

УДК 616-091.9

3.3.4 Патологическая анатомия

DOI: 10.37903/vsgma.2024.2.5 EDN: BNVASN

О РОЛИ ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ В ДИАГНОСТИКЕ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ© Дмитриев И.В.^{1,2}, Игнатова Н.Б.¹, Абросимов С.Ю.^{1,2}¹Смоленский областной институт патологии Россия, 214018, Смоленск, проспект Гагарина, 27²Смоленский государственный медицинский университет, Россия, 214019, Смоленск, ул. Крупской, 28*Резюме***Цель.** Оценить роль патологоанатомической службы в диагностике инфекционных заболеваний.**Методика.** Использовались концептуальный, процессный, ситуационный, логический и системный анализ полнотекстовых версий литературных источников, касающихся диагностики инфекционных заболеваний в работе клинического патолога.**Результаты.** Представлены данные о возможностях патологоанатомической службы по диагностике инфекционных заболеваний на современном этапе развития здравоохранения. Проанализированы проблемы в определении этиологии инфекций и предложены пути их решения.**Заключение.** Преимущественное использование лишь рутинных методов исследования в патологоанатомической практике не позволяет выявлять этиологию многих патологических процессов воспалительного генеза. Помимо совершенствования методов обучения и укрепления материально-технической базы желательнее создать трехуровневую систему идентификации возбудителей инфекций в патологоанатомической службе. Первый уровень будет представлен патологоанатомическим отделением (лабораторией); второй уровень – базовым профильным учреждением субъекта РФ; третий уровень – профильным патологоанатомическим центром, подчиняющимся Минздраву РФ. После законодательного оформления, потребуется совершенствование взаимодействия этих структур, в том числе с использованием методов телемедицины. Для выполнения этих задач очень важна будет утвержденная на государственном уровне целевая программа по диагностике инфекций в патологоанатомической практике.*Ключевые слова:* патологическая анатомия, диагностика, инфекционные заболевания**ON THE ROLE OF THE PATHOLOGY SERVICE IN THE DIAGNOSIS OF INFECTIOUS DISEASES**Dmitriev I.V.^{1,2}, Ignatova N.B.¹, Abrosimov S.Yu.^{1,2}¹Smolensk Regional Institute of Pathology, 27, Gagarina Av., 214018, Smolensk, Russia²Smolensk State Medical University, 28, Krupskoj St., 214019, Smolensk, Russia*Abstract***Objective.** To assess the role of the pathology service in the diagnosis of infectious diseases.**Methodology.** The conceptual, process, situational, logical and systematic analysis of full-text versions of literary sources related to the diagnosis of infectious diseases in the work of a clinical pathologist was used.**Results.** The data on the capabilities of the pathoanatomical service for the diagnosis of infectious diseases at the present stage of health care development are presented. The problems in determining the etiology of infections are analyzed and ways to solve them are proposed.**Conclusions.** The predominant use of only routine research methods in pathoanatomical practice does not allow us to identify the etiology of many pathological processes of inflammatory genesis. In addition to improving training methods and strengthening the material and technical base, it is desirable to create a three-level system for identifying infectious agents in the pathology service. The first level will be represented by the pathology department (laboratory); the second level – by the basic specialized institution of the subject of the Russian Federation; the third level – by the specialized pathology center subordinate to the Ministry of Health of the Russian Federation. After legislative registration, it will be

necessary to improve the interaction of these structures, including using telemedicine methods. To accomplish these tasks, a target program approved at the state level for the diagnosis of infections in pathoanatomical practice will be very important.

Keywords: pathological anatomy, diagnosis, infectious diseases

Введение

История человечества тесно связана с инфекционными болезнями (ИБ). Патологическая анатомия в своем развитии прошла несколько этапов, на одном из которых появление микроскопа привело к появлению такой специальности как патологоанатом (клинический патолог). Но по мнению Rak T.R., Kasarskis A. именно патогенная бактерия, сделала эту специальность клинически значимой [18]. Ликвидация в двадцатом веке натуральной оспы, жесткий контроль за чумой, холерой, сибирской язвой и снижение заболеваемости по ряду ИБ создали иллюзию, что мы одерживаем победу над инфекционной патологией. Однако, это далеко не так, а скорее наоборот. Это со всей очевидностью показала эпидемия новой коронавирусной инфекции. Хотя и до неё имелись признаки, свидетельствующие о неблагополучии в данной сфере. Относительно недавно были обнаружены такие ИБ как ВИЧ-инфекция, прионные инфекции, легионеллез, гепатиты E, D, F и G и т.д. Далеко и до победы над «старыми» ИБ, такими как туберкулез, сифилис, корь и др. Появляется все больше данных о причинно-следственной связи с вирусами таких опухолей как первичная гепатоклеточная карцинома, рак шейки матки, лимфома Беркитта и др.

В мире имеется большое количество программ по борьбе с ИБ, но и по сей день среди 10 основных причин смерти четыре связаны с ИБ (пневмония, диарея, туберкулез и заболевания, связанные с ВИЧ). Мы давно изучаем грипп, но, например, смертность от него в США в разные годы колеблется от 5000 до 52 000 человек в год [16]. Периодически отмечаются вспышки, очень тяжело протекающих ИБ. Например, в 2018 г. вспышка, вызванная вирусом Эболы в Конго (505 случаев заболевания, 296 человек погибло). Вспышка обезьяньей оспы в Нигерии началась в сентябре 2017 г. (115 случаев заболевания, семеро – умерли). Там же в Нигерии в 2018 г. вспышка лихорадки Ласса (группа вирусных геморрагических лихорадок) привела к заболеванию 562 человек из которых 144 скончались. Но страдает не только Африка. В Европе в 2023 г. зарегистрирован значительный рост заболеваемостью корью, а именно в период с января по октябрь в 40 из 53 государств региона (в т.ч. и в РФ) зарегистрировали более 30 тысяч случаев кори. В России в 2018 г., т.е. еще до эпидемии COVID-19 на первом месте среди ИБ были острые инфекции верхних дыхательных путей множественной и неуточненной локализации (ОРВИ). Но не отстывает и другая патология. Отмечено 77 вспышек внебольничных пневмоний с количеством пострадавших 715 человек, в которых в 79,2% являлась *Mycoplasma pneumoniae*. ВИЧ-инфекция в РФ стала диагностироваться намного чаще в старших возрастных группах. Если в 2001 г. этот диагноз в 87% впервые ставился в возрасте 15-29 лет, то в 2018 г. он впервые выставлен в возрасте старше 30 лет у 82% пациентов. А среди мужчин в возрасте 35-39 лет диагноз ВИЧ-инфекция имеют 3,2% из них. Несмотря на значительное увеличение доступности антиретровирусной терапии, в 2017 г., ВИЧ-инфекция является причиной 57,2% от всех ИБ, т.е. более половины всех смертей. Средний возраст умерших 38 лет, а ведущая причина смерти среди ВИЧ-инфицированных – туберкулез. Помимо острых кишечных инфекций, кори, гепатитов и ряда других ИБ в 2018 г. было зарегистрировано более 17,4 тыс. случаев природно-очаговых и зоонозных болезней. В структуре заболеваемости более 50% занимают инфекции, передающиеся клещами: клещевой вирусный энцефалит, иксодовые клещевые боррелиозы, сибирский клещевой тиф, моноцитарный эрлихиоз, гранулоцитарный анаплазмоз человека, Крымская геморрагическая лихорадка, Астраханская риккетсиозная лихорадка. Второе место по частоте случаев заболевания (в разные годы от 26% до 47% всей заболеваемости) занимает геморрагическая лихорадка с почечным синдромом. Отмечены случаи сибирской язвы на территориях республик Дагестан и Тыва [7]. Да, и на примере Москвы видно, что помимо COVID-19 и ежегодно наблюдаемых ОРВИ, ветряной оспы, туберкулеза, инфекционного мононуклеоза, коклюша, кишечных инфекций, парентеральных гепатитов, туберкулеза, сифилиса и ряда других инфекций каждый год в мегаполисе регистрируются и природно-очаговые инфекции. Так в 2022 г. в Москве зарегистрированы: геморрагическая лихорадка с почечным синдромом (101 случай), лихорадка Западного Нила, Лихорадка Денге, Крымская геморрагическая лихорадка, лихорадка Ку, лептоспироз, листериоз, псевдотуберкулез, риккетсиозы [2]. И это не какая-то чрезвычайная ситуация, а обычная ежегодная заболеваемость ИБ в условиях мегаполиса. И за этой статистикой не только инвалидность и смерти людей со множеством трагедий, но и огромный экономический ущерб.

