

Научная статья

УДК 614.2

doi:10.32687/1561-5936-2025-29-4-425-430

Работа кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии Российского университета медицины во время подъёма заболеваемости дифтерией в Российской Федерации в конце XX века

Мишель Ильясович Махуль^{1✉}, Семён Леонидович Максимов²,
Константин Анатольевич Пашков³

^{1, 2, 3}Российский университет медицины, Москва, Россия

¹makhulm@bk.ru, <https://orcid.org/0009-0009-5873-6639>

²maximov_s@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6093-4380>

³historymed@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9155-4006>

В статье представлен материал последней по времени крупной вспышки дифтерии в Российской Федерации в конце XX века (1990—1997 гг.), в мероприятиях по ликвидации которой участвовали сотрудники кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии Российского университета медицины.

Ключевые слова: дифтерия; детские инфекции; история медицины; В. И. Покровский; Н. Д. Юшук

Для цитирования: Махуль М. И., Максимов С. Л., Пашков К. А. Работа кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии Российского университета медицины во время подъёма заболеваемости дифтерией в Российской Федерации в конце XX века // Ремедиум. 2025. Т. 29, № 4. С. 425—430. doi:10.32687/1561-5936-2025-29-4-425-430

Original article

The work of the Department of infectious diseases and epidemiology of the Russian University of Medicine during the rise of diphtheria cases in the Russian Federation at the end of the 20th century

Mishel I. Makhul^{1✉}, Semyon L. Maximov², Konstantin A. Pashkov³

¹⁻³Russian University of Medicine, Moscow, Russia

¹makhulm@bk.ru, <https://orcid.org/0009-0009-5873-6639>

²maximov_s@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6093-4380>

³historymed@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9155-4006>

The article presents the materials of the last major outbreak of diphtheria in the Russian Federation at the end of the 20th century (1990—1997), in the measures to eliminate which employees of the Department of Infectious Diseases and Epidemiology of the Russian University of Medicine of the Ministry of Health of Russia (former Moscow Medical Dental Institute) participated.

Key words: diphtheria; childhood infections; history of medicine; V. I. Pokrovsky; N. D. Yushchuk

For citation: Makhul M. I., Maximov S. L., Pashkov K. A. The work of the department of infectious diseases and epidemiology of the Russian University of Medicine during the rise of diphtheria cases in the Russian Federation at the end of the 20th century. *Remedium*. 2025;29(4):425–430. (In Russ.). doi:10.32687/1561-5936-2025-29-4-425-430

Введение

На протяжении веков одним из самых страшных кошмаров для родителей во всём мире был маленький, невидимый и неведомый тогда микроорганизм, заставлявший страдать миллионы детей. Имя этому врагу — *Corynebacterium diphtheriae*. Болезнь, вызываемая данным микроорганизмом, в разное время именовалась по-разному: morbo strangulatori, angina puerorum, paedanchone, synanche maligna, горловая жаба, горловая чума, круп, горлянка, «ужас матерей». Ныне мы знаем эту болезнь под названием «дифтерия», что в переводе с греческого языка означает «кожистая плёнка, шкура». Несмотря на то что дифтерию вновь стали забывать, назвать её «забытой болезнью» едва ли возможно. По данным ВОЗ, в 2023 г. было официально зарегистрировано 2 вспышки дифтерии — в Нигерии³⁸ и Гвинее³⁹. На

долю Нигерии пришлось 557 подтверждённых случаев, из которых 73 случая закончились летальным исходом, а в Гвинее — 18 и 13 случаев соответственно.

За 1900—1910 гг. только в европейской части Российской империи было зарегистрировано 3 164 047 случаев заболевания дифтерией [1]. Впоследствии, в связи с принимаемыми профилактическими мерами против дифтерии (идентификация возбудителя, вакцинация дифтерийным анатоксином, провизорная госпитализация носителей токсина,

³⁸ Всемирная организация здравоохранения. Дифтерия — Нигерия. URL: <https://www.who.int/ru/emergencies/disease-outbreak-news/item/2023-DON485> (дата обращения: 28.10.2025).

³⁹ Всемирная организация здравоохранения. Дифтерия — Гвинея. URL: <https://www.who.int/ru/emergencies/disease-outbreak-news/item/2023-DON492> (дата обращения: 28.10.2025).

генных штаммов и т. д.), число случаев дифтерии в стране стало снижаться, однако неоднократно регистрировали её резкие подъёмы, например, в 1932, 1942, 1955, 1984 и 1994 гг. [2].

Цель исследования — оценка вклада сотрудников кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии лечебного факультета ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России в изучение и ликвидацию эпидемии дифтерии 1990-х гг. в России.

