fatigue syndrome // BMC Infect. Dis. – 2012. – Vol. 12(1). – P. 258.
49. Hawrelak J. Giardiasis: pathophysiology and management // Alternat. Med. Review. – 2003. – Vol. 8, № 2. – P. 129-141.
50. Heyworth MF. *Giardia duodenalis* genetic assemblages and hosts // Parasite. – 2016. – Vol. 23. – P. 13.

51. Hill D.R., Nash T.E. Giardiasis // Mandell, Douglas, and Bennet's Principles and Practice of Infectious Disease. – 2015. – Vol. 281. – P. 3154–3160.
52. Ignatius R., Bosco Gahutu J., Klotz C. et al. High Prevalence of Giardia duodenalis Assemblage B: Infection and Association with Underweight in Rwandan Children, PLOS // Neglected tropical disease. –2012. – Vol. 6. – P.1677.
53. Jahan N., Khatoon R., Ahmad S. A comparison of microscopy and enzyme linked immunosorbent assay for diagnosis of Giardia lamblia in human faecal specimens // J Clin Diagn Res. – 2014. – Vol. 8(11). – P. DC04-06.
54. Jerlstrom-Hultqvist J., Franzen O., Johan Ankarklev et al. Genome analysis and comparative genomics of a Giardia intestinalis assemblage E isolate // BMC Genomics. – 2010. – Vol. 11 (543). P. 1–15.
55. Julio C., Vilares A., Oleastro M. et al. Prevalence and risk factors for Giardia duodenalis infection among children: A case study in Portugal // Parasites & Vectors. – 2012. – Vol. 5. – P. 22.
56. Khitam M., Myron M. Levine A Systematic Review and Meta-analysis of the association between Giardia lamblia and endemic pediatric diarrhea in developing countries. Clinical infectious disease // Global enteric multicenter study (GEMS). – 2012. – Vol. 55, (Suppl. 4). – P. 271–276.
57. Koh WH, Geurden T, Paget T. et al Giardia duodenalis assemblage-specific induction of apoptosis and tight junction disruption in human intestinal epithelial cells: effects of mixed infections // J Parasitol. – 2013. – № 99(2). – P. 353-358.
58. Llewellyn S, Inpankaew T, Nery SV, et al. Application of a multiplex quantitative PCR to assess prevalence and intensity of intestinal parasite infections in a controlled clinical trial // PLoS Negl Trop Dis. – 2016. – Vol. 10. – P. 4380.
59. Meurs L, Polderman AM, Melchers NVV, et al. Diagnosing polyparasitism in a high-prevalence setting in Beira, Mozambique: detection of intestinal parasites in fecal samples by microscopy and real-time PCR // PLoS Negl Trop Dis. – 2017. – Vol. 11. – P. 5310.
60. Pokrovsky V. I. et al Infectious diseases and epidemiology: textbook. – M, 2013. – 1008 p.
61. Rafiei A, Roojintan ES, Samarbafzadeh AR et. al. Investigation of Possible Correlation between Giardia duodenalis Genotypes and Clinical Symptoms in Southwest of Iran // Iran J Parasitol. – 2013. – Vol. 8 (3). – P. 389-395.
62. Ryan U, Cacciò SM. Zoonotic potential of Giardia // Int J Parasitol. – 2013. – Vol. 43(12-13). – P. 943-956.
63. Shatla H.M., el-Hodhod M.T., Mohsen D.M., Salah elDin M.Y. Potential diagnosis of Giardia lamblia infection through specific antibody detection in saliva // J. Egypt Soc. Parasitol. – 2004. – Vol. 34(2). – P. 621-630.
64. Soares R, Tasca T. Giardiasis: an update review on sensitivity and specificity of methods for laboratorial diagnosis // J Microbiol Methods. – 2016. – Vol. 129. – P. 98-102.
65. Singhal S., Mittal V., Khare V., Singh Y.I. Comparative analysis of enzyme-linked immunosorbent assay and direct microscopy for the diagnosis of Giardia intestinalis in fecal sample // Indian J Pathol Microbiol. – 2015. – Vol. 58(1). – P. 69-71.
66. Stark D, Barratt JL, Van Hal S et. al. Clinical significance of enteric protozoa in the immunosuppressed human population // Clin Microbiol Rev. – 2009. – Vol. 2. – P. 634–650.
67. Tamer G.S., Kasap M., Er D.K. Genotyping and phylogenetic analysis of Giardia duodenalis isolates from Turkish children // Med Sci Monit. – 2015. – № 21. – P. 526-532.
68. Viesy S, Abdi J, Haghani K et. al. Giardia Lamblia Subtypes and Their Relationship with Clinical Symptoms in Patients with Giardiasis // Infect Disord Drug Targets. – 2020. – Vol. 20(3). – P. 396-400.
69. Uchaykin V. F. et al. Infectious diseases: atlas management – M., 2010. – 384 p.
70. Zahedi A, Field D, Ryan U. Molecular typing of Giardia duodenalis in humans in Queensland - first report of Assemblage E // Parasitology. – 2017. – Vol. 144(9). – P. 1154-1161.

