

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЛЕПРОЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ (1951–2020 ГОДЫ)

**Янчевская Е. Ю. ORCID ID 0000-0002-3741-4528,
Сердюков А. Г. ORCID ID 0000-0001-8304-0048**

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской
Федерации, Астрахань, Российская Федерация, e-mail: apteca-111a@mail.ru*

Лепра относится к числу хронических инфекционных заболеваний, отдельные очаги которой сохраняют эпидемиологическую значимость на протяжении десятилетий. Цель исследования – анализ пространственно-временного распределения случаев лепры на территории Российской Федерации и многолетней динамики заболеваемости в Астраханской области за 1951–2020 гг. Проведен ретроспективный анализ 1165 историй болезни пациентов с верифицированной лепрой, находившихся на учете в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Научно-исследовательский институт по изучению лепры» Министерства здравоохранения Российской Федерации, а также данных официальных отчетов других противолепрозных учреждений России. Оценивалось распределение случаев по территории страны, динамика заболеваемости в Астраханской области, структура заболевших по месту проживания и внутрирегиональное распределение. Пространственно-временной анализ выявил три этапа эпидемического процесса: полицентричное распределение в середине прошлого века с регистрацией случаев в зонах обслуживания семи противолепрозных учреждений; концентрацию и изоляцию очага в 1980-х – 2014 гг. с фокусированием случаев в Астраханской области и достижением нулевого показателя в 1988 г.; реактивацию эндемичного очага с 2015 г., когда подавляющее большинство новых случаев выявлено в Астраханской области. В Астраханской области установлены три периода динамики заболеваемости: высокой и неустойчивой заболеваемости в 1950–1960-х гг., устойчивого снижения в 1970-х – 2014 гг. и реактивации микроочага с 2015 г. Выявлено доминирование сельских жителей и неравномерное внутрирегиональное распределение с концентрацией случаев в Икрянинском, Харабалинском и Володарском районах. Пространственно-временная динамика лепры в России характеризуется трансформацией от полицентричного распространения к устойчивой эндемичности в Астраханской области. Возобновление регистрации случаев с 2015 г. свидетельствует о сохранении активного микроочага, требующего целенаправленного эпидемиологического надзора.

Ключевые слова: лепра, эпидемиология, пространственно-временной анализ, заболеваемость, Астраханская область, эндемичный очаг.

SPATIAL-TEMPORAL ANALYSIS OF LEPROSY MORBIDITY IN THE RUSSIAN FEDERATION AND ASTRAKHAN REGION (1951–2020)

**Yanchevskaya E. Yu. ORCID ID 0000-0002-3741-4528,
Serdyukov A. G. ORCID ID 0000-0001-8304-0048**

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Astrakhan State Medical University” of the
Ministry of Health of the Russian Federation, Astrakhan, Russian Federation, e-mail: apteca-111a@mail.ru*

Leprosy is a chronic infectious disease with certain foci maintaining epidemiological significance for decades. The aim of the study was to analyze the spatial-temporal distribution of leprosy cases in the Russian Federation and long-term morbidity dynamics in the Astrakhan region for the period 1951–2020. A retrospective analysis of 1165 medical records of patients with verified leprosy registered at the Research Institute for the Study of Leprosy was conducted, along with data from official reports of other anti-leprosy institutions in Russia. The distribution of cases across the country, morbidity dynamics in the Astrakhan region, structure of patients by place of residence, and intraregional distribution were assessed. Spatial-temporal analysis revealed three stages of the epidemic process: polycentric distribution in the mid-twentieth century with cases registered in the service areas of seven anti-leprosy institutions; concentration and isolation of the focus in the nineteen eighties to two thousand fourteen with cases focusing in the Astrakhan region and reaching zero rate in nineteen eighty-eight; reactivation of the endemic focus since two thousand fifteen, when the vast majority of new cases were detected in the Astrakhan region. In the Astrakhan region, three periods of morbidity dynamics were established: high and unstable morbidity in the fifties and sixties, sustained decline in the seventies to two thousand fourteen, and

microfoci reactivation since two thousand fifteen. The predominance of rural residents and uneven intraregional distribution with concentration of cases in the Ikryaninsky, Kharabalinsky and Volodarsky districts were revealed. The spatial-temporal dynamics of leprosy in Russia is characterized by transformation from polycentric distribution to sustainable endemicity in the Astrakhan region. The resumption of case registration since two thousand fifteen indicates the preservation of an active microfoci requiring targeted epidemiological surveillance.