Материалы и методы

Материалом при написании статьи послужили литературные источники, хранящиеся в Российской государственной библиотеке, архивные материалы, находящиеся на хранении в Центральном государственном архиве г. Москвы, архив и научная библиотека кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии лечебного факультета Научно-образовательного института клинической медицины им. Н. А. Семашко ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России. Проведён анализ результатов научных статей, авторефератов и диссертаций на соискание учёной степени кандидата и доктора медицинских наук, выполненных сотрудниками кафедры за 1982—2004 гг. Подсчитано, что за этот промежуток на кафедре было написано 171 научная работа по дифтерийной инфекции, выполнено 13 диссертаций и написаны методические указания по лечению дифтерии, одобренные Минздравом России. При выполнении данной статьи были использованы материалы 17 статей и 5 диссертаций, фрагменты воспоминаний Н. В. Астафьевой, А. Е. Кудрявцева, П. Г. Филиппова, А. В. Сундукова, Т. Э. Мигманова, О. Л. Огиенко, Л. Ф. Прудниковой. В исследовании использовали проблемно-хронологический, сравнительно-исторический, историко-генетический, статистический методы исследования.

Результаты и обсуждение

Исследования, предпринятые и проведённые на кафедре инфекционных болезней и эпидемиологии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» МЗ РФ (ранее — ММСИ им. Н. А. Семашко, МГМСУ им. А. И. Евдокимова) по дифтерии в 1980—1990 гг. были обусловлены возросшей заболеваемостью этой инфекцией населения страны. Благодаря иммунизации и проведению санитарного просвещения и иных профилактических мероприятий заболеваемость дифтерией во многих городах СССР стала резко снижаться в 1950-е гг. [1].

Борьба с дифтерией юридически была подкреплена приказом Минздрава СССР от 23.06.1959 № 3 «О ликвидации заболеваемости дифтерией в СССР» и рядом других вспомогательных приказов, например, специальным приказом Минздрава СССР от 11.06.1960 № 260, предписывающим организацию прививочных кабинетов и создание прививочной картотеки. Реализация этих приказов позволила провести массовую иммунизацию населения (в частности, детского) против дифтерии [1]. В стране

стал наблюдаться устойчиво низкий уровень заболеваемости дифтерией, однако продолжалась циркуляция токсигенных штаммов коринебактерии даже при отсутствии случаев заболевания [2]. Обращало на себя внимание, что заболеваемость в сельской местности была выше, чем в городах [2]. Наименее низкий уровень заболеваемости дифтерией в России был зафиксирован в 1975 г. Он составил 0,03 на 100 тыс. населения — было зарегистрировано всего лишь 52 случая заболевания. Это было в 1456 раз ниже, чем в 1959 г. [1]. Начиная с 1978 г. появились первые предикторы роста заболеваемости дифтерией: вырос уровень заболеваемости — 0,1 на 100 тыс. населения, появилась информация о летальных исходах и интенсификации эпидемического процесса инфекции [1], отмечена тенденция роста случаев заболевания среди взрослых групп населения.

Ситуация по дифтерии в Российской Федерации резко ухудшилась в 1990-е гг. В 1990 г. заболеваемость составила 0,8 на 100 тыс. населения (для сравнения, в 1989 г. показатель заболеваемости составлял 0,4 на 100 тыс. населения). В дальнейшем произошёл рост показателей заболеваемости с пиком в 1994 г., когда было зафиксировано 39 703 случая дифтерии в России (26,8 на 100 тыс. населения). Последний раз близкая к этому показателю цифра была в 1960 г., когда заболеваемость составила 26,4 на 100 тыс. населения (31 690 случаев) [1, 3].

Среди причин значительного роста заболеваемости дифтерией в России рядом авторов приводится аргументация в пользу таких факторов, как снижение интенсивности вакцинации населения (в том числе взрослого), ухудшение социально-экономической ситуации в стране в 1990-е гг., а также миграционные процессы и смену токсигенного штамма *Corynebacterium diphtheriae* с *mitis* на *gravis* [1, 3]. Следует напомнить, что дифтерийный анатоксин, используемый для иммунопрофилактики дифтерии, не препятствует развитию «носительства» возбудителя дифтерии и не всегда защищает от развития лёгких форм этой инфекции [4, 5], поэтому циркуляция токсигенных штаммов возбудителя имела место, и её также можно отнести к одной из причин вспышки.

Среди характерных особенностей вспышки дифтерийной инфекции, разразившейся в России в 1990—1997 гг., следует также отметить высокие показатели заболеваемости в крупных городах⁴⁰, в которых было зарегистрировано 48% от всех случаев дифтерии [6]. В структуре клинических форм, преобладали локализованные формы лёгкой степени⁴¹, а также взрослый контингент населения [7]. Однако тяжесть самой ситуации была обусловлена в первую очередь распространением болезни среди «неимун-

⁴⁰ Маркина С. С., Максимова Н. М., Петина В. С. и др. Эпидемическая ситуация по дифтерии в России. URL: <http://www.gabrish.com/science/rdift.htm.html> (дата обращения: 28.10.2025).