Эпидемию можно сравнить с пожаром, но уже с более глобальными последствиями. Пожар намного дешевле предотвратить. А если уже горит, то можно потушить, но имея для этого предварительно подготовленные силы и средства в необходимом количестве. Иначе все сгорит. Помочь в своевременной диагностике ИБ могла бы, и патологоанатомическая служба вместе со специалистами других профилей.

Цель исследования – оценить роль патологоанатомической службы в диагностике инфекционных заболеваний.

Методика

Использовались концептуальный, процессный, ситуационный, логический и системный анализ полнотекстовых версий литературных источников, касающихся роли патологоанатомической службы в диагностике инфекционных заболеваний.

Результаты исследования и их обсуждение

В 2019 г., т.е. даже до коронавирусной инфекции, потери экономики от 36 нозологических форм ИБ в Российской Федерации составили 646 млрд. руб. Из этой суммы ущерб от острых инфекций верхних дыхательных путей составил 518,4 млрд. руб., от туберкулеза – 32,5 млрд. руб., от ветряной оспы – 28,9 млрд. руб., от острых кишечных инфекций – 15,8 млрд. руб. и т.д. [6]. Если сравнивать с опухолевой патологией, то экономический ущерб в 2016 г. от десяти основных злокачественных опухолей составил 241 млрд. руб. Из этой суммы ущерб от колоректального рака – 52 млрд. руб.; рака трахеи, бронхов и легких – 50 млрд. руб. и т.д. [5]. Эти данные определяют необходимость инвестирования в профилактику и лечение как инфекционной патологии, так и злокачественных опухолей. Однако экономический ущерб от ИБ в 2,7 раза больше, чем от опухолей и предотвратить развитие опухолей, воздействуя на управляемые факторы риска существенно сложнее, чем профилактика ИБ. В этой ситуации казалось всем очевидно, что диагностика инфекционной патологии должна быть в здравоохранении одним из приоритетных направлений в плане обучения, повседневной деятельности здравоохранения и научных исследований.

Все это касается и работы патологоанатомической службы. В работе патологоанатома очень часто встречается материал от людей с воспалительными заболеваниями как острого, так и хронического характера. Причем преобладает биопсийно-операционный материал, т.е. от живых людей. Но, в силу целого ряда причин и условий деятельности патологоанатом вынужден в большинстве случаев ограничиваться вероятностным заключением, иногда очень краткого характера. Данное заключение, конечно позволяет клиницисту исключить онкологическую патологию. Однако в плане дальнейшего лечения пациента от воспаления это мало что дает, т.к. не выявлена его этиология, пути передачи и т.д. Если же речь идет о изучении материала, полученного при вскрытии, то здесь еще присоединяются и сложности в виде ограничения возможности повторного взятия материала при возникновении необходимости дополнительных исследований.

В работе патологоанатомической службы на протяжении длительного времени сложилась очень стойкая тенденция к преобладающей диагностике онкологических заболеваний. Имеются и референс-центры патоморфологических и иммуногистохимических методов исследований, например, в ФГБУ «НМИЦ гематологии» Минздрава России, Сеченовском Университете или в ФГБУ «НМИЦ эндокринологии» Минздрава России, но они ориентированы в основном на борьбу с онкологическими заболеваниями. Опухоли, конечно, надо выявлять, но преимущественная ориентация только на них ведет не только к недооценке, но уже и к техническим сложностям в этиологической диагностике ИБ морфологами с соответствующими последствиями. Есть единичные референс-центры, касающиеся отдельных форм ИБ. Например, референс-центр по мониторингу за ВИЧ и ВИЧ-ассоциированными инфекциями на базе ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора или там же Российский референс-центр по мониторингу возбудителей кишечных инфекций. Но референс-центры с упором на патологоанатомическую диагностику широкого спектра ИБ практически отсутствуют. А несвоевременная или некачественная диагностика ИБ ведет к существенным потерям, как при оказании медицинской помощи, так и из-за последующей нетрудоспособности или преждевременной смерти пациента. Ведь важно, как можно скорее узнать тип микроорганизма и его свойства (чувствительность к антибиотикам и т.д.) для лечения этого и следующих за ним пациентов. Иметь в штатном

расписании учреждения патологоанатомической службы отдельное подразделение инфекционного профиля диагностические лаборатории (микробиологическая, вирусологическая и т.д.) очень хочется, но по ряду причин вряд ли целесообразно. Основная из этих причин это экономическая целесообразность при определенном объеме исследований.

Не исключено, что при очередной пандемии в качестве возбудителей, вероятно могут принимать участие несколько микроорганизмов, даже если заболевание начнется с одного возбудителя. Причем эти микроорганизмы будут различными, как изменяясь сами, так и привлекая в помощь себе качественно иные формы микроорганизмов, которые тоже будут меняться в процессе прогрессирования заболевания, например, приобретая резистентность к антибиотикам [11].