Сведения об ответственном авторе:

Гаер Светлана Игоревна – младший научный сотрудник лаборатории паразитологии ФБУН Хабаровский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии,
e-mail: gaer.14@mail.ru

СЛУЧАИ ИЗ ПРАКТИКИ

УДК: 616.34-002.1:578.835.3Calicivirus-053.4(571.620)

РАССЛЕДОВАНИЕ ОЧАГА ГРУППОВОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НОРОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ В ДОШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ (СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ)

Л.В. Бутакова¹, Е.Ю. Сапега¹, О.Е. Троценко¹, Т.Н. Каравянская², И.С. Карлов², Е.Н. Присяжнюк³,
О.И. Бочарникова³, А.Ю. Попова³

¹ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора, г. Хабаровск, Россия;

²Управление Роспотребнадзора по Хабаровскому краю, г. Хабаровск, Россия;

³ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Хабаровском крае», г. Хабаровск, Россия

В сообщении представлены результаты молекулярно-эпидемиологического расследования очага групповой заболеваемости норовирусной инфекцией в МБДОУ Детский сад с. Восточное Хабаровского края в январе 2022 г. Установлен этиологический агент – норовирус геноварианта GII.4 [P16], возникновению инфекции вероятно способствовала контаминация пищевых продуктов.

Ключевые слова: норовирус, норовирусная инфекция, групповая заболеваемость, острый гастроэнтерит

INVESTIGATION OF NOROVIRUS INFECTION OUTBREAK IN PRE-SCHOOL EDUCATIONAL FACILITY IN THE KHABAROVSK KRAI (CASE STUDY)

L.V. Butakova¹, E.Yu. Sapega¹, O.E. Trotsenko¹, T.N. Karavyanskaya², I.S. Karlov², E.N. Prisyazhnyuk³,
O.I. Bocharnikova³, A.Yu. Popova³

¹FBIS Khabarovsk research institute of epidemiology and microbiology of the Federal service for surveillance on consumers rights protection and human wellbeing (Rospotrebnadzor), Khabarovsk;

²Rospotrebnadzor regional office in the Khabarovsk krai, Khabarovsk;

³FBIH "Center of hygiene and epidemiology in the Khabarovsk krai", Khabarovsk

Current short report presents results of molecular-epidemiological investigation of norovirus infection outbreak that occurred in January 2022 in kindergarten of the Vostochniy village located in the Khabarovsk krai. Norovirus GII.4 [P16] was identified as causative agent. Contamination of food products with the virus was most likely the cause of the outbreak.

Key words: norovirus, norovirus infection, disease outbreak, acute gastroenteritis

Актуальность норовирусной инфекции обусловлена повсеместным распространением норовирусов и их высокой контагиозностью, что, в свою очередь, способствует частому возникновению очагов групповой заболеваемости в организованных коллективах как закрытого, так и открытого типов [1,3,8]. Несмотря на то, что ведущую роль в передаче норовирусной инфекции имеет контактный путь передачи от человека к человеку, контаминированные норовирусами пищевые продукты и вода нередко являются причиной массовых заболеваний [4,6]. В большинстве случаев норовирусная инфекция протекает благоприятно, в то же время не исключены тяжелые формы заболевания с летальным исходом [5]. У переболевших лиц отмечено выявление РНК норовирусов в образцах фекалий до 8 недель при отсутствии каких-либо симптомов, что может способствовать распространению инфекции при несоблюдении правил личной гигиены [7].

Многoletняя динамика заболеваемости норовирусной инфекцией в Российской Федерации характеризуется ежегодным ростом показателей с регулярной регистрацией вспышек острого гастроэнтерита, особенно в холодное время года. Так, в районах Хабаровского края и г. Хабаровске на протяжении ряда лет в зимний период фиксируются очаги групповой заболеваемости норовирусной инфекцией в детских образовательных учреждениях, несмотря на проводимые санитарно-просветительные работы с персоналом [2].

Для идентификации геновариантов норовирусов, ответственных за возникновение зарегистрированных очагов острого гастроэнтерита в Хабаровском крае, и установления эпидемиологических связей в очаге, биологический материал направляется на молекулярно-генетическое исследование в лабораторию ФБУН «Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии» Роспотребнадзора.

В январе 2022 года в дошкольном образовательном учреждении с. Восточное Хабаровского района Хабаровского края (МБДОУ Детский сад с. Восточное) зафиксированы случаи заболевания острым гастроэнтеритом. Всего заболели 11 воспитанников детского сада из 4 групп: ясельная группа (1 ребенок), средняя группа №1 (4 детей), средняя группа №2 (5 детей), 1 ребенок из старшей группы. Клинический материал (образцы фекалий) от больных и контактных детей, собранный в условиях КГБУЗ «Хабаровская районная больница» МЗ Хабаровского края, был направлен для исследования методом ОТ-ПЦР в лабораторию «Луч» (г. Хабаровск). Помимо обследования детей, Управлением Роспотребнадзора по Хабаровскому краю было выдано предписание на обследование сотрудников групп детского сада, в которых отмечены случаи острой кишечной инфекции, и сотрудников пищеблока.