⁴¹ Там же.

ных» детей раннего возраста и людей в возрасте 40—49 лет [1].

В целях борьбы со вспышкой, было выпущено ряд новых приказов, регулирующих различные аспекты борьбы с дифтерией. Два из них мы приведём в статье: Приказ МЗ РФ от 07.10.1992 № 266/86 «О неотложных мерах по профилактике дифтерии» и Приказ МЗ РФ от 17.09.1993 № 220 «О совершенствовании мероприятий по профилактике дифтерии». Всего в России за 1990—1996 гг. заболело 111 227 человек [1]. Существует и другая цифра — в 1990—1996 гг. дифтерией заболело 111 144 человека [8], однако разница не существенна. Н. М. Максимова и соавт. отмечают, что из общего количества заболевших погибло 3047 человека: 729 детей, 37 подростков и 2281 взрослых [8]. Указанные авторы заметили, что: «Практически все умершие от дифтерии (95%) не были привиты против этой инфекции» [8].

Изучением дифтерии на кафедре инфекционных болезней и эпидемиологии начал заниматься ещё академик В. И. Покровский со своими сотрудниками. Под руководством Валентина Ивановича были выполнены несколько замечательных работ по этой теме, соавторами которых стали сотрудники кафедры [9—11]. Однако пик изучения дифтерии на кафедре совпал со временем подъёма заболеваемости дифтерией в нашей стране. Тогда кафедрой уже руководил академик Н. Д. Ющук и практически все работы по данной тематике организованы и выполнены под его руководством. Все сотрудники кафедры, так или иначе, были вовлечены не только в научную, но и в лечебную деятельность по оказанию помощи больным дифтерией на клинических базах кафедры: ГБУЗ «ИКБ № 1 ДЗМ» и ГБУЗ «ИКБ № 2 ДЗМ». Было изучено влияние дифтерийной инфекции на сердечно-сосудистую, периферическую нервную (ПНС), мочевыделительную системы, исследовали иммунологические аспекты течения дифтерии. С практической точки зрения, в клиническую практику были внедрены новые для дифтерии диагностические и вспомогательные лечебные процедуры: лазеротерапия, плазмаферез, УЗИ сердца, электронейромиография, определение «антигенного ландшафта» лимфоцитов при дифтерии.

Одним из частых осложнений дифтерии является поражение сердечно-сосудистой системы, в частности миокардит [12]. На кафедре вопросы развития, течения, исходов дифтерийного миокардита были рассмотрены в работах, написанных в рамках выполнения кандидатской диссертации П. Г. Филиппова. Тема данной работы была актуальной, и её результаты сразу же стали внедряться в практику. До исследования П. Г. Филиппова в отечественной литературе не было структурированного подхода к рассмотрению вопроса о поражении миокарда при дифтерии. П. Г. Филипповым впервые на большой выборке пациентов (150 человек) был проведён всеобъемлющий анализ состояния сердечной мышцы (миокарда) у пациентов с токсическими формами дифтерии на разных этапах течения заболевания [13]. Анализ продемонстрировал, что поражение

миокарда в виде дифтерийного миокардита наблюдается при всех токсических формах и обусловлено воздействием экзотоксина возбудителя дифтерии [13, 14]. В ряде наблюдений прямой связи между выраженностью отёка подкожной клетчатки шеи (одного из наиболее характерных признаков токсической формы дифтерии) и тяжестью миокардита не было. Важно отметить, что миокардит при дифтерии является не осложнением, а одним из проявлений болезни. Учитывая практическую ориентированность исследования, были предложены основные критерии измерения тяжести поражения миокарда. Ими явились нарушения сократительной способности, а также нарушение проводимости, выявленные при помощи эхокардиографии и электрокардиографии соответственно. В работе доказано, что наиболее ранними признаками поражения сердца при дифтерии являются повышение активности сердечной фракции креатинфосфокиназы МВ, гидроксибутиратдегидрогеназы и лактатдегидрогеназы в сыворотке крови [13]. Кроме того, изменения выявлялись при эхокардиографии. Отмечена диагностическая ценность аспартатаминотрансферазы как маркера гибели кардиомиоцитов. Таким образом, в работе была доказана необходимость определения активности указанных выше кардиоспецифических ферментов, а также инструментального исследования миокарда у всех пациентов с токсической дифтерией.