В настоящее время при диагностике ИБ надо учитывать изменчивость микроорганизмов: 1) в естественных природных условиях; 2) под воздействием внешних факторов (лечение антибиотиками, наличие в водоемах большого количества химических веществ, иногда и не встречающихся в природе); 3) целенаправленное получение высокопатогенных микроорганизмов в лабораторных условиях и т.д. Прогрессирование инфекционной патологии может пойти сразу несколькими путями. Это может быть высокая инфективность, инвазивность и патогенность микроорганизмов. Второй путь может быть обусловлен способностью патогена приводить к неадекватной реакции иммунной системы, действие которой возможно будет направлено и на саму себя и на организм. При этом будут повреждаться другие регуляторные системы организма и органы. Третий путь – это быстрая трансформация инфекции, для ухода из-под контроля не только иммунной системы, но и лекарственных препаратов. Есть и другие пути, но все сведется к появлению «идеального» патогена, который будет убивать больных, но не молниеносно, а постепенно. Это необходимо для постоянного заражения следующих пациентов с последующим развитием пандемии. Выход из этой ситуации, вероятно, будут искать либо в обнаружении в природе естественных врагов микроорганизмов (бактериофаги и т.д.), либо в генетическом изменении микроорганизмов, уже живущих в организме человека (кишечная палочка), для борьбы с патогенными микроорганизмами, либо в изменении самих клеток организма. Например, способности плазмочитов к управляемому синтезу крайне узкоспецифичных антител или увеличению фагоцитарной активности разных типов клеток) или ускоренному синтезу новых химических препаратов с применением возможностей искусственного интеллекта и т.д. Хотя уже сейчас применяются и другие способы решения данной проблемы помимо лекарственных препаратов, например, трансплантация фекальной микробиоты [1].

Есть и еще одна проблема, которая остается нерешенной. Это подготовка в достаточном количестве специалистов в области диагностики и лечения ИБ. Ведь в долгосрочной перспективе инвестиции в научно-образовательный комплекс многократно себя окупают. Уже сейчас нам нужны и в большом количестве качественные микробиологи, эпидемиологи и врачи-инфекционисты. Но любая серьезная проблема требует комплексного подхода. Специальная подготовка по ИБ в период очередной эпидемии потребуются всем медработникам, но делать это надо уже сейчас. Мы довольно быстро забываем опыт не только минувших столетий, но и недалекое прошлое. Например, вспышку оспы в Москве в конце 1959 - начале 1960 годов, когда болезнь только одного художника, вернувшегося из Индии и заболевшего оспой потребовала усилий многих тысяч человек. Тогда с 21 января 1960 г., менее чем за неделю, было привито более 8 млн. человек. А в Москве и вокруг неё было сформировано несколько кругов оцепления из сотрудников милиции, внутренних войск МВД и КГБ СССР, подразделений Советской армии [3]. Не меньше проблем было и со вспышкой холеры в Астраханской области СССР в 1970 г., где спорадические случаи этого заболевания продолжали регистрироваться до 1976 г.

Любая вспышка инфекционного заболевания затрагивает в разной степени все слои общества, но естественно в большей степени врачей. Для её ликвидации требуются усилия эпидемиологов, инфекционистов, микробиологов и т.д. Но до сих пор остается недооцененной роль врачей-патологоанатомов в диагностике ИБ. Это очевидно проявляется во внеэпидемический период. Ведь врачей-патологоанатомов с хорошей подготовкой по широкому спектру инфекционной патологии крайне мало. В настоящее время в выявлении микроорганизмов, определении их характеристик, в т.ч. чувствительности их к лекарственным средствам главную роль играет персонал микробиологической лаборатории. Однако, в случае скоростного летального исхода только патологоанатом может оценить инфекционное ли это заболевание. А если да, то только он должен правильно взять материал из определенных органов в достаточном количестве и направить его на необходимые исследования. А после получения результатов только он способен соотнести выявленные микроорганизмы с имевшимися у пациента клиническими и морфологическими проявлениями и выставить диагноз. Не менее сложна и работа с биопсийно-операционным материалом при подозрении на ИБ, если мы хотим установить возбудителя. Для учета массы тонкостей патологоанатому мало знания только морфологии инфекционных процессов. Ему нужно разбираться в микроорганизмах и способах их выявления. Он должен знать

не только особенности забора материала при разных инфекциях, но и понимать границы возможностей полимеразной цепной реакции, иммуногистохимических методов, гибридизации *in situ* и т.д. Если патологоанатом не использует периодически хотя бы некоторые из этих методов, он не сможет качественно произвести диагностику, когда появится экстренная потребность. А ведь она нередко появляется даже в повседневной работе патологоанатомического отделения.

В мире растет понимание, что недооценка инфекционной патологии приведет к плачевным результатам. В мае 2015 г. члены ВОЗ года начали готовиться к предотвращению гипотетической пандемии путем разработки единого плана создания единой стратегии для сокращения времени между выявлением микроорганизма и одобрением вакцины против него, а также методов лечения. Как данная стратегия была реализована в каждой конкретной стране можно увидеть по результатам эпидемии коронавирусной инфекции. В настоящее время есть прогнозы по очередной пандемии. Каким конкретно микроорганизмом она будет вызвана неизвестно, и поэтому её назвали «Болезнь X». Соответственно неизвестна и предполагаемая летальность, и контингент поражаемых лиц. Если, например, в пандемию коронавирусной инфекции дети пострадали относительно незначительно. То в следующую пандемию может быть иначе.

Пандемия коронавирусной инфекции усилила интерес к инфекционной патологии. Ранее это проявлялось при изучении вируса иммунодефицита человека и новых инфекций, связанных с ВИЧ-инфекцией; осложнениями, при лечении инфекционных заболеваний новыми препаратами; увеличением количества оппортунистических инфекций из-за расширения ятрогенной иммуносупрессии и химиотерапии. Значительно возросла и миграция населения, что появлением нехарактерных ИБ в разных уголках мира.). Все это значительно повышает роль патологоанатомов в диагностике инфекционной патологии. Но есть, и противоположная тенденция с попытками объединить патологоанатомическую службу с судебно-медицинской службой. Есть предложения по разделению специальности врач-патологоанатом на несколько специальностей. Не только в России, но и в ряде стран исторически сложилось, что выполнение ряда исследований образцов биологического материала, в частности кусочков тканей разбросано не только по разным учреждениям, но и по разным специальностям. Это в перспективе может привести к исчезновению данной службы. Однако, в отличие от врачей клинической лабораторной диагностики только патологоанатом может морфологически оценить реакцию органа или ткани на микроорганизм у живого пациента. А в случае летального исхода именно патологоанатом не только имеет возможность, но и должен исходя из своих должностных обязанностей проанализировать комплекс клиническо-инструментальных и морфологических данных на всех этапах развития заболевания, а полученные результаты оформить документально в виде выводов в эпикризе и поставить диагноз. И этот процесс становится все сложнее, т.к. всё более важным становится раздел изучения осложнений, развивающихся при лечении инфекционной патологии. Часто весьма непросто отделить изменения в организме при прогрессировании ИБ в условиях микстинфекции от последствий суммарного воздействия нескольких лекарственных препаратов, которыми интенсивно лечат больного, имеющего обычно еще и коморбидную патологию.