При исследовании методом ОТ-ПЦР в образцах клинического материала от детей и одного воспитателя средней группы выявлены РНК норовирусов II генетической группы. Для дальнейшего генотипирования положительные пробы направлены в лабораторию Хабаровского НИИ эпидемиологии и микробиологии, где методом секвенирования установлен единый для всех образцов геновариант норовируса GII.4 [P16], что свидетельствовало об общем источнике инфекции в данном вспышечном очаге.

При эпидемиологическом расследовании установлено, что в течение 2 месяцев до возникновения случаев острого гастроэнтерита в детском учреждении аварийных ситуаций в системах водоснабжения, канализации, электроснабжения не зарегистрировано. Термометрия детей при утреннем приеме в группу и сопровождающего родителя проводилась регулярно с занесением данных в специальный журнал. Выявлены нарушения санитарного законодательства на пищеблоке учреждения, в частности: отсутствие технологических карт на ряд блюд; отсутствие деклараций о соответствии на ряд пищевых продуктов; не проводилось обеззараживание воздуха в пищеблоке и помещениях, задействованных в приготовлении холодных блюд; не выполнялась дезинфекция санитарно-технического оборудования в помещениях пищеблока; имеющееся в наличии дезинфекционное средство использовалось не в соответствии с инструкцией по применению; нарушение организации питьевого режима детей в группах.

В смывах с пищеблока РНК норовирусов не была обнаружена. Учитывая одномоментное возникновение случаев острой кишечной инфекции в учреждении, выявление единого возбудителя, предполагаемым источником инфекции явился бессимптомный носитель норовируса среди персонала пищеблока. Факторами передачи послужили готовые блюда, контаминированные в процессе приготовления при несоблюдении правил личной гигиены. Распространению инфекции способствовали нарушения санитарно-эпидемиологических правил, выявленные на пищеблоке в ходе эпидемиологического расследования.

Таким образом, учитывая контагиозность и широкое распространение кишечных вирусов, достаточно длительное бессимптомное носительство после выздоровления, для профилактики возникновения очагов группой заболеваемости острыми кишечными инфекциями в организованных коллективах требуется строгое соблюдение персоналом правил личной гигиены и действующего санитарного законодательства со своевременным выявлением и изоляцией инфицированных лиц.

ЛИТЕРАТУРА

1. Поклонская Н.В., Амвросьева Т.В., Дедюля К.Л. и др. Групповая заболеваемость норовирусными гастроэнтеритами в Республике Беларусь и молекулярная эпидемиология возбудителей // Медицинские новости. – 2013. – № 12. С. 78–81.
2. Сапега Е.Ю., Бутакова Л.В., Троценко О.Е. и др. Заболеваемость острыми кишечными инфекциями, вызванными вирусными возбудителями, в субъектах Дальневосточного федерального округа // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. – 2021. – № 41. С. 36–43.
3. Glass R.I., Parashar U.D., Estes M.K. Norovirus gastroenteritis // The New England journal of medicine. – 2009. – Vol. 361, № 18. P. 1776–1785.
4. Gould L.H., Walsh K.A., Vieira A.R. et al. Surveillance for foodborne disease outbreaks - United States, 1998-2008 // Morbidity and Mortality Weekly Report. Surveillance summaries. – 2013. – Vol. 62, № 2. P. 1–34.
5. Pires S.M., Fischer-Walker C.L., Lanata C.F. et al. Aetiology-Specific Estimates of the Global and Regional Incidence and Mortality of Diarrhoeal Diseases Commonly Transmitted through Food // PLoS One. – 2015. – Vol. 10, № 12. P. e0142927.
6. Qin M., Dong X.G., Jing Y.Y. et al. A Waterborne Gastroenteritis Outbreak Caused by Norovirus GII.17 in a Hotel, Hebei, China, December 2014 // Food and environmental virology. – 2016. – Vol. 8, № 3. P. 180–186.
7. Shah M.P., Hall A.J. Norovirus Illnesses in children and adolescents // Infectious disease clinics of North America. – 2018. – Vol. 32, № 1. P. 103–118.
8. Teunis P.F., Moe C.L., Liu P., et al. Norwalk virus: how infectious is it? // Journal of medical virology. – 2008. Vol. 80, № 8. P. 1468-1476.