Органные проявления дифтерийной инфекции характеризуются и поражением ПНС, которые были исследованы и представлены в диссертационной работе Т. Э. Мигманова и сопутствующих ей научных публикациях. У взрослых пациентов отмечено наличие различных поражений ПНС. В работах Т. Э. Мигманова впервые доказано, что поражение ПНС при дифтерии протекает по двум типам: демиелинизирующему и аксонально-демиелинизирующему с менее и более тяжёлыми степенями течения соответственно [15]. Как и в случае с миокардитом, поражение ПНС связано в первую очередь с влиянием дифтерийного экзотоксина. В работе активно использовался метод электронейромиографии [16]. При помощи указанного метода установлено, что признаками, свидетельствующими о развитии аксонально-демиелинизирующей полинейропатии, будут изменения в скорости проведения нервного импульса, а также резкое снижение М-амплитуды. Кроме того, будет наблюдаться увеличение терминальной латентности, а также латентности F-волны. Данные изменения, возникающие через 1,5—2,0 нед болезни, предшествуют появлению развёрнутой клинической картины двигательных расстройств периферических нервов конечностей. Поэтому указанные показатели могут считаться предикторами возникновения поражения ПНС при дифтерии. Также в работе выявлена связь тяжести поражения ПНС с токсическими формами дифтерии II—III степени [15]. Для прогнозирования развития тяжёлого поражения ПНС у взрослых с дифтерией при поступлении в стационар до 6-го дня заболевания сотрудниками кафедры была создана диагностическая таб-

лица, в которую входили такие показатели, как лактатдегидрогеназа, гидроксibuтиратдегидрогеназа, аспаратаминотрансфераза, аланинаминотрансфераза, креатинфосфокиназа, иммунные клетки с кластерами дифференцировки (CD) CD21⁺, CD3⁺, CD4⁺ [17]. Доказано, что использование критериев таблицы позволяет с вероятностью до 95% спрогнозировать развитие тяжёлых поражений ПНС уже на этапе поступления пациента в стационар.

Работа Т. Э. Мигманова доказала состоятельность использования показателей, связанных с иммунокомпетентными клетками крови, для диагностики степени тяжести дифтерии. Прицельным исследованием состояния иммунных клеток (а именно лимфоцитов) занимался М. М. Гультеев, кандидатская диссертация которого посвящена функциональной активности лимфоцитов у пациентов с дифтерией. В работах М. М. Гультеева впервые было детально рассмотрено функциональное состояние лимфоцитов при различных клинических формах дифтерии. Важным прогностическим показателем было признано снижение показателей спонтанной пролиферативной активности лимфоцитов, что явилось собой важный прогностический критерий для предсказания тяжёлого течения болезни [18, 19]. В случае улучшения состояния больного, сопровождающегося регрессом симптоматики со стороны центральной нервной, мочевыделительной, а также сердечно-сосудистой систем, происходит восстановление пролиферативной активности лимфоцитов [18, 19]. Отсутствие признаков восстановления данной активности на протяжении 4—5 нед свидетельствовало о неблагоприятном исходе заболевания. Угнетение функциональной активности лимфоцитов было зафиксировано М. М. Гультеевым при всех формах дифтерии [18, 19]. Так, при токсических формах, а также локализованной дифтерии ротоглотки наблюдалось снижение пролиферативной активности Т- и В-лимфоцитов периферической крови. Помимо этого, у бактериовыделителей отмечено преимущественное поражение В-лимфоцитов [18, 19]. В данном исследовании был использован специальный колориметрический МТТ-тест, который по результатам выполненной работы был рекомендован и внедрён в работу лаборатории патогенеза и лечения инфекционных болезней кафедры для определения функциональной активности лимфоцитов периферической крови при инфекционных заболеваниях.

Вопросы иммунопатологии при дифтерии также изучала О. Ф. Ерёмкина. Результаты этих исследований далее были обобщены и оформлены ею в докторскую диссертацию. В своей работе О. Ф. Ерёмкина впервые в российской медицинской практике исследовала вопросы формирования специфического адаптивного иммунного ответа организма при дифтерии, а также состояние факторов неспецифической иммунореактивности. Установлено, что изменения в иммунной системе зависят от формы болезни [20—22]. В частности, выявлено нарушение формирования адекватного иммунного ответа при тяжёлых формах дифтерии, в то время как при лёгком

и среднем течении адекватный ответ формировался в 91,3% случаев. Наиболее информативными иммунологическими показателям при дифтерии по итогам работы были выявлены антитоксические антитела, CD4⁺-, CD16⁺-, CD25⁺-лимфоциты [21]. Также в работе установлена важность напряжённости антитоксического иммунитета до болезни и наличие сопутствующих заболеваний [24]. Было определено отрицательное влияние носительства *C. diphtheriae* на иммунитет у бактериовыделителей [20, 21].