Keywords: leprosy, epidemiology, spatial-temporal analysis, morbidity, Astrakhan region, endemic focus.

Введение

Лепра (болезнь Гансена) относится к группе хронических инфекционных заболеваний с преимущественным поражением кожи и периферической нервной системы. Несмотря на значительные успехи в глобальном контроле заболеваемости, достигнутые благодаря внедрению комбинированной терапии, проблема полной элиминации инфекции сохраняет свою актуальность [1, 2]. Астраханская область исторически является эндемичным регионом по лепре на территории Российской Федерации, где с 1923 г. функционировало специализированное противолепрозное учреждение [3, 4].

Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, в последние десятилетия наблюдается тенденция к концентрации новых случаев лепры в ограниченных географических очагах, что характерно и для Российской Федерации [1]. Понимание пространственно-временных закономерностей распространения инфекции, выявление периодов активизации и затухания эпидемического процесса является необходимым условием для планирования эффективных противоэпидемических мероприятий и оптимизации системы эпидемиологического надзора [5, 6].

Астраханская область представляет собой уникальную модель для изучения многолетней динамики заболеваемости лепрой на фоне социально-экономических преобразований, эволюции терапевтических подходов и демографических изменений [3, 7].

Цель исследования – провести анализ пространственно-временного распределения случаев лепры на территории Российской Федерации и многолетней динамики заболеваемости в Астраханской области за период с 1951 по 2020 г.

Материал и методы исследования

Проведено ретроспективное описательное эпидемиологическое исследование с элементами анализа официальных статистических данных.

В работе использованы данные из двух основных источников, которые в совокупности формируют общероссийский массив впервые выявленных случаев лепры за 1951–2020 гг.:

1. Данные НИИ по изучению лепры (Астрахань): Проведен ретроспективный анализ 1165 историй болезни впервые выявленных пациентов с верифицированным диагнозом лепры (код А30 по МКБ-10), находившихся на лечении и диспансерном наблюдении в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Научно-исследовательский институт по изучению

лепры» Министерства здравоохранения Российской Федерации (далее – НИИ по изучению лепры) в период с 1951 по 2020 г. Критерии включения: подтвержденный диагноз лепры на основании клинических, бактериоскопических (обнаружение кислотоустойчивых микобактерий в соскобе с кожи или слизистой носа) и/или гистологических критериев (наличие специфической гранулемы в биоптате кожи). Критерии исключения: отсутствие полных клинико-эпидемиологических данных в медицинской документации. Случаи рецидивов заболевания (n = 465) в данное исследование не включались, так как предметом анализа являлась первичная заболеваемость и пространственно-временное распределение новых случаев.

2. Данные других противолепрозных учреждений РФ. Для анализа общенациональной картины распространения лепры использованы данные официальных отчетов и сводок других специализированных учреждений, функционировавших на территории России в исследуемый период: Иркутский лепрозорий, Абинский лепрозорий, Ростовский лепрозорий, Терский лепрозорий, Загорская клиника, Верхнекубанский лепрозорий, Вилуйский лепрозорий. Суммарно по данным этих учреждений зарегистрирован 1081 случай первичных больных.

Таким образом, общий массив впервые выявленных случаев лепры в Российской Федерации за период с 1951 по 2020 г. составил 2246 чел. (1165 + 1081).

Исследование одобрено Локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО Астраханский ГМУ Минздрава России (протокол № 3 от 15.03.2023). Обработка персональных данных осуществлялась с соблюдением принципов конфиденциальности и деидентификации.