Кстати, по поводу названия специальности и службы вопрос не так прост, как кажется. Подтверждением этому является письмо Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 февраля 2014 г. № 21-1/10/8-759 «Об установлении тождества наименования структурного подразделения учреждений здравоохранения «патологоанатомическое отделение» наименованию структурного подразделения «патолого-анатомическое отделение». Главный патологоанатом МЗ РФ в своем отчете [8] рекомендует заменить термины «врач-патоморфолог» и «врач-гистолог», на термин «врач-патологоанатом». И это целесообразно, т.к. мы уже перестаем понимать должностные обязанности врача исходя из названия его специальности. Иногда применяются термины «врач-патолог», «врач-патогистолог». И все это существенно осложняет не только подготовку высококвалифицированных специалистов, но и тормозит развитие службы в целом. Ведь любое изменение названия влечет за собой необходимость внесения исправлений не только в массу законов, подзаконных актов, учебных программ. Вплоть до отстаивания пенсионных прав данных специалистов.

К сожалению, использование лишь рутинных методов исследования в патологоанатомической практике не позволяет выявлять этиологию многих патологических процессов воспалительного генеза. Не просто происходит процесс перенесения полученных научных результатов в повседневную практику. Здесь стоит вспомнить об общем состоянии патологоанатомической службы. В отчете главного патологоанатома МЗ РФ [8] указано, что в 2022 г. в России имелось 1715 структур патологоанатомического профиля, из которых 1497 являлись патологоанатомическими отделениями. Из них были централизованными – 106, в составе патологоанатомических бюро – 96, в составе бюро судебно-медицинской экспертизы – 57, патологоанатомических лабораторий – 218. За год выполнено 7 585 854 случаев прижизненных исследований биопсийного (операционного) материала и 646 130 случаев посмертных

патологоанатомических исследований. Централизованными структурами, которые составляют 15,1% от общего количества подразделений, выполнено 32,3% от общего объема исследований. Следовательно, централизованные структуры выполняют объем работы в 2,7 раза больший, чем нецентрализованные подразделения. Хотя, оценивая плюсы и минусы организации работы этих структур, надо учитывать конкретные условия работы подразделений, в т.ч. их удаленность от лечебных учреждений, кадровый состав, материально-техническое обеспечение и т.д. В 2022 укомплектованность штатов была 74,4%, в частности не хватает 2825 врачей-патологоанатомов. Показатель обеспеченности основным технологическим оборудованием был равен 43,5%. Показатель оборудования со сроком эксплуатации более 10 лет в 2022 г. был 25,9%. Создана система внешнего контроля качества иммуногистохимических исследований, однако в её работе в 2022 г. участвовали лишь 83 лаборатории (4,8% от всех подразделений), и все эти мероприятия касались диагностики только онкологических заболеваний. Плюс результаты, непригодные для клинической практики, по маркерам ER имели 50% участников, а по маркерам HER2, PD-L1, ALK – 15%, что было связано с отсутствием системы внутрिलाбораторного контроля [8]. Вскрытия умерших пациентов в 2022 году вне стационаров составили 15,06%; исследований, умерших в стационарах было 84,94% (в т.ч. 19,1% умерших от COVID-19 (по первоначальной причине)). То есть с учетом другой инфекционной патологии более 20% аутопсий было связано с инфекционной патологией. Не говоря уже о биопсийно-операционном материале. То есть на фоне нехватки специалистов и оборудования функционирует огромная сеть лабораторий, ориентированная преимущественно на выявление онкологических заболеваний. В 2022 г. в Российской Федерации впервые было выявлено 624 835 случаев злокачественных новообразований [9]. А патологоанатомической службой в этом же году выполнено 7 585 854 случаев прижизненных исследований биопсийно-операционного материала, т.е. злокачественная опухоль была выявлена примерно (исключая повторные биопсии) у одного пациента из десяти. Но остальные-то девять пациентов страдали от другой патологии. И если отбросить исследования по поводу доброкачественных опухолей, иммунопатологические процессы, то все равно доля патологии инфекционного генеза будет очень существенной. Но вот её этиология нередко остается неизвестной. Конечно, мы исследуем биопсии из желудка на *Helicobacter pylori* дополнительными методами, расходуя на это значительное количество средств и времени. Хотя некоторые исследователи говорят, что этот микроорганизм присутствует только в случае активного гастрита (это примерно 33% от всех гастробиопсий) и, так как его в 94% случаев можно идентифицировать при стандартном окрашивании гематоксилин-эозином, то нет и необходимости выполнять при всех биопсиях желудка дополнительные гистологические методы исследования и тем более иммуногистохимический метод [12]. Применяются и другие окраски для выявления возбудителей, но тут уже все зависит от патологоанатома и условий, в которых он работает. Поэтому снова встает вопрос о стандартах или хотя бы официально утвержденных клинических рекомендациях диагностики инфекционных заболеваний. И составлять их надо, учитывая эпидемиологическую значимость, эффект от лечения, экономическую целесообразность и массу других факторов. Если все сделать рационально, то в результате мы получим не только экономическую выгоду от своевременного предотвращения многих инфекционных заболеваний. Ведь материал у больного уже взят, доставлен в лабораторию, приготовлены препараты и окрашены гематоксилин-эозином. Осталось лишь добавить алгоритм диагностики по подозрению на определенные инфекции, и мы получим этиологический диагноз больного, а не парафиновый блок для архива. Понятно, что тут тоже будут свои ограничения, ведь инфекционных заболеваний очень много. Но ведь и иммуногистохимия начиналась с отдельных реакций, а сейчас уже оперирует диагностическими панелями и непрерывно развивается. Уже сейчас существует потребность в минимальной панели для диагностики инфекционных заболеваний, которая может предоставить определенный объем информации. Причем методические основы для этого уже есть [17]. Но, как и при любой диагностической методике, при иммуногистохимических исследованиях должны быть гарантированы качество, чувствительность и воспроизводимость для определения конкретного микроорганизма. Для этого патологоанатому надо учитывать характер и состояние материала, особенно методы фиксации и обработки тканей при ИБ. Наука не стоит на месте, уже есть работы по выделению антигенов ИБ из мумифицированных тел и тканей в парафиновых блоках, которым было более 100 лет [14]. Конечно, как и любой метод иммуногистохимия не идеальна, например, иммуноокрашивание антителом к *Treponema pallidum* также окрашивает некоторые кислотоустойчивые бактерии и *Helicobacter pylori* [13]. Помимо диагностики множества бактериальных инфекций иммуногистохимия может выявлять и вирусы. Например, вирусы герпеса человека, среди которых выделяют на три подсемейства, разделенных на восемь типов. Причем она не просто выявляет вирус простого герпеса (ВПГ), но и позволяет отличить ВПГ-1 от ВПГ-2. При этом в случае некротических поражений она обнаруживает ВПГ, в то время как гибридизация *in situ* была отрицательной. Гистологическая диагностика цитомегаловируса (ЦМВ) в фиксированных тканях является «золотым стандартом» для обнаружения вирусных включений и других цитопатических эффектов. Комбинированная иммуногистохимия лучше, чем