Как известно, основным методом лечения дифтерии является введение антитоксической противодифтерийной сыворотки (ПДС). Её дозировка несколько отличается в разных научных школах, но все едины во мнении, что ПДС является этиотропным и наиболее эффективным методом лечения дифтерии. В начале вспышки в некоторых учреждениях при токсических формах дифтерии стали использовать дозы ПДС выше рекомендованных ВОЗ и начали регистрировать появление осложнений. Сотрудники кафедры в лице Н. В. Астафьевой, Е. В. Вьяльбы и А. С. Воробьева научно обосновали необходимость проводить «умеренную» терапию с использованием ПДС даже у пациентов с тяжёлыми формами болезни [24]. Сравнивая две группы, они обнаружили, что курсовая доза ПДС в количестве, не превышающем 200 тыс. МЕ, была гораздо эффективней, чем курсовая доза в размере 1,5 млн МЕ. В первом случае симптоматика болезни регрессировала быстрее, чем во втором. В то время как во второй группе (с массивной сывороточной терапией) чаще регистрировали миокардиты, полинейропатии, острую почечную недостаточность. В этой же работе была доказана бесполезность повторных введений ПДС, т. к. уже после однократного введения обнаруживали высокий титр антител к экзотоксину. Заметим, что у пациентов, которым были введены высокие дозы ПДС, титр антител снижался быстрее [24]. Мнение сотрудников кафедры по данному вопросу разделяли специалисты в области дифтерии других научно-образовательных организаций, например кафедры инфекционных болезней ФГБОУ ДПО РМАНПО в лице проф. М. Х. Турьянова, Н. М. Беляевой, доц. И. П. Трякиной. После получения результатов все практические рекомендации были внедрены в практику ГБУЗ «ИКБ № 2 ДЗМ».

Однако нельзя забывать и о дополнительных и вспомогательных методах лечения данной инфекции. На кафедре активно изучали и внедряли в практику данное направление. Следует упомянуть две работы, посвящённые данному вопросу: докторскую диссертацию А. В. Сундукова и кандидатскую работу аспиранта кафедры А. С. Воробьева. Первая работа посвящена лазерной терапии тяжёлых форм дифтерии, где впервые в отечественной практике с клинико-патогенетической точки зрения было научно обосновано применение внутривенного лазерного облучения крови (ВЛОК). Само применение лазера в отечественной медицине не ново и уходит своими корнями в середину XX в. А. В. Сундуков доказал, что при использовании ВЛОК снижается риск развития осложнений (миокардита, полиней-

ропатии) [25, 26]. ВЛОК может оказаться хорошим подспорьем в их лечении при условии применения в первые 2 дня от момента их начала. Выяснилось и то, что при применении ВЛОК быстрее восстанавливается микроциркуляция, нарушение которой чаще наблюдают при токсических формах дифтерии. К упомянутым нарушениям можно отнести усиление регионарного сосудистого сопротивления и снижение капиллярного тока крови. Результаты работы были оформлены в виде патента «Способ лечения токсических форм дифтерии» № 2132709 от 10.07.1999.

Вторая работа посвящена плазмаферезу и была подготовлена А. С. Воробьевым. В ней впервые дана комплексная оценка эффективности применения плазмафереза у пациентов с дифтерией. Показано влияние процедуры на регресс симптомов, частоту развития осложнений и исходы болезни [27]. Проведение плазмафереза уменьшало признаки интоксикации (отмечено снижение органоспецифических ферментов, таких как лактатдегидрогеназа, аспаргата- и аланинаминотрансфераза, креатинфосфокиназа), снижало титры специфических циркулирующих иммунных комплексов, ускоряло регресс местных изменений в ротоглотке.

Помимо вышеперечисленных работ, на кафедре был выполнен ряд наукоёмких диссертационных исследований, таких как докторские диссертации А. В. Чукбара, А. М. Ордян и кандидатские диссертации И. Н. Николаевой, Н. К. Громовой, А. В. Денисенко, М. В. Остроуховой, Е. В. Копачковой.

Заключение

По итогам работы сотрудников кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии Российского университета медицины по проблеме дифтерийной инфекции была выпущена 171 научная работа, написано методическое пособие по дифтерии, утверждённое Минздравом РФ. Материалы исследований легли в основу главы, посвящённой дифтерии, в учебнике (а позже и в Национальном руководстве по инфекционным болезням), выпущенных под редакцией Н. Д. Ющука и Ю. Я. Венгерова с участием сотрудников кафедры. Результаты исследований использовались в ликвидации вспышки дифтерийной инфекции в Российской Федерации в конце XX в., в частности в ГБУЗ «ИКБ № 1 ДЗМ» и ГБУЗ «ИКБ № 2 ДЗМ», в которых лечилась основная масса больных дифтерией в Москве.