Проведен анализ распределения впервые выявленных случаев лепры по территории Российской Федерации с выделением этапов эпидемического процесса и долевого участия различных противолепрозных учреждений. Для Астраханской области выполнен внутрирегиональный анализ заболеваемости в разрезе административных районов с расчетом удельного веса случаев и среднемноголетнего показателя заболеваемости на 100 тыс. населения за весь период на основе 1165 историй болезни. Проведен анализ структуры заболевших по месту проживания (город/село) по Астраханской области (на основе 1165 историй болезни) с расчетом долей за каждый десятилетний период. Оценена многолетняя динамика заболеваемости в Астраханской области с расчетом показателя на 100 тыс. населения и выделением периодов, качественно отличающихся по уровню и тренду.

Статистическая обработка данных выполнена с использованием программы IBM SPSS Statistics 26.0 (IBM Corp., США). Количественные данные представлены в виде среднего арифметического и стандартного отклонения ($M \pm SD$). Качественные признаки представлены в виде абсолютных и относительных частот (n, %). Для сравнения качественных признаков в динамике применяли критерий χ^2 Пирсона. Для расчета показателей заболеваемости на 100

тыс. населения использованы данные о среднегодовой численности населения Астраханской области и ее районов за соответствующие периоды. Критический уровень значимости принят при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Общая характеристика когорты первичных больных НИИ по изучению лепры (n = 1165)

Детальный клинико-эпидемиологический анализ проведен на базе собственной когорты впервые выявленных пациентов НИИ по изучению лепры (n = 1165). Мужчины составили 58,7 % (684 чел.), женщины – 41,3 % (481 чел.). Средний возраст на момент установления диагноза – $39,4 \pm 14,2$ года. Распределение по клиническим формам: многобациллярная форма лепры диагностирована у 45,4 % (529 чел.), малобациллярная – у 42,7 % (498 чел.), неклассифицированные формы – у 11,9 % (138 чел.). Анализ динамики среднего возраста среди впервые выявленных пациентов показал его увеличение с $32,1 \pm 11,3$ года в 1951–1960 гг. до $51,7 \pm 14,8$ года в 2011–2020 гг. ($p < 0,001$), что свидетельствует о старении контингента вновь выявляемых больных и согласуется с общемировыми тенденциями [8, 9].

Пространственно-временное распределение случаев лепры в Российской Федерации

На основе анализа официальных отчетов противолепрозных учреждений России установлено, что общее число впервые выявленных случаев лепры, зарегистрированных в стране за период с 1951 по 2020 г., составило 2246, из которых 1165 случаев (51,9 %) приходятся на Астраханский лепрозорий (НИИ лепры), а 1081 случай (48,1 %) – на другие специализированные учреждения. Пространственно-временной анализ выявил выраженную динамику с последовательной трансформацией географической структуры и постепенной концентрацией заболевания в единственном эндемичном очаге, сохраняющем активность до настоящего времени [1, 10].

Этап 1. Полицентричное распределение (1950–1970-е гг.). В начальный период наблюдения лепра регистрировалась в нескольких географически обособленных очагах, приуроченных к деятельности специализированных противолепрозных учреждений. Вклад каждого учреждения в структуру заболеваемости за весь 70-летний период представлен следующим образом:

- Астраханский лепрозорий (НИИ лепры) – 51,9 % (1165 случаев);
- Иркутский лепрозорий – 11,2 % (252 случая);
- Абинский лепрозорий – 10,5 % (236 случаев);
- Ростовский лепрозорий – 9,4 % (212 случаев);
- Загорская клиника – 7,3 % (165 случаев);

- Терский лепрозорий – 7,3 % (164 случая);
- Верхнекубанский лепрозорий – 1,9 % (43 случая);
- Вилуйский лепрозорий – 0,4 % (9 случаев).

Этап 2. Концентрация и изоляция очага (1980-е – 2014 гг.). Начиная с 1970-х гг. на фоне общего резкого снижения заболеваемости, обусловленного внедрением специфической терапии и улучшением социально-экономических условий, происходила последовательная элиминация заболевания в большинстве регионов. К 1981–1990 гг. 56,3 % (27 из 48) всех впервые выявленных случаев в стране были зарегистрированы в Астраханской области. К 1990-м гг. практически прекратили регистрацию новых случаев лепрозории Краснодарского края, Иркутской и Ростовской областей, Загорская клиника и другие учреждения. Важным эпидемиологическим рубежом стал 1988 г., когда в Российской Федерации впервые был зафиксирован нулевой показатель первичной заболеваемости. В период с 2010 по 2014 г. новые случаи лепры на территории страны также не регистрировались.