культуральные методы, так как позволяют раньше начать лечить ЦМВ. Помимо характерных для ЦМВ поражений есть данные по обнаружению антигенов ЦМВ в фиксированных тканях при использовании моноклональных антител при сепсисе, в головном мозге после трансплантации печени, при поражениях верхушечным периодонтитом, в опухолях и периферической крови, у пациентов со стероидрезистентным язвенным колитом, при ишемическом колите. Иммуногистохимия существенно помогла при диагностике геморрагической лихорадки Эбола. Она позволила выявить детали патогенеза при поражении вирусами гриппа, энтеровируса гепатита С и Е, желтой лихорадки, бешенства, тяжелого острого респираторного синдрома, вируса SARS-CoV-2, вируса Зика, вируса Западного Нила, аденовирусами, хантавирусами, парвовирусами, поксвирусами, парамиксовирусами и рядом других.

Гистологическая диагностика грибковых инфекций возможна уже при окраске гематоксилин-эозином отдельно или с дополнительными окрасками, например, метенамином с серебром по Грокотту-Гомори. Однако иммуногистохимическая диагностика ряда микозов, особенно их атипичных форм, дает хорошие результаты даже на срезах из фиксированных тканей. Иммуногистохимия использовалась, например, для диагностики пифиоза (*Pythium insidiosum*), аспергиллеза, споротрихоза, кандидоза и т.д. Применяют иммуногистохимию и для диагностики протозойных инфекций [17].

В диагностике ИБ значительными преимуществами патологоанатомических исследований являются следующие возможности: 1) определение диагноза конкретного инфекционного заболевания, при неопределенном клиническом диагнозе, предупреждая тем самым распространение ИБ; 2) выявление и суммарная оценка специфических клеточных (тканевых) реакций, связанных с определенным возбудителем; 3) оценка характеристик воспаления (острое или хроническое; продуктивное или экссудативное с характером экссудата); 4) оценка в процессе лечения его результатов объективными морфологическими методами; 5) оптимизация диагностики существующих и разработка новых методов обнаружения патогенных микроорганизмов; 6) оценка в процессе эксперимента эффективности лекарственных средств; 7) своевременное изучение явлений патоморфоза заболеваний и ятрогений с рекомендациями по их коррекции и предотвращению; 8) прогнозирование развития воспалительной реакции по характеристикам специфических подтипов клеток инфильтрата; 9) своевременная диагностика новых инфекционных заболеваний; 10) оценка эффективности новых лекарственных и нелекарственных методов лечения.

Казалось бы, при таких возможностях прогрессивное развитие патологоанатомами диагностики патологии ИБ в ближайшем будущем гарантировано. Однако, если опираться только на факты состояния этого раздела работы в патологоанатомической практике как в России, так и за рубежом картина будет весьма неоднозначной [15]. В настоящее время работа патологоанатома в плане диагностики ИБ очень сильно зависит от работы лабораторной службы (особенно микробиологической). И если структура патологоанатомической службы сохраняется относительно стабильной, то в лабораторной службе происходят существенные изменения. Так за 2001-2017 гг. число лабораторий, подчиняющихся МЗ РФ уменьшилось в 1,7 раза (в т.ч. стало меньше биохимических лабораторий – в 6,2 раза, цитологических – в 3,2 раза, коагулологических – в 3,1 раза, иммунологических – в 2 раза, клинико-диагностических – в 1,6 раза, микробиологических – в 1,3 раза). Количество персонала в них уменьшилось на 15,7%, но при этом интенсивно развивались централизованные негосударственные лаборатории. Но даже без учета работы этих лабораторий за 2001-2017 гг. количество проводимых исследований в лабораториях подчиняющихся МЗ РФ увеличилось в 1,8 раза (в т.ч. коагулологических – в 2,9 раза, иммунологических – в 2 раза, биохимических – в 3 раза, гематологических – в 1,9 раза, цитологических и микробиологических – в 1,1 раза. Это было достигнуто за счет автоматизации процесса диагностики. Хотя все-таки до 62% составляют архаичные исследования (гематологические и химико-микроскопические). К сожалению, 85,3% оборудования эксплуатируется более 7 лет и 30% из него составляют микроскопы [4]. Поэтому требуется выбрать вектор развития патологоанатомической службы. Либо она развивает свои структуры для диагностики ИБ, либо усиливает взаимодействие с микробиологической и другими службами, в которых ситуация развивается по-разному. Хотя проблема гораздо шире чем кажется. Ведь речь должна идти о как можно более быстрой диагностике возбудителя, но, к сожалению, иногда она идет просто о возможности идентификации микроорганизма. Например, в период с 2004 по 2011 гг. возрос удельный вес вспышек острых кишечных инфекций неустановленной этиологии, который варьировал от 11,0 до 20,4%. А если мы не можем найти эпидемиологические связи между эпидемическими очагами, то значит, не определим пути и факторы передачи при вспышке ИБ. Очень сложно найти и данные о средней продолжительности вспышек, которая говорит о суммарной эффективности работы многих служб [10].

Относительно организационно-правового обеспечения диагностики ИБ в патологоанатомической службе имеются лишь фрагментарные указания в некоторых приказах МЗ РФ. Есть «Клинические рекомендации» по некоторым нозологическим формам. Но рекомендации и остаются рекомендациями, ни коим образом не связанными с уровнем финансирования конкретного патологоанатомического отделения. Врачи патологоанатомы ни на додипломном этапе, ни в постдипломный период, ни в системе непрерывного профессионального развития не получают навыки по применению современных лабораторных технологий и методов диагностики ИБ. Не говоря уже об анализе программ оценки качества результатов лабораторной диагностики.

Архаичный характер лабораторных исследований, используемых в патологоанатомических лабораториях, постепенно приводит к формированию определенного стереотипа поведения медицинского работника с отсутствием желания к освоению новых методик. Современные же молекулярно-генетические методы исследования дают возможность развиваться медицинскому персоналу, выявлять новые инфекции, производить персонализированную терапию, увеличивая при этом и экономическую эффективность системы здравоохранения. Может быть, освоение новых методов исследования и улучшение организации работы позволят несколько улучшить укомплектованность кадрами в патологоанатомической службе [8]. Ведь судя по тому, что Минздрав РФ в 2025 г. планирует вводить очередную новую систему оплаты труда медработников, в пилотном режиме, ситуация в данной сфере далеко не безоблачная.