В настоящее время заболеваемость дифтерией в России носит спорадический характер. По данным Роспотребнадзора, за период с 2022 по 2024 г. в нашей стране не было зарегистрировано ни одного случая дифтерии. Однако опасность её возвращения имеется из-за возможности снижения коллективного иммунитета и появления «неиммунных» групп населения, а также отказа родителей от вакцинации. Данная практика является неприемлемой и требует внимания со стороны как организаторов здравоохранения, так и практикующих врачей. Позитивную роль в продвижении идей необходимости вакцинации и ревакцинации против дифтерии может сы-

грать и просветительская деятельность историков медицины. Ведь недаром Рудольф Вирхов сказал, что «медицина нуждается в историческом знании больше, чем какая-либо другая наука».

ЛИТЕРАТУРА

1. Покровский В. И., Онищенко Г. Г., Черкасский Б. Л. Эволюция инфекционных болезней в России в XX веке. М.; 2003. С. 214—237.
2. Хазанов М. И. Основные задачи эпидемиологического надзора за дифтерией на этапе спорадической заболеваемости // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 1971. № 5. С. 7—11.
3. Dittmann S., Wharton M., Vitek C. et al. Successful control of epidemic diphtheria in the states of the Former Union of Soviet Socialist Republics: lessons learned // J. Infect. Dis. 2000. Vol. 181, Suppl 1. P. S10—S22. DOI: 10.1086/315534
4. Маркина С. С., Максимова Н. М., Черкасова В. В., Кошкина Н. И. Эпидемиологическая ситуация по дифтерии в настоящее время // Вакцинация. 2006. № 1. С. 7—11.
5. Grimont P. A. D., Grimont F., Efstratiou A. et al. International nomenclature for *Corynebacterium diphtheriae* serotypes // Res. Microbiol. 2004. Vol. 155, N 3. P. 162—166. DOI: 10.1016/j.resmic.2003.12.005
6. Иванова В. В., Сиземов А. Н., Швалко А. Д. Дифтерия у детей на этапе эпидемиологического подъёма заболеваемости // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 1995. № 4. С. 35—39.
7. Эпидемия дифтерии в Европе: материалы совещания (Санкт-Петербург, 5—7 июля 1993 г.). СПб.; 1993.
8. Максимова Н. М., Якимова Т. Н., Маркина С. С. и др. Дифтерия в России в 21 веке // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2017. № 5. С. 4—15.
9. Покровский В. И., Астафьева Н. В., Коюденко Л. Т., Филимонова Н. В. Дифтерия у взрослых // Советская медицина. 1984. № 11. С. 89—93.
10. Покровский В. И., Островский Н. Н., Астафьева Н. В., Филимонова Н. В. Круп при токсических формах дифтерии у взрослых // Терапевтический архив. 1985. № 5. С. 119—122.
11. Астафьева Н. В. Клиника и лечение дифтерии взрослых // Патогенетические основы лечения острых инфекционных болезней: сборник научных работ кафедры инфекционных болезней Московского медицинского института им. Н. А. Семашко. М.; 1982. С. 95—105.
12. Турьянов М. Х., Беляева Н. М. Клиническая классификация дифтерии // Материалы Всероссийской конференции инфекционистов. М.—Волгоград; 1995. С. 117—118.
13. Венгеров Ю. Я., Филиппов П. Г. Клинико-функциональные изменения миокарда при токсической дифтерии // Тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции инфекционистов (Саратов, 7—9 января 1996). Саратов; 1996. С. 24.
14. Ющук Н. Д., Филиппов П. Г. Механизмы поражения миокарда при дифтерии // Южно-Российский медицинский журнал. 1997. № 3. С. 19—30.
15. Мигманов Т. Э., Венгеров Ю. Я. Поражение нервной системы при дифтерии // Российский журнал инфекционной патологии. 1997. № 2. С. 38—48.
16. Мигманов Т. Э. Опыт электронейромиографической диагностики полинейропатии при дифтерии у взрослых // Тезисы XIX Итоговой конференции молодых ученых ММСИ. М.; 1997. С. 25.
17. Мигманов Т. Э., Венгеров Ю. Я. Инструментальный метод прогнозирования вероятности развития и тяжести поражения периферической нервной системы при дифтерии // Тезисы V Всероссийского съезда инфекционистов. М.; 1997. С. 207.
18. Гулятьев М. М., Ющук Н. Д., Остроухова М. В., Еремина О. Ф. К вопросу о состоянии клеточных факторов иммунитета при дифтерии // Материалы юбилейной сессии кафедры инфекционных болезней Государственного Дагестанского медицинского института. Махачкала; 1996. С. 19.
19. Гулятьев М. М., Оганезов В. К. Функциональная активность лимфоцитов при токсической дифтерии // Сборник научных трудов молодых ученых ММСИ. М.; 1996. С. 23.
20. Остроухова М. В., Новикова Т. А., Ющук Н. Д., Еремина О. Ф. Фенотип лимфоцитов у больных с различными формами дифтерийной инфекции и бактерионосителей // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 1996. № 4. С. 65—70.