Этап 3. Реактивация эндемичного очага (с 2015 г. по настоящее время). Современный период характеризуется возобновлением ежегодной регистрации случаев лепры, которые носят выраженный территориально-связанный характер. С 2015 г. подавляющее большинство новых случаев в стране выявляется в Нижнем Поволжье. За последнее пятилетие (2016–2020 гг.) из 16 новых случаев 13 (81,3 %) приходятся на Астраханскую область. Единичные завозные или локальные случаи были зарегистрированы в Республике Калмыкия (1 случай, 2019 г.) и Санкт-Петербурге (1 случай, 2017 г.) у пациента, длительно проживавшего в эндемичном регионе. Указанные случаи не привели к формированию вторичных очагов.

Анализ структуры заболевших по месту проживания (Астраханская область)

Анализ структуры заболевших по месту проживания на основе 1165 историй болезни пациентов НИИ по изучению лепры демонстрирует устойчивое доминирование сельских жителей на протяжении всего исследуемого периода (таблица).

Динамика распределения впервые заболевших лепрой по месту проживания (город/село) в Астраханской области (абс., %)

Годы	Город	Село	Всего
1951–1960	221 (29,7 %)	523 (70,3 %)	744
1961–1970	56 (18,7 %)	243 (81,3 %)	299
1971–1980	15 (28,7 %)	51 (71,3 %)	66
1981–1990	10 (37,0 %)	17 (63,0 %)	27
1991–2000	6 (50,0 %)	6 (50,0 %)	12

2001–2010	1 (33,3 %)	2 (66,7 %)	3
2011–2020	5 (43,7 %)	9 (56,3 %)	14
Всего	314 (27,0 %)	851 (73,0 %)	1165

Как следует из представленных данных, на протяжении большей части анализируемого периода доля сельских жителей среди впервые заболевших в Астраханской области устойчиво превышала 70 %, достигая в 1961–1970 гг. максимального значения 81,3 %. В целом за весь период доля сельских жителей составила 73,0 %, что подчеркивает выраженный сельский характер эндемичного очага в Нижнем Поволжье.

Анализ многолетней динамики заболеваемости в Астраханской области

Детальный анализ динамики первичной заболеваемости лепрой в Астраханской области за 70-летний период (1951–2020 гг.) на основе 1165 впервые выявленных случаев позволил выделить три характерных периода эпидемиологического процесса, качественно отличающихся по уровню и тренду заболеваемости (рис. 1).

Период высокой и неустойчивой заболеваемости (1951 – конец 1960-х гг.). Данный этап характеризовался высокими показателями заболеваемости с выраженной волнообразной динамикой, свойственной активной эпидемической фазе инфекционного процесса. Максимальное число зарегистрированных случаев за весь период наблюдения приходится на 1952 г. – 96 впервые выявленных больных (показатель заболеваемости составил 14,5 на 100 тыс. населения). Среднегодовое число новых случаев в 1951–1960 гг. составляло 74,4 (10,9 на 100 тыс.). Высокая интенсивность эпидемического процесса сохранялась и в следующее десятилетие: в 1961–1970 гг. ежегодно регистрировалось в среднем 29,9 случаев (4,1 на 100 тыс.).

Период устойчивого снижения и стабилизации на низком уровне (1970-е – 2014 гг.). Начиная с 1970-х гг. отмечается резкий и статистически значимый ($p < 0,001$) спад заболеваемости. Период с 1971 по 1990 г. можно охарактеризовать как фазу активной регрессии эпидемического процесса. Среднегодовые показатели снизились до 9,8 случая в 1971–1980 гг. (1,2 на 100 тыс.) и до 2,7 случая в 1981–1990 гг. (0,3 на 100 тыс.). Ключевым событием этого этапа стал 1988 г., когда в Астраханской области впервые был зафиксирован нулевой годовой показатель заболеваемости. Этап 1991–2014 гг. представляет собой период спорадической заболеваемости с длительными межэпидемическими интервалами. Новые случаи регистрировались лишь в отдельные годы (1999, 2002, 2004, 2006, 2009 гг.), при этом периоды отсутствия регистрации достигали 3–5 лет подряд.