Одной из важнейших задач является разработка научно-методических принципов принятия управленческих решений в сфере патологической анатомии, и в частности, при диагностике ИБ. Эти решения должны основываться на научных разработках, в том числе и кафедр патологической анатомии. Желательно изменить статус кафедр исходя из их целей подготовки врачей-ординаторов. Потребуется изменения и в программах подготовки медицинских лабораторных техников в медицинских колледжах, и изменения штатов в тех медицинских учреждениях, где они проходят практику. Причем надо не только увеличивать количество часов практики, выделять ставки, но и еще найти людей, которые реально могут научить студентов. Может быть целесообразно в стандартах в профессиональной деятельности ввести отдельные компетенции, например, из «микробиологии». Это все потребует сложного взаимодействия с органами здравоохранения, изменения финансирования штатного расписания и т.д. Но иначе ни о каких современных методах диагностики ИБ не стоит мечтать.

Необходима будет и значительная законодательная работа на всех уровнях. Приказ Минздрава РФ от 24 марта 2016 г. N 179н «О правилах проведения патологоанатомических исследований» (в ред. Приказа от 25.03.2019 N 158н) это конечно шаг вперед. Однако нерешенных вопросов, например, по созданию ГОСТов диагностики ИБ, остается очень много. Ведь в перспективе увеличение количества негосударственных структур патологоанатомической службы. Необходимы документы и по экономическому анализу работы службы не только для контроля эффективности использования выделенных средств, но и для возможности отстаивать интересы службы при составлении бюджета на разных уровнях. Эти документы смогут содержать расчетные расходы на разные виды исследований; уровень обеспечения отечественными расходными материалами, в т.ч. и для диагностики ИБ; количество исследований на 1 штатную единицу персонала; расчетную стоимость одного лабораторного исследования; процент использования оборудования и т.д. Наличие долгосрочной программы развития патологоанатомической службы приведет к существенному снижению государственных затрат, в т.ч. и на диагностику и предотвращение ИБ. И это будет одним из элементов обеспечения национальной безопасности. Реализация данной концепции возможна лишь при координации всех уровней государственной власти с участием медицинских учреждений; научных, образовательных, пациентских организаций и частных структур. И здесь имеют место следующие проблемы:

1. Наличие интенсивного развития молекулярно-генетических и микробиологических методов диагностики в лабораториях соответствующего профиля. Это создает своего рода конкуренцию патологоанатомической службе, т. к. этим лабораториям не нужны фрагменты тканей. Им достаточно других биологических жидкостей, получить которые намного легче.
2. Сложность привлечения молодых выпускников учебных заведений просто в специальность «патологическая анатомия», не говоря уже об их узкой специализации в области патологии инфекционных заболеваний
3. Недостаточное количество часов в учебных программах по диагностике инфекционных болезней, особенно в плане их иммуногистохимической диагностики, не говоря уже о гибридации *in situ* и молекулярном анализе. И в перспективе, если теоретически мы еще можем что-то создать, то вот показать на вскрытии даже основную инфекционную патологию

на цикле обучения вряд ли получится. Хотя частично это может быть компенсировано макро- и микропрепаратами.

4. Ограниченная возможность поддержания в постоянной готовности сил и средств патологоанатомической службы к срочной диагностике широкого спектра инфекционных заболеваний даже в рамках субъекта РФ. То есть помимо обученного персонала и достаточного количества оборудования, должны уже быть закуплены расходные материалы широкого спектра наименований.
5. Сложность диагностики редко встречающейся инфекционной патологии, тропических и паразитарных болезней.
6. Невозможность определения степени патогенности обнаруженного микроорганизма, как этиологического фактора конкретного заболевания, а также его чувствительности к определенным лекарственным препаратам.
7. Недостаточные возможности создания в структуре патологоанатомической службы ряда специализированных лабораторий для диагностики инфекционной патологии и соответственно ограничение на использование в широком масштабе возможностей иммуногистохимии, гибридизации *in situ*, электронной микроскопии и некоторых других методов исследования.
8. Небольшое количество семинаров, практических занятий, кратких курсов симпозиумов и конференций по инфекционной патологии для патологоанатомов.

Учитывая эти проблемы, можно прогнозировать что, если не вкладывать государственные средства в патологоанатомическую диагностику и исследования в области инфекционных заболеваний, то будет происходить дальнейшая деградация этого раздела патологической анатомии по принципу порочного круга. Раз нет стабильного запроса на диагностические средства широкого спектра наименований, то частным фирмам невыгодно их выпускать и тем более вкладывать средства в разработку новых систем именно для патологической анатомии. Это же касается и оборудования, тем более что оно требует еще и высококвалифицированных специалистов технического профиля для обслуживания. Отсутствие финансирования этих работ приведет к отсутствию специалистов в данной области. При этом врачи-патологоанатомы с хорошей подготовкой по инфекционной патологии в лучшем случае сохранятся лишь на базе очень крупных центров инфекционного профиля. Тем более что большинство возбудителей инфекций достаточно хорошо диагностируются в крупных микробиологических лабораториях, но при оплате этих исследований. Но это возможно только в очень крупных городах. А вот на «периферии» все несколько по-иному. Даже доставка с периферии в центр материала не всегда возможна, и плюс приводит это к увеличению количества ложноположительных и ложноотрицательных результатов. Либо патологоанатомическая служба значительно нарастит количество исследований тканей, либо она сначала станет одной, а может и не одной, из лабораторных служб, а секционный раздел исследований может быть передан судмедэкспертизе.

Параллельно с освоением новых методов диагностики надо не забывать про старые, но и те, и другие требуют ежедневного качественного выполнения. А для этого нужны постоянно функционирующие программы по контролю качества на преналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах диагностики ИБ. Интересной разработкой является NGS (next-generation sequencing – секвенирование нового поколения), при котором размер прочитанного фрагмента варьирует в пределах 25-500 пар оснований, что всего за один запуск секвенатора позволяет одновременно считывать миллиарды коротких фрагментов нуклеиновых кислот и изучать десятки геномов, проводя нецелевую идентификация микробов в образцах тканей и идентификации последовательностей патогенов без какой-либо априорной гипотезы [18]. Хотя её использование скорее всего будет возможно только на уровне федеральных структур.

Не менее важна организация взаимодействия клиницистов, патологоанатомов и микробиологов. Это позволит не только ускорить процесс диагностики, но и позволит избежать ненужных исследований. Еще одним направлением является создание и развитие в России биобанков ИБ с образцами тканей, клеток и биологических жидкостей. Под биобанком обычно понимают коллекцию образцов клеток и тканей (как нормальных, так и патологически измененных), бактерий, вирусов, сывороток крови, образцы ДНК. В России есть несколько биобанков. Например, Государственная коллекция вирусов при НИИ вирусологии им. Д.И. Ивановского (в настоящее время – ФГБУ «ФНИЦ эпидемиологии и микробиологии» им. Н.Ф. Гамалеи). Там же имеется банк сывороток крови (около 30 000 образцов). В ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» хранятся более 790 тысяч образцов цельной крови, сыворотки крови, плазмы с ЭДТА и плазмы с цитратом натрия. Сейчас возможностями работы с особо опасными инфекциями располагают институты «Вектор» и

«Микроб». Происходит реконструкция Федерального научно-исследовательского института вирусных инфекций «Виром», относящийся к Роспотребнадзору. При этом реализуется Федеральная программа развития генетических технологий, что позволило создать электронный каталог патогенных микроорганизмов и биотоксинов, (40 тысяч уникальных штаммов); внедрены «генетические ножницы», с чувствительностью в десятки раз выше, чем ПЦР. Постепенно в РФ появится вирусная карта всех территорий. Сейчас уже обследованы 46 субъектов РФ. В них найдены геномы 47 новых вирусов, которые ранее не были описаны ни в России, ни в мире. И что очень важно – будет создана независимая база генетических данных и технологические платформы для работы с ними. К сожалению, данных о подобных успехах патологоанатомической службы РФ в диагностике ИБ, в т.ч. в области создания банка тканей при ИБ, в доступной литературе нет. Наличие подобного биобанка с доступным использованием его материалов в удаленном формате позволило бы существенно улучшить исследования в данной области и процесс обучения патологоанатомов.