Сведения об ответственном авторе:

Бутакова Людмила Васильевна - научный сотрудник Дальневосточного регионального научно-методического центра по изучению энтеровирусных инфекций ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора, e-mail: evi.khv@mail.ru

УДК: 616.98:578.833.28-036.23-057.36(571.620)

ЛИХОРАДКА ЗАПАДНОГО НИЛА У СОТРУДНИКА ВОЙСК НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ (СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ)

Н.Н. Сапега, А.В. Харченко, Е.А. Малахова

ФГКУЗ «7 военный госпиталь войск национальной гвардии Российской Федерации», г. Хабаровск, Россия

В настоящем сообщении приведено описание случая заболевания военнослужащего войск национальной гвардии лихорадкой Западного Нила. Учитывая четырёхкратное увеличение титра специфических антител к данному возбудителю в парных сыворотках, а также отрицательные результаты исследования на наличие антител к вирусу клещевого энцефалита, был установлен диагноз: лихорадка Западного Нила, гриппоподобная форма, легкой степени тяжести. Случай развития заболевания представляет интерес ввиду того, что произошел в результате местной передачи вируса лихорадки Западного Нила на территории Дальневосточного федерального округа.

Ключевые слова: вирусное трансмиссивное заболевание, лихорадка Западного Нила, антитела класса G, войска национальной гвардии

WEST NILE FEVER IN AN EMPLOYEE OF NATIONAL GUARD (CASE REPORT)

N.N. Sapega, A.V. Harchenko, E.A. Malakhova

FGKUZ "7th military hospital of the National Guard of the Russian Federation", Khabarovsk, Russia

Current article presents a case of West Nile fever diagnosed in an employee of National Guard of the Russian Federation. A fourfold increase of IgG specific antibodies against the virus in paired serum was detected as well as negative test-results of ELISA for tick-borne encephalitis. This allowed to make a diagnosis of West Nile fever, mild flu-like form. This case of West Nile fever promotes interest because it had domestic route of transmission in the Far Eastern Federal district.

Key words: viral vector-borne disease, West Nile fever, IgG antibodies, National Guard forces

Лихорадка Западного Нила (ЛЗН) – зоонозная трансмиссивная вирусная инфекция, протекающая с клиникой лимфаденита, серозно-вирусного менингита и экзантемы. Возбудитель инфекции, вирус Западного Нила (ВЗН), относится к роду *Flavivirus* семейства *Flaviviridae*. Резервуаром вируса в природе являются птицы водно-околоводного комплекса, переносчиками – комары родов *Culex*, *Aedes*, *Anopheles* и другие [2, 3].

Впервые вирус лихорадки Западного Нила был выделен из крови больной женщины в 1937 году в Уганде [1]. В последующем появились данные о широком распространении данного заболевания в других странах Африки, Азии, в странах Средиземноморья, в США. Природные очаги ЛЗН давно присутствуют на юге европейской части России и на территории Омской области. Первая эпидемическая вспышка ЛЗН в России зарегистрирована в 1999 году в Краснодарском крае, Волгоградской и Астраханской областях с числом пострадавших 475 человек [4].

В Хабаровском крае с начала официальной регистрации ЛЗН в России (1997 год) выявлен лишь один случай заболевания завозного характера у прибывшего из Вьетнама (г. Нячанг) в 2018 году.

В августе 2020 года в инфекционное отделение ФГКУЗ «7 военный госпиталь войск национальной гвардии Российской Федерации» г. Хабаровска поступил мужчина 43 лет с жалобами на диффузную головную боль, лихорадку с ознобом, боли в горле, усиливающиеся при глотании, сыпь, насморк со скудным слизистым отделяемым. Из анамнеза известно, что в течение месяца находился в служебной командировке в селе Аян Хабаровского края, куда прибыл из Забайкальского края. Неоднократно ночевал на берегу реки, однако купание в открытых водоемах отрицает, регулярно проводил самоосмотр, присасывания и напозаний членистоногих на кожные покровы и одежду не отмечал. 2 августа 2020 года внезапно появилась лихорадка, боли в горле, заложенность носа. Самостоятельно принимал нестероидные противовоспалительные препараты без эффекта. 7 августа 2020 года на кожных покровах появилась розовая пятнистая сыпь, которая впоследствии трансформировалась в гнойничковые элементы. Заболевший обратился на станцию скорой помощи КГБУЗ «Аянская ЦРБ», осмотрен дежурным врачом, назначена терапия антибактериальным препаратом Цефтриаксон 2,0 г, без эффекта. 11 августа 2020 года в лечение был добавлен Гентамицин 240 мг в сутки, однако гнойничковые элементы прогрессировали. 12 августа 2020 года по экстренным показаниям направлен в ФГКУЗ «7 ВГ войск национальной гвардии». При поступлении состояние было расценено как средней степени тяжести, при осмотре на кожных покровах затылочной области, туловища, верхних и нижних конечностей отмечалась обильная полиморфная сыпь: пятнисто-папулезные элементы до 1,5 мм в диаметре, множественные пустулы с гиперемией по периферии. Наблюдалось затруднение носового дыхания с умеренным слизистым отделяемым, резкая гиперемия небных дужек, выраженная инъекция сосудов склер. При аускультации в лёгких жесткое дыхание, показатели гемодинамики не нарушены, по остальным органам и системам без патологических изменений. В общем анализе крове отмечались лёгкая анемия, лейкоцитоз с гранулоцитозом, резкое ускорение СОЭ. Биохимическое исследование показало повышение уровня трансаминаз и С-реактивного белка. При серологическом обследовании на возбудителей геморрагической лихорадки с почечным синдромом (ГЛПС), клещевого энцефалита, клещевого риккетсиоза Северной Азии, гранулоцитарного анаплазмоза человека, Лайм-боррелиоза был получен отрицательный результат. При этом были выявлены антитела класса G к ВЗН в титре 1:100, через 11 дней титр возрос до 1:400. Учитывая четырёхкратное увеличение титра специфических антител к возбудителю в парных сыворотках, а также отрицательные результаты исследования на наличие антител к вирусу клещевого энцефалита, был установлен диагноз: лихорадка Западного Нила, гриппоподобная форма, легкой степени тяжести. На фоне проведенной патогенетической терапии, наступило клиническое выздоровление, пациент выписан на 10 сутки.