Период реактивации микроочага (с 2015 г. по 2020 г.). Начиная с 2015 г. в Астраханской области вновь отмечается ежегодная устойчивая регистрация новых случаев

лепры. За 2016–2020 гг. выявлено 13 новых больных, что соответствует среднегодовому показателю 2,6 случая (0,24 на 100 тыс. населения). Данный показатель существенно превышает уровень предыдущего двадцатилетия (0,3 случая в год в 1991–2010 гг.). Особого внимания заслуживает тот факт, что реактивация очага происходит после 5-летнего отсутствия зарегистрированных случаев (2010–2014 гг.). Это позволяет констатировать качественный переход эпидемического процесса от спорадического уровня к формированию устойчивого локального микроочага [11, 12].

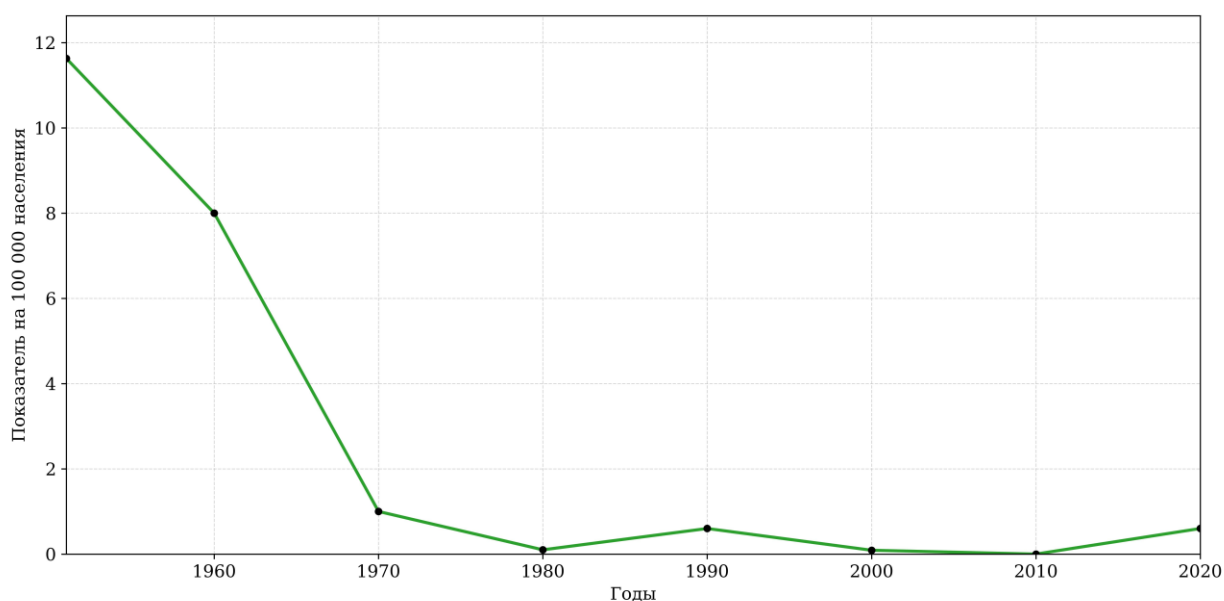


Рис. 1. Многолетняя динамика заболеваемости лепрой (показатель на 100 тыс. населения) в Астраханской области (1951–2020 гг.)

Примечание: составлен авторами по результатам данного исследования

Анализ возрастной структуры вновь выявляемых больных в период реактивации выявил преобладание лиц старше 50 лет (69,2 % среди впервые выявленных в 2015–2020 гг.), что может свидетельствовать об активизации эндогенной инфекции либо о заражении в отдаленном прошлом с последующим длительным инкубационным периодом. В то же время регистрация случаев у лиц молодого возраста (2 случая в возрасте 28 и 34 лет) указывает на сохранение активной циркуляции возбудителя [9, 13].