21. Ющук Н. Д., Еремина О. Ф., Остроухова М. В. Характеристика субпопуляционного состава лимфоцитов и ее клиническое значение у бактерионосителей токсигенными штаммами *C. diphtheriae* // Эпидемиология и инфекционные болезни. 1996. № 4. С. 27—31.
 22. Ющук Н. Д., Еремина О. Ф., Николаева Е. Н. Динамика некоторых показателей гуморального иммунитета у больных осложненными формами токсической дифтерии // Эпидемиология и инфекционные болезни. 1996. № 1. С. 15—19.
 23. Еремина О. Ф., Шкарупета М. М., Новикова Т. А., Ющук Н. Д. Изучение уровня противодифтерийных антител у больных различными формами дифтерийной инфекции // Иммунология. 1997. № 3. С. 42—45.
 24. Вьялба Е. В., Астафьева Н. В., Сундуков А. В., Воробьев А. С. Лечение дифтерии у взрослых в современных условиях // Сборник научных трудов к 70-летию со дня рождения академика В. И. Покровского. М.; 1999. С. 169—175.
 25. Ющук Н. Д., Сундуков А. В., Воробьев А. С. Применение ВЛОК в лечении дифтерийных миокардитов // Тезисы докладов IX Российского национального конгресса «Человек и лекарство». М.; 2002. С. 269.
 26. Ющук Н. Д., Сундуков А. В., Вдовина Е. Т. Применение внутрисосудистого лазерного облучения крови в лечении дифтерийной полинейропатии // Тезисы докладов IX Российского национального конгресса «Человек и лекарство». М.; 2002. С. 270.
 27. Воробьев А. С., Полякова А. М., Петина Г. К. и др. Влияние дискретного плазмафереза на некоторые показатели гемостаза при лечении больных тяжелыми формами токсической дифтерии // Эпидемиология и инфекционные болезни. 1996. № 3. С. 42—45.
- REFERENCES
1. Pokrovskiy V. I., Onishchenko G. G., Cherkasskiy B. L. Evolution of infectious diseases in Russia in the 20th century. Moscow; 2003. P. 214—237. (In Russ.)
 2. Khazanov M. I. The main tasks of epidemiological surveillance of diphtheria at the stage of sporadic morbidity. *Journal of microbiology, epidemiology and immunobiology*. 1971;(5):7—11. (In Russ.)
 3. Dittmann S., Wharton M., Vitek C. et al. Successful control of epidemic diphtheria in the states of the Former Union of Soviet Socialist Republics: lessons learned. *J. Infect. Dis.* 2000;181(Suppl 1):S10—S22. DOI: 10.1086/315534
 4. Markina S. S., Maksimova N. M., Cherkasova V. V., Koshkina N. I. The current epidemiological situation of diphtheria. *Vaktsinatsiya*. 2006;(1):7—11. (In Russ.)
 5. Grimont P. A. D., Grimont F., Efstratiou A. et al. International nomenclature for *Corynebacterium diphtheriae* ribotypes. *Res. Microbiol.* 2004;155(3):162—166. DOI: 10.1016/j.resmic.2003.12.005
 6. Ivanova V. V., Sizemov A. N., Shvalko A. D. Diphtheria in children at the stage of epidemiological rise in incidence. *Rossiyskiy vestnik perinatologii i pediatrii*. 1995;(4):35—39. (In Russ.)
 7. Diphtheria epidemic in Europe: meeting materials (St. Petersburg, July 5—7, 1993). St. Petersburg; 1993. (In Russ.)
 8. Maksimova N. M., Yakimova T. N., Markina S. S. et al. Diphtheria in Russia in the 21st century. *Epidemiologiya i vaktsinoprofilaktika*. 2017;(5):4—15. (In Russ.)
 9. Pokrovsky V. I., Astafieva N. V., Koyudenko L. T., Filimonova N. V. Diphtheria in adults. *Soviet medicine*. 1984;(11):89—93. (In Russ.)
 10. Pokrovsky V. I., Ostrovsky N. N., Astafieva N. V., Filimonova N. V. Croup in toxic forms of diphtheria in adults. *Terapevticheskiy arkhiv*. 1985;(5):119—122. (In Russ.)
 11. A Astafieva N. V. Clinic and treatment of diphtheria in adults. *Pathogenetic foundations of treatment of acute infectious diseases: collection of scientific papers of the Department of Infectious Diseases of the Moscow Medical Institute named after N. A. Semashko*. Moscow; 1982. P. 95—105. (In Russ.)
 12. Turyanov M. Kh., Belyaeva N. M. Clinical classification of diphtheria. *Proceedings of the All-Russian Conference of Infectious Disease Specialists*. Moscow—Volgograd; 1995: 117—118. (In Russ.)