Описанный нами клинический случай представляет интерес как случай развития заболевания в результате местной передачи ВЗН на территории Дальневосточного федерального округа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Замарина Т.В., Храпова Н.П., Баркова И.А. и др. Информативность иммунологических и молекулярно-генетических тестов при подтверждении диагноза лихорадки Западного Нила // Вестник ВГМУ. – 2020. - № 4 (76). – С. 42-45.
2. Климова Е.А., Кареткина Г.Н., Шакарян А.К. и др. Лихорадка Западного Нила на территории Московской агломерации // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. – 2021. – Т. 10. - № 4 (39). – С 13.21.
3. Монастырский М.В., Шестопалов Н.В., Акимкин В.Г., Демина Ю.В. Организация и проведение эпидемиологического надзора за лихорадкой Западного Нила на примере Волгоградской области // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 2015. - № 1. – С. 20-25.
4. Путинцева Е.В., Смелянский В.П., Алексейчик И.О. и др. Итоги мониторинга возбудителя лихорадки Западного Нила в 2017 г. на территории Российской Федерации. Прогноз развития ситуации в 2018 г. в России // Проблемы особо опасных инфекций. - 2018. - № 1. - С. 56-62.

Сведения об ответственном авторе:

Сапега Николай Николаевич – заместитель начальника госпиталя по медицинской части – начальник медицинской части, заслуженный работник здравоохранения Российской Федерации; e-mail: vgvrk5568@mail.ru

ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

При оформлении статей для публикации в «Дальневосточном журнале инфекционной патологии», редакционная коллегия просит соблюдать следующие правила

1. Редакционная коллегия принимает на рассмотрение статьи по вопросам медицинской микробиологии и биотехнологии, эпидемиологии, вакцинологии, экологии микроорганизмов, иммунологии, диагностики, клиники, лечения и профилактики инфекционных заболеваний человека.

2. Содержание всех статей, поданных в «Дальневосточный журнал инфекционной патологии», должно быть чётким и понятным. Поставленные цели статьи должны соответствовать выводам. Текст и остальной материал статьи следует тщательно выверить.

3. Статья, поданная для возможной публикации в «Дальневосточный журнал инфекционной патологии», не должна быть ранее опубликована или стоять на рассмотрении для публикации в других журналах.

4. Все материалы, посланные для печати в «Дальневосточный журнал инфекционной патологии», будут рассмотрены рецензентами, выбранными из редакционной коллегии журнала. Рецензенты оставляют за собой право исправить стиль и грамматику поданной рукописи. Имена рецензентов конфиденциальны.

5. Статьи в «Дальневосточный журнал инфекционной патологии» подаются в электронном и бумажном виде. В электронном формате – по адресу adm@hniiem.ru или на электронном носителе (CD, DVD диск, флеш-накопитель). Бумажный вариант (2 экземпляра) высылается обычной почтой по адресу 680610, г. Хабаровск, ул. Шевченко, 2, Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора.

6. Перед тем как подать статью, пожалуйста, убедитесь, что её стиль соответствует стилю статей, опубликованных в «Дальневосточном журнале инфекционной патологии», а также правилам, описанным ниже. Тщательно проверьте свою работу на наличие ошибок и неточностей, так как они потенциально могут присутствовать в опубликованной рукописи.

7. При подаче статьи необходимы следующие документы:

7.1. Официальное сопроводительное письмо учреждения, в котором выполнена данная работа, заверенное подписью руководителя и круглой печатью. В сопроводительном письме авторы должны указать, что данная работа не была ранее опубликована и не стоит на рассмотрении для публикации в других журналах.

7.2. Статья набирается шрифтом Times New Roman, размером 14 пт, междустрочный интервал – 1,5, отступ первой строки абзаца 1,25 см., все поля на листе – 2 см. Электронный вариант документа представляется в формате Microsoft Word версии 97 и выше. Текстовый файл должен быть сохранён с расширением doc. Файл именуется по фамилии первого автора (Иванов.doc).