Внутрирегиональное распределение в Астраханской области

Анализ на субрегиональном уровне, проведенный на основе 1165 историй болезни впервые выявленных пациентов, выявил выраженную неравномерность распределения заболеваемости внутри эндемичной области (рис. 2). На протяжении всего периода

наблюдения наибольшая интенсивность эпидемического процесса была характерна для трех сельских районов. Лидирующие позиции на протяжении всех десятилетий удерживали:

- Икрянинский район – 23,4 % (273 случая, среднееголетний показатель 0,83 на 100 тыс.);
- Харабалинский район – 18,7 % (218 случаев, 0,45 на 100 тыс.);
- Володарский район – 16,2 % (189 случаев, 0,41 на 100 тыс.).

Совокупно на указанные три района приходится 58,3 % всего массива зарегистрированных случаев за 70-летний период, что убедительно свидетельствует о наличии стойких локальных факторов риска, поддерживающих циркуляцию возбудителя на протяжении длительного времени [14].

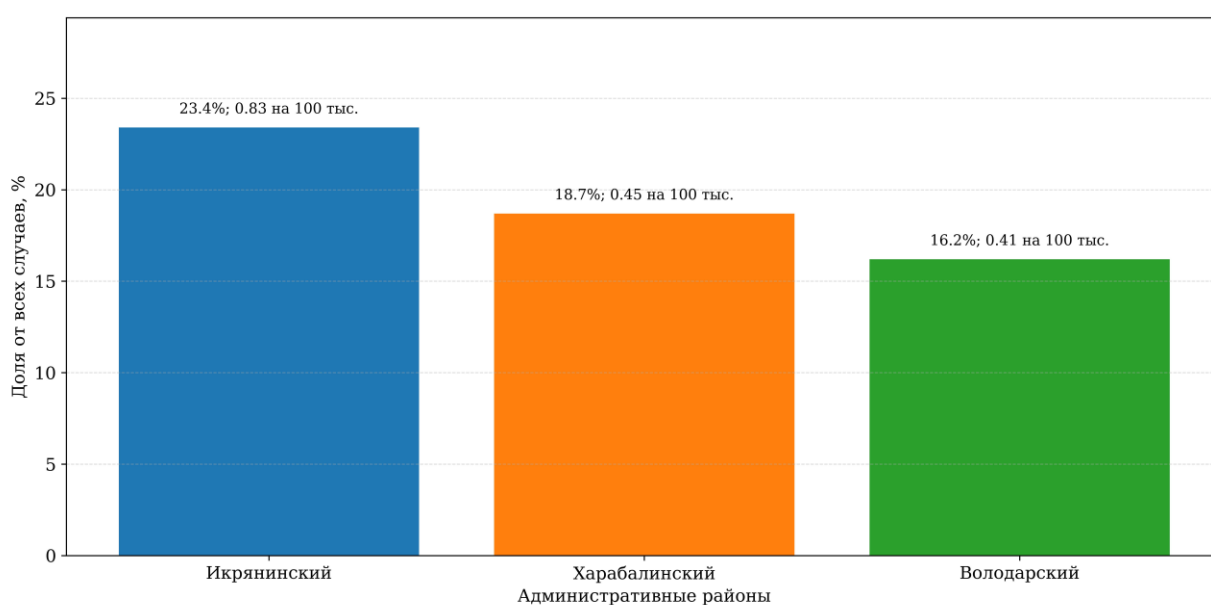


Рис. 2. Распределение впервые выявленных случаев лепры и среднееголетние показатели заболеваемости по административным районам Астраханской области (1951–2020 гг.)