Для исправления ситуации в данной сфере можно предложить ряд мероприятий. Стоит рассмотреть создание в каждом субъекте РФ на базе ведущего учреждения патологоанатомической службы иммуногистохимической лаборатории для диагностики не только онкологической, но и инфекционной патологии. После этого необходимо утвердить набор антител для идентификации микроорганизмов, предварительно предусмотрев и финансирование на эти цели. Желательно, чтобы данный набор был доступен большинству этих лабораторий. В бюджете любого подразделения патологоанатомического учреждения (патологоанатомическое бюро, институт патологии и т.д.) отдельной строкой должны идти расходы на диагностику инфекционных заболеваний. Осталось лишь добавить алгоритм диагностики по подозрению на определенные инфекции, и мы получим этиологический диагноз, а не парафиновый блок для архива. В данном случае главное правильно организовать этот процесс. Ведь уже достаточно широко применяются методы иммуногистохимического исследования в онкологии, т.е. оборудование и персонал нередко имеются. Хотя желателен бы был и набор зондов для выявления ИБ методом гибридизации *in situ*. Желательно увеличение финансирования исследований морфологии ИБ и создание биобанков инфекционной патологии. Необходимо создание телекоммуникационной сети между всеми уровнями патологоанатомической службы для срочных и плановых консультаций по ИБ. Для улучшения качества желательно создать трехуровневую систему диагностики инфекционных заболеваний в патологоанатомической практике под руководством Министерства здравоохранения РФ. На первом уровне будут обычные патологоанатомические отделения и лаборатории, где будет выполняться забор материала и диагностика ИБ, исходя из их возможностей. Второй уровень уже будет в рамках субъекта РФ на базе ведущего профильного учреждения патологоанатомической службы региона. Там стоит иметь несколько специалистов с подготовкой по инфекционной патологии, а также оборудование и материалы для диагностики ИБ, список которых должно определить Министерство здравоохранения РФ. И третий уровень – патологоанатомический центр по диагностике инфекционных заболеваний Министерства здравоохранения РФ. Целями третьего уровня будут: 1) оказание срочной консультативной помощи учреждениям патологоанатомической службы с использованием возможностей телемедицины в случае обнаружения непонятного инфекционного заболевания; 2) плановые консультации секционного и биопсийно-операционного материала; 3) организационно-методическая помощь в диагностике ИБ. Должен быть определен источник финансирования всех трех уровней и лучше если он будет один, и это будет федеральный бюджет. Иначе мы не получим единую систему диагностики ИБ в рамках государства. Все эти меры крайне важны еще и в плане обучения врачей-патологоанатомов на конкретном материале. А что касается будущих эпидемий, то они все равно будут. Но вот каким микроорганизмом они будут вызваны, каков будет масштаб этих эпидемий и последствия во многом зависит от человека.

Заключение

Для развития патологоанатомической службы в РФ в плане существенного улучшения диагностики ИБ нужна её концепция развития, согласованная со стратегией развития здравоохранения России. В этой концепции должен быть отдельный раздел по диагностике ИБ. Необходимы и стандарты диагностики ИБ в патологоанатомической практике, утвержденные Минздравом РФ. Причем все эти мероприятия должны быть прописаны в законодательных документах и подтверждены источниками реального финансирования. После этого в бюджете любого патологоанатомического учреждения (патологоанатомическое бюро, институт патологии и т.д.) отдельной строкой должны идти расходы на диагностику инфекционных заболеваний. Конечно, здесь есть масса нюансов, т.к. предварительно должен быть издан приказ Минздрава РФ

о штатах, оборудовании, расходных и иных материалах, касающихся диагностики ИБ патологоанатомической службой. И это не только закупка реактивов, но и оборудование, средства защиты персонала, оплата работы внешних лабораторий по ПЦР-диагностике и т.д.

Помимо совершенствования методов обучения и укрепления материально-технической базы желательно создать трехуровневую систему идентификации возбудителей инфекций в патологоанатомической службе. Первый уровень будет представлен патологоанатомическим отделением (лабораторией); второй уровень – базовым профильным учреждением субъекта РФ; третий уровень – профильным патологоанатомическим центром, подчиняющимся Минздраву РФ. После законодательного оформления, потребуется совершенствование взаимодействия этих структур, в том числе с использованием методов телемедицины. Можно конечно продолжать экономить средства по разделу диагностики ИБ, но, если вовремя не будет поставлен диагноз особо опасной инфекции, последующие расходы на ликвидацию последствий вспышки или эпидемии будут колоссальны. А с учетом возможности применения биологического оружия в условиях военных действий, фактор времени постановки диагноза будет крайне важен.

Литература (references)