7.3. Листок «Сведения об авторах» должен включать сведения о каждом авторе: фамилия, имя и отчество; учёная степень и звание; должность и место работы; E-mail, с собственноручными подписями каждого из авторов.

7.4. В случае повторной подачи исправленной статьи, должны быть приложены комментарии рецензентов (подаётся исправленный вариант рукописи, а не оригинал).

8. На титульном листе указываются следующие данные по порядку: название статьи (заглавными буквами, полужирным начертанием), колонтитул, имена авторов с указанием принадлежности авторов надстрочными цифрами, принадлежность авторов (полное название учреждения, город), от 3 до 5 ключевых слов, полный почтовый адрес, адрес электронной почты, телефон и факс ответственного автора. Название статьи должно быть коротким и информативным, отражающим сущность рукописи.

9. Объем оригинальных статей не должен превышать 4500 слов, не считая титульного листа, резюме, списка литературы и объяснения к рисункам. Статьи, превышающие данный объем, по решению редакционной коллегии возвращаются авторам на исправление.

10. Обзорная статья не должна превышать 6000 слов, не считая титульного листа, резюме, списка литературы и объяснения к рисункам.

11. «Случай из практики» должен представлять новую информацию или крайне редкий случай, получивший единичные описания в мировой литературе. «Случай из практики» не должен превышать 2500 слов, не считая титульного листа, резюме, списка литературы и объяснения к рисункам.

12. «Письмо редакционной коллегии» не должно превышать 500 слов со списком литературы не более 5 источников, возможно наличие иллюстрации и таблиц (не более двух), если они помогают раскрытию темы письма. «Письмо редакционной коллегии» должно содержать важную информацию в определённой научной области.

13. Статья должна содержать резюме и список ключевых слов. Для оригинальной статьи объём резюме не должен превышать 250 слов, для «Случая из практики» - 150 слов.

14. Оригинальные исследования должны иметь следующие разделы: резюме и ключевые слова, введение, материалы и методы, результаты и обсуждение, заключение, благодарность (при наличии), литература.

14.1. Резюме и ключевые слова. Резюме следует писать без дробления на разделы и без ссылок на литературные источники. По прочтению резюме у читателя должно сложиться понимание о проделанной исследовательской работе авторов.

14.2. Введение. Включает суть рассматриваемой проблемы, актуальность и цель исследования.

14.3. Материалы и методы. Необходимо детально описывать проводимые исследования для их возможного воспроизведения в другом институте. Однако допускается ссылка(и) на литературный источник(и) касательно методов, используемых в статье, если они были подробно описаны ранее. При применении медицинского оборудования, инструментария, играющего важную роль в получении результатов исследования, авторам следует указать имя производителя. При описании лекарственных средств следует написать их название (международное и коммерческое), а также имя производителя. Статистический анализ применяется во всех случаях, когда это возможно с приведением названия использованных статистических методов.

14.4. Результаты и обсуждение. Таблицы и рисунки в данном разделе не должны быть чрезмерно описаны в тексте статьи для того, чтобы избежать возможных повторов. В обсуждении показать значение полученных результатов и их связь с результатами предыдущих авторов. Не следует повторять данные, описанные выше в разделе «результаты».

14.5. Заключение. Заключение должно согласовываться с поставленной целью исследования. В данном разделе следует указать дальнейшие пути по реализации изучаемой проблемы, если это приемлемо.

14.6. Благодарность (при наличии). Также следует указать источник финансирования исследования, включая спонсорскую помощь.

14.7. Список литературы. Авторы ответственны за точность написания списка литературы. Подробная инструкция по стилю написания списка литературы представлена ниже.

14.8. Таблицы следует нумеровать в порядке их упоминания в тексте и размещать их в основном тексте статьи в месте упоминания. Нумерация и заголовки таблиц пишутся сверху неё. Содержание таблицы не должно дублировать содержание основного текста рукописи. Таблицы должны состоять как минимум из двух столбцов, имеющих заглавие. При наличии аббревиатур в таблице их следует объяснить в пояснении к ней. Авторам рекомендуется сверить соответствие данных в таблице с данными, представленными в рукописи, включая % и значение P.

14.9. Объяснения к рисункам должны чётко описывать представленные изображения.

15. Рисунки следует нумеровать в порядке их упоминания в тексте и размещать их в основном тексте статьи в месте упоминания. Нумерация и названия рисунков пишутся ниже рисунка. Не допускается наличие рисунка без его упоминания. Приемлемое разрешение для цветных рисунков составляет 300 dpi, для черно белых рисунков - 1200 dpi, выполненных в формате TIF. Заимствованные рисунки и изображения должны сопровождаться письменным разрешением, которое подаётся в редакцию журнала вместе со статьёй (смотри ниже раздел «Заимствование»). Кроме того, следует указать изначальный литературный источник заимствованного материала в объяснении к рисункам, с библиографической ссылкой на источник. Для обозначения секторов и столбцов на диаграммах ис-

пользуется черно-белая штриховка. Применение трёхмерных гистограмм не рекомендуется, если одно из измерений гистограмм не несёт в себе информации. При гистологических окрасках следует указывать используемую технику окраски в описании. Все рисунки и графические изображения, а также обозначения в них должны быть чёткими с высоким контрастом.