Примечание: составлен авторами по результатам данного исследования

В качестве наиболее значимых факторов риска, обуславливающих устойчивую эндемичность указанных территорий, можно выделить: высокую плотность семейных контактов и традиционно большие размеры семей; сохранение тесных бытовых связей внутри локальных сообществ; возможную генетическую предрасположенность отдельных семейных кланов; особенности социально-экономического уклада, включая специфику сельскохозяйственной деятельности; недостаточную эффективность противоэпидемических мероприятий среди контактных лиц в предшествующие десятилетия [3, 15].

Полученные нами данные о трехфазной динамике эпидемического процесса в Астраханской области согласуются с общемировыми тенденциями, описанными в литературе. Как отмечают Blok и соавт. в своем фундаментальном обзоре по математическому моделированию лепры [14], длительный инкубационный период и наличие латентных форм инфекции создают уникальные сложности для прогнозирования заболеваемости, что подтверждается выявленной нами реактивацией микроочага после 2015 г.

Заключение

Пространственно-временной анализ заболеваемости лепрой в Российской Федерации за 70-летний период выявил три последовательных этапа эволюции эпидемического процесса: этап полицентричного распределения (1950–1970-е гг.) с регистрацией случаев в зонах обслуживания семи противолепрозных учреждений; этап концентрации и изоляции очага (1980–2014 гг.) с фокусированием 51,9 % всех случаев (1165 из 2246) в Астраханской области и достижением нулевого показателя первичной заболеваемости в 1988 г.; этап реактивации эндемичного очага (с 2015 г.), характеризующийся ежегодной регистрацией новых случаев с концентрацией 81,3 % из них в Нижнем Поволжье.

На основе анализа 1165 историй болезни впервые выявленных пациентов НИИ по изучению лепры установлены три периода многолетней динамики заболеваемости в области: период высокой и неустойчивой заболеваемости (1951 – конец 1960-х гг.) с пиковым значением 14,5 на 100 тыс. населения в 1952 г.; период устойчивого снижения и стабилизации на низком уровне (1970–2014 гг.) с переходом к спорадической заболеваемости и длительными межэпидемическими интервалами; период реактивации микроочага (с 2015 г.) с формированием устойчивой ежегодной регистрации (среднегодовой показатель 0,24 на 100 тыс. в 2016–2020 гг.).

Установлено статистически значимое доминирование сельских жителей в структуре впервые выявленных больных в Астраханской области – 73,0 % за весь период наблюдения. Выявлена выраженная неравномерность внутрирегионального распределения заболеваемости с концентрацией 58,3 % всех зарегистрированных случаев в трех административных районах – Икрянинском (23,4 %, среднемноголетний показатель 0,83 на 100 тыс.), Харабалинском (18,7 %, 0,45 на 100 тыс.) и Володарском (16,2 %, 0,41 на 100 тыс.).

Возобновление ежегодной регистрации новых случаев лепры в Астраханской области с 2015 г. на фоне предшествующего 5-летнего периода нулевой заболеваемости свидетельствует о сохранении активного эпидемического микроочага. Территориальная приуроченность подавляющего большинства случаев к трем исторически эндемичным сельским районам указывает на наличие стойких локальных факторов риска (социально-

бытовых, семейно-генетических), требующих углубленного изучения и учета при планировании противоэпидемических мероприятий.

Полученные данные, основанные на анализе первичной документации НИИ по изучению лепры (n = 1165) и данных официальной статистики по другим учреждениям (n = 1081), составляющих в совокупности общероссийский массив из 2246 впервые выявленных случаев, обосновывают необходимость сохранения и усиления эпидемиологического надзора за лепрой в Астраханской области как единственном активном эндемичном очаге на территории Российской Федерации. Приоритетными направлениями должны стать: активное выявление больных среди контактных лиц в очагах, повышение настороженности врачей первичного звена в отношении лепры, проведение целенаправленных сероэпидемиологических исследований для оценки истинной распространенности инфекции.