 13. Vengerov Yu. Ya., Filippov P. G. Clinical and functional changes in the myocardium in toxic diphtheria. *Abstracts of the All-Russian Scientific and Practical Conference of Infectious Disease Specialists (Saratov, January 7—9, 1996)*. Saratov; 1996:24. (In Russ.)
 14. Yushchuk N. D., Filippov P. G. Mechanisms of myocardial damage in diphtheria. *Yuzhno-Rossiyskiy Meditsinskiy zhurnal*. 1997;(3):19—30. (In Russ.)
 15. Migmanov T. E., Vengerov Yu. Ya. Damage to the nervous system in diphtheria. *Rossiyskiy zhurnal infektsionnoy patologii*. 1997;(2):38—48. (In Russ.)
 16. Migmanov T. E. Experience of electromyographic diagnostics of polyneuropathy in diphtheria in adults. *Theses of the XIX Final Conference of Young Scientists of the MMSI*. Moscow; 1997:25. (In Russ.)
 17. Migmanov T. E., Vengerov Yu. Ya. An instrumental method for predicting the probability of development and severity of damage to the peripheral nervous system in diphtheria. *Theses of the V All-Russian Congress of Infectious Disease Specialists*. Moscow; 1997:207. (In Russ.)
 18. Gulyaev M. M., Yushchuk N. D., Ostroukhova M. V., Eremina O. F. On the state of cellular immunity factors in diphtheria. *Proceedings of the anniversary session of the Department of Infectious Diseases of the Dagestan State Medical Institute*. Makhachkala. 1996:19. (In Russ.)
 19. Gulyaev M. M., Oganezov V. K. Functional activity of lymphocytes in toxic diphtheria. *Collection of scientific papers by young scientists of the MMSI*. Moscow; 1996:23. (In Russ.)
 20. Ostroukhova M. V., Novikova T. A., Yushchuk N. D., Eremina O. F. Phenotype of lymphocytes in patients with various forms of diphtheria infection and bacteria carriers. *Journal of microbiology, epidemiology and immunobiology*. 1996;(4):65—70. (In Russ.)
 21. Yushchuk N. D., Eremina O. F., Ostroukhova M. V. Characteristics of the subpopulation composition of lymphocytes and its clinical significance in carriers of toxigenic strains of *C. diphtheriae*. *Epidemiologiya i infektsionnye bolezni*. 1996;(4):27—31. (In Russ.)
 22. Yushchuk N. D., Eremina O. F., Nikolaeva E. N. Dynamics of some indicators of humoral immunity in patients with complicated forms of toxic diphtheria. *Epidemiologiya i infektsionnye bolezni*. 1996;(1):15—19. (In Russ.)
 23. Eremina O. F., Shkarupeta M. M., Novikova T. A., Yushchuk N. D. Study of the level of anti-diphtheria antibodies in patients with various forms of diphtheria infection. *Immunologiya*. 1997;(3):42—45. (In Russ.)
 24. Vyalba E. V., Astafieva N. V., Sundukov A. V., Vorobyov A. S. Treatment of diphtheria in adults in modern conditions. *A collection of scientific papers dedicated to the 70th anniversary of the birth of Academician V. I. Pokrovsky*. Moscow; 1999:169—175. (In Russ.)
 25. Yushchuk N. D., Sundukov A. V., Vorobyov A. S. Application of VLOC in the treatment of diphtheritic myocarditis. *Abstracts of the IX Russian National Congress «Man and Medicine»*. Moscow; 2002:269. (In Russ.)
 26. Yushchuk N. D., Sundukov A. V., Vdovina E. T. Use of intravascular laser irradiation of blood in the treatment of diphtheritic polyneuropathy. *Abstracts of the IX Russian National Congress «Man and Medicine»*. Moscow; 2002:270. (In Russ.)
 27. Vorobyov A. S., Polyakova A. M., Petina G. K. et al. The influence of discrete plasmapheresis on some hemostasis indices in the treatment of patients with severe forms of toxic diphtheria. *Epidemiologiya i infektsionnye bolezni*. 1996;(3):42—45. (In Russ.)

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 26.05.2025; одобрена после рецензирования 18.06.2025; принята к публикации 06.11.2025. The article was submitted 26.06.2025; approved after reviewing 18.06.2025; accepted for publication 06.11.2025.