16. Авторы могут использовать общепринятую аббревиатуру без разъяснений. При использовании нестандартной аббревиатуры авторам следует расшифровать её значение при первом появлении в тексте. Просим принять во внимание, что чрезмерное использование аббревиатур приводит к затруднению понимания статьи.

17. В публикациях, изданных в «Дальневосточном журнале инфекционной патологии», используются только единицы СИ.

18. Авторам рекомендуется избегать голословности, каждое значимое смысловое высказывание следует подтверждать литературным источником. Библиографические ссылки должны быть пронумерованы, в тексте рукописи они даются в квадратных скобках в строгом соответствии со списком литературы. Список составляют строго по алфавиту (сначала работы отечественных авторов, затем - иностранных). Работы отечественных авторов, опубликованные на иностранных языках, помещаются среди работ иностранных авторов в алфавитном порядке. Работы иностранных авторов, опубликованные на русском языке и кириллице, помещаются среди работ отечественных авторов. Ссылки на несколько работ одного автора указывают в порядке возрастания даты публикации. В статье, написанной коллективом от 2 до 4 авторов, указывают фамилии всех и помещают в список по фамилии первого автора. Статья, написанная коллективом авторов более 4 человек, помещается в списке литературы по фамилии первого автора с добавлением фамилий еще двух авторов, далее указывают «и др.». При описании журнальных статей приводят общепринятое сокращенное название журнала, год, том, номер страницы; при описании книг – название, место и год издания. Собственные неопубликованные наблюдения должны быть указаны в тексте как «неопубликованные наблюдения», и не включаются в список литературы.

19. Заимствование. Заимствованные рисунки, таблицы, длинные цитаты являются интеллектуальной собственностью авторов и издательств, опубликовавших ту или иную работу, включающую заимствованный материал, поэтому для использования данного материала необходимо письменное согласие автора и издательства, присланное во время подачи статьи.

20. Статьи, оформленные не по правилам, непрофильные и отклоненные по рецензии, авторам не возвращаются (посылается сообщение о решении редакционной коллегии и рецензия).

21. Плата за публикацию статей не взимается.

22. Авторам, получившим право на публикацию в «Дальневосточном журнале инфекционной патологии», высылается бесплатно один номер журнала, содержащего их статью.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЛИТЕРАТУРЫ

Предлагаем Вашему вниманию правила оформления списка литературы, используемой при написании статьи.

1. Общие положения

1.1. В тексте ссылки на список литературы должны быть указаны арабскими цифрами, помещенными в квадратные скобки. Например, [1, 2].

1.2. Работы, находящиеся в печати, в список литературы не включаются.

1.3. Номерные ссылки на литературу в тексте приводятся в соответствии со списком литературы.

1.4. Списки литературы составляются в алфавитном порядке, сначала приводятся работы отечественных авторов, затем — иностранных.

1.5. Работы отечественных авторов, опубликованные на иностранных языках, помещаются среди работ иностранных авторов в алфавитном порядке. Работы иностранных авторов, опубликованные на русском языке и кириллице, помещаются среди работ отечественных авторов.

1.6. Ссылки на несколько работ одного автора приводятся в порядке возрастания даты публикаций.

1.7. На каждый источник списка литературы должна быть ссылка в тексте.

2. Описание статей, опубликованных в журналах, сборниках и других изданиях

2.1. Если статья написана одним, двумя, тремя или четырьмя авторами, указывают фамилии всех авторов.

2.2. Статья, написанная коллективом более четырех авторов, помещается в списке литературы по фамилии первого автора, затем приводятся еще два автора, а далее пишут “и др.”. В случае цитирования иностранных источников вместо “и др.” пишется “et al.”. Например: McKinsty KK, Strutt TM, Buck A, et al. IL-10 deficiency unleashes an influenza-specific Th17 response and enhances survival against high-dose challenge // J. Immunol. – 2009. – № 182, Vol. 12. – P. 7353-7363.

2.3. Сокращение названий иностранных журналов должно соответствовать общепринятому сокращению в соответствии с International List of Periodical Title World Abbreviations.

2.4. При описании статей из журналов и других изданий приводятся фамилии и инициалы авторов, название журнала (или другого источника), год, том, номер, страницы от и до. Все данные отделяются друг от друга точкой и тире, номер от тома отделяется запятой. После названия статьи перед названием журнала ставятся две косые черты.

2.5. В ссылках на отечественные источники том обозначается буквой Т, страница буквой С. (буквы заглавные). При ссылках на иностранные источники том обозначают Vol., страницы заглавной буквой Р.

2.6. При описании статей из сборников указываются в следующей последовательности: фамилия, инициалы автора, полное название сборника, место (город) издания, год издания, страницы от и до. Место издания отделяется от года издания запятой, остальные данные — точкой и тире.