Список литературы

1. WHO. Global leprosy (Hansen's disease) strategy 2021–2030: towards zero leprosy. Geneva: World Health Organization; 2021. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789290228509> (дата обращения: 03.03.2026).
2. Кубанов А. А., Богданова Е. В. Основные показатели ресурсов и результатов деятельности медицинских организаций, оказывающих медицинскую помощь по профилю «дерматовенерология». Заболеваемость инфекциями, передаваемыми половым путем, болезнями кожи и подкожной клетчатки в Российской Федерации в 2022–2024 гг. // Вестник дерматологии и венерологии. 2025. Т. 101. № 5. С. 9–21. URL: <https://vestnikdv.ru/jour/article/view/16923> (дата обращения: 03.03.2026). DOI: 10.25208/vdv16923.
3. Дуйко В. В., Наумов В. З., Сароянц Л. В., Астафурова А. П. Заболеваемость лепрой в Прикаспийском регионе // Актуальные вопросы современной медицины: материалы III Международной конференции Прикаспийских государств. Астрахань, 2018. С. 64–66. URL: <http://astgmu.ru/wp-content/uploads/2018/10/Sbornik.pdf> (дата обращения: 03.03.2026).
4. Кубанов А. А., Абрамова Т. В., Мураховская Е. К., Ласачко В. А. Современный взгляд на лепру // Лечащий врач. 2018. № 5. URL: <https://www.lvrach.ru/2018/05/15436975> (дата обращения: 05.03.2026).
5. Froes Junior L. A. R, Sotto M. N., Trindade M. A. B. Leprosy in the 21st century: a comprehensive review of immunological mechanisms, diagnosis, and treatment // Rev Inst Med Trop Sao Paulo. 2025. Vol. 67. P. e7. DOI: 10.1590/S1678-9946202567074.

6. Silva M. J. A., Silva C. S., Lima L. N. G. et al. An update on leprosy immunopathogenesis: systematic review // *Front Immunol.* 2024. Vol. 15. 14. P. 16177. DOI: 10.3389/fimmu.2024.1416177.
7. Fischer M. Leprosy – an overview of clinical features, diagnosis, and treatment // *J. Dtsch Dermatol Ges.* 2017. Vol. 15 (8). P. 801–827. DOI: 10.1111/ddg.13301.
8. Blok D. J., de Vlas S. J., Richardus J. H. Finding undiagnosed leprosy cases // *Lancet Infect Dis.* 2016. Vol. 16 (10). P. 1113. DOI: 10.1016/S1473-3099(16)30370-X.
9. Bylicka-Szczepanowska E., Podlasin R. B., Korzeniewski K. Leprosy – neglected tropical disease in Pygmies inhabiting Central African Republic // *Ann Agric Environ Med.* 2023. Vol. 30 (3). P. 570–576. DOI: 10.26444/aaem/161465.
10. Blok D. J., Crump R. E., Sundaresh R. et al. Forecasting the new case detection rate of leprosy in four states of Brazil: a comparison of modelling approaches // *Epidemics.* 2017. Vol. 18 (92). P. 100. DOI: 10.1016/j.epidem.2017.01.005.
11. Chao G. G. C. Leprosy stigma post elimination era: a systematic review // *Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences.* 2024. Vol. 20 (5). DOI: 10.47836/mjmhs20.5.37.
12. Blok D. J., de Vlas S. J., Richardus J. H. Global elimination of leprosy by 2020: are we on track? // *Parasit Vectors.* 2015. Vol. 8. P. 548. DOI: 10.1186/s13071-015-1143-4.
13. De Matos H. J., Blok D. J., de Vlas S. J., Richardus J. H. Leprosy new case detection trends and the future effect of preventive interventions in Pará state, Brazil: a modelling study // *PLoS Negl Trop Dis.* 2016. Vol. 10 (3). P. e0004507. DOI: 10.1371/journal.pntd.0004507.
14. Blok D. J., de Vlas S. J., Fischer E. A. J., Richardus J. H. Mathematical modelling of leprosy and its control // *Adv Parasitol.* 2015. Vol. 87 (33). P. 51. DOI: 10.1016/bs.apar.2014.12.002.
15. Huang C. Y., Su S. B., Chen K. T. An update of the diagnosis, treatment, and prevention of leprosy: A narrative review // *Medicine (Baltimore).* 2024. Vol. 103 (34). P. e39006. DOI: 10.1097/MD.00000000000039006.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: The authors declare that there is no conflict of interest.