1. Волк Т.Г., Савин М.В., Томила П.А. Перспективы использования метода трансплантации фекальной микробиоты для лечения дисбиотических состояний и связанных с ними заболеваний // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. – 2022. – № 2. – С. 139-147. [Volk T.G., Savin M.V., Tomilina P.A. *Vestnik Smolenskoj gosudarstvennoj medicinskoj akademii*. Bulletin of the Smolensk state medical Academy. – 2022. – N2. – P. 139-147. (in Russian)]
2. Государственный доклад о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в городе Москве в 2022 году // Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека управление роспотребнадзора по г. Москве. [*Federal'naja sluzhba po nadzoru v sfere zashhity prav potrebitelej i blagopoluchija cheloveka upravlenie rospotrebnadzora po g. Moskve*. The Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-being of the Department of Rospotrebnadzor in Moscow 24.02.24. URL: https://77.rospotrebnadzor.ru/images/part_4 (in Russian)]
3. Зуев В.А. Воспоминания: последняя вспышка Натуральной оспы в Москве // Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н.А. Семашко. – 2022. – № 1-2. – С. 178-181. [Zuev V.A. *Bjulleten' Nacional'nogo nauchno-issledovatel'skogo instituta obshhestvennogo zdorov'ja imeni N.A. Semashko*. Bulletin of the N.A. Semashko National Research Institute of Public Health. – 2022. – N1-2. – P. 178-181. (in Russian)]
4. Какорина Е.П., Поликарпов А.В., Голубева Н.А., и др./Динамика показателей деятельности лабораторной службы Российской Федерации за 2001– 2017 гг. // Лабораторная служба. – 2018. – Т.7, №4. – С. 32-39. [Kakorina E.P., Polikarpov A.V., Golubeva N.A. i dr. *Laboratornaja sluzhba*. Laboratory Service – 2018. – V.7, N4. – P. 32-39. (in Russian)]
5. Концевая А.В., Баланова Ю.А., Мырзаматова А.О. и др. Экономический ущерб онкологических заболеваний, ассоциированных с модифицируемыми факторами риска // Анализ риска здоровью. – 2020. – №1. – С. 133-141. [Koncevaja A.V., Balanova Ju.A., Myrzammatova A.O. i dr. *Analiz riska zdorov'ju*. Health risk analysis. – 2020. – N1. – P. 133-141. (in Russian)]
6. Михеева М.А., Михеева И.В. Динамика рейтинга экономического ущерба от инфекционных болезней как критерий эффективности эпидемиологического контроля // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2020. – Т.97, №2. – С. 174-181. [Miheeva M.A., Miheeva I.V. *Zhurnal mikrobiologii, jepidemiologii i immunobiologii*. Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology. – 2020. – V.97, N2. – P. 174-181. (in Russian)]
7. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2018 году: Государственный доклад. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2019. – 254 с. [*O sostojanii sanitarno-jepidemiologicheskogo blagopoluchija naselenija v Rossijskoj Federacii v 2018 godu: Gosudarstvennyj doklad*. On the state of sanitary and epidemiological welfare of the population in the Russian Federation in 2018: State report. – Moscow: The Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-being of the Department of Rospotrebnadzor, 2019. – 254 p. (in Russian)]
8. Состояние и основные задачи развития патологоанатомической службы Российской Федерации: Отраслевое статистическое исследование за 2022 год / Под ред. Франка Г. А. и Стародубова В. И. – М.: Минздрав России, 2023. – 106 с. [*Sostojanie i osnovnye zadachi razvitija patologoanatomicheskoi sluzhby Rossijskoj Federacii: Otrastlevoe statisticheskoe issledovanie za 2022 god* / Pod red. Franka G. A. i Starodubova V. I. The state and main tasks of the development of the pathoanatomical service of the Russian Federation: An

- industry statistical study for 2022 / Ed. Frank G. A. and Starodubova V. I. — Moscow: Minzdrav Rossii, 2023. — 106 p. (in Russian)]
9. Состояние онкологической помощи населению России в 2022 году / Под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, А.О. Шахзадовой — М.: МНИОИ им. П.А. Герцена Минздрава России, 2022. — 239 с. [*Sostojanie onkologicheskoy pomoshhi naseleniju Rossii v 2022 godu / Pod red. A.D. Kaprina, V.V. Starinskogo, A.O. Shahzadovoj.* The state of cancer care for the Russian population in 2022 / Edited by A.D. Kaprin, V.V. Starinsky, A.O. Shakhzadova. — Moscow: MNI OI im. P.A. Gercena Minzdrava Rossii, 2022. — 239 p. (in Russian)]
 10. Шкарин В.В., Саперкин Н.В., Благодравова А.С. Вспышечная заболеваемость в России (по данным государственных докладов «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации») // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. — 2013. — №5. — С. 4-9 [Shkarin V.V., Saperkin N.V., Blagonravova A.S. Vspyshechnaja zaboлеваemost' v Rossii (po dannym gosudarstvennyh dokladov «O sanitarno-jepidemiologicheskoi obstanovke v Rossijskoj Federacii») // *Jepidemiologija i infekcionnye bolezni. Aktual'nye voprosy.* Epidemiology and infectious diseases. Current issues. — 2013. — N5. — P. 4-9 (in Russian)]
 11. Яковлева Е.Е., Белецкая Ю.А., Яковлев А.В., Шабанов П.Д. Антибактериальная резистентность КЛ рneumonia и современные подходы к терапии нозокомиальных инфекций у новорожденных // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. — 2022. — №2. — С. 54-60. [Jakovleva E.E., Beleckaja Ju.A., Jakovlev A.V., Shabanov P.D. *Vestnik Smolenskoj gosudarstvennoj medicinskoj akademii.* Bulletin of the Smolensk state medical Academy. — 2022. — N2. — P. 54-60. (in Russian)]
 12. Benoit A., Hoyer N., Fléjou J.F. et al. Diagnosis of Helicobacter pylori infection on gastric biopsies: Standard stain, special stain or immunohistochemistry? // *Annals of Pathology.* — 2018. — V.38, N6. — P. 363-369.
 13. Fernandez-Flores A. Immunostaining for Treponema pallidum: Caution in its Evaluation // *American Journal of Dermatopathology.* — 2010. — V.32, N5. — P. 523-525.
 14. Grillo F., Bruzzone M., Pigozzi S. et al. Immunohistochemistry on old archival paraffin blocks: is there an expiry date? // *Journal of Clinical Pathology.* — 2017. — V.70, N11. — P. 988-993.
 15. Hofman P., Lucas S., Jouvion G. et al. Pathology of infectious diseases: what does the future hold? // *Virchows Archiv.* — 2017. — V. 470. — P. 483-492.
 16. Noyce R.S., Lederman S., Evans D.H. Construction of an infectious horsepox virus vaccine from chemically synthesized DNA fragments // *PLoS ONE.* — 2018. — V.13, N1. — P. 0188453.
 17. Oumarou Hama H., Aboudharam G., Barbieri R. et al. Immunohistochemical diagnosis of human infectious diseases: a review // *Diagnostic Pathology.* — 2022. — V.17, N1. — P.17.
 18. Pak T.R., Kasarskis A. How next-generation sequencing and multiscale data analysis will transform infectious disease management // *Clinical Infectious Diseases.* — 2015. — V.61, N11. — P. 1695-702.
 19. Rosati L.A. The microbe, creator of the pathologist: an inter-related history of pathology, microbiology, and infectious disease // *Annals of Diagnostic Pathology.* — 2001. — V.5, N3. — P. 184-189.

Информация об авторах

Дмитриев Игорь Владимирович — кандидат медицинских наук, заведующий научно-исследовательской лабораторией «Смоленский областной институт патологии» Департамента Смоленской области по здравоохранению. E-mail: igdm63@yandex.ru

Игнатова Наталья Борисовна — кандидат медицинских наук, доцент, директор ОГБУЗ «Смоленский областной институт патологии». E-mail: oguzsoip@yandex.ru

Абросимов Сергей Юрьевич — доктор медицинских наук, профессор кафедры патологической анатомии ФГБОУВО «Смоленский государственный медицинский университет». E-mail: abrosimovsu@yandex.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила 23.04.2024

Принята к печати 30.05.2024