3. Описание книг

3.1. Выходные данные монографий указываются в следующей последовательности: фамилия, инициалы автора, полное название книги, номер повторного издания (при необходимости), эти данные отделяются друг от друга точкой и тире. Далее указываются место и год издания, которые отделяются друг от друга запятой.

3.2. В монографиях, написанных двумя, тремя или четырьмя авторами, указываются все авторы. В библиографическом списке такая монография размещается по фамилии первого автора.

3.3. Монографии, написанные коллективом более четырех авторов, помещаются в списке литературы по первому слову заглавия книги. После заглавия книги ставится косая черта, указываются фамилии первых трех авторов, далее “и др.”. В этих случаях инициалы указываются после фамилий авторов, далее указываются место и год издания.

3.4. В монографиях иностранных авторов, изданных на русском языке, после фамилии автора и заглавия книги ставится двоеточие и указывается язык оригинала.

3.5. Титульных редакторов книг (отечественных и иностранных) указывают вслед за заглавием книги через косую черту после слов Под ред., Ed., Hrsg. Инициалы ставят перед фамилией редактора. В списке литературы такие ссылки размещаются по первому слову названия книги.

4. Описание авторефератов диссертаций

4.1. При описании автореферата диссертаций осуществляется следующая последовательность: фамилия, инициалы автора, полное название автореферата. После двоеточия с заглавной буквы сообщается, на соискание какой степени защищается диссертация и в какой области науки, место и год издания.

5. Описание авторских свидетельств и патентов

5.1. Описание осуществляется в следующей последовательности: сокращенно слова Авторское свидетельство (А. с.) или Патент (Пат.), номер авторского свидетельства или патента, страна, название; через косую черту указываются фамилия, инициалы автора, источник публикации.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ

- | | | |
|--|-------------------------------|---|
| Базыкина Е.А. 39, 54, 104, 109, 114, 121 | Игнатъева М.Е. 54, 71 | Резник В.И. 81 |
| Балахонцева Л.А. 39, 54, 104, 109, 114 | Каравянская Т.Н. 31, 139 | Романова Т.Г. 71 |
| Белкина Н.В. 31, | Карлов И.С. 139 | Савиных Д.Ф. 71 |
| Бондаренко А.П. 39, 94 | Ковальский Ю.Г. 23 | Савосина Л.В. 81 |
| Бочарникова О.И. 139 | Копылов П.В. 54, 71 | Салчак Л.К. 71 |
| Бурдинская Е.Н. 54 | Корита Т.В. 7, 23, 31, 39, 54 | Сапега Е.Ю. 39, 54, 71, 139 |
| Бутакова Л.В. 39, 54, 71, 139 | Корсунская С.А. 71 | Сапега Н.Н. 142 |
| | Котова В.О. 39, 54, 104, 114 | Семенihin А.В. 71 |
| | Курганова О.П. 54, 71 | Судакова А.С. 23 |
| Гаер С.И. 39, 128 | | |
| Гарбуз Ю.А. 23 | Лапа С.Э. 71 | Таенкова А.А. 109 |
| Голубева А.О. 94 | Лебедева Л.А. 81 | Таенкова И.О. 104, 109, 114 |
| Голобокова Е.В. 31 | | Троценко О.Е. 7, 23, 31, 39, 54, 71, 94, 104, 109, 114, 121, 128, 139 |
| Горяев Д.В. 71 | Малахова Е.А. 142 | |
| Господарик Я.Н. 71 | Меньщикова Т.А. 23 | |
| Громова Т.В. 94 | Мжельская Т.В. 31 | Фунтусова О.А. 54, 71 |
| | Москвина Ю.И. 128 | Фомичева Е.Н. 81 |
| Детковская Т.Н. 54, 71 | | |
| Драгомерецкая А.Г. 31, 39, 128 | Натыкан Ю.А. 54 | |
| | | Ханхареев С.С. 71 |
| Завгородняя Е.Ф. | Огиенко О.Н. 94 | Хорошенко Н.С. 7 |
| Зайцева Т.А. 7, 23, 54, 71 | | Харченко А.В. 142 |
| Захарычева Т.А. 31 | Пивоварова И.Г. 31 | |
| | Попова А.Ю. 139 | Щучинов Л.В. 71 |
| Жалейко З.П. 81 | Присяжнюк Е.Н. 81, 139 | |

Подписано в печать 31.05.2022

Сдано в набор 06.06.2022

Дата выхода 29.06.2022 г.

Бумага писчая. Печать офсетная. Формат 60x84

Тираж 500 экз. Бесплатно

Типография ООО «ОМЕГА-ПРЕСС»

Адрес типографии: 680000, г. Хабаровск, ул. Промышленная, д. 8Б



№ 42, 2022

Дальневосточный Журнал Инфекционной Патологии

The Far Eastern Journal
of Infectious Pathology



Хабаровский
Научно-Исследовательский
Институт Эпидемиологии
и Микробиологии