

УДК 616-053:614.2

DOI 10.24412/2312-2935-2023-2-274-287

ЗНАЧЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ТРАНСФОРМАЦИЙ ПРИ МОНИТОРИНГЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ЛИЦ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА

*Н.Л. Жукова^{1,2}, О.Ю. Игнатенко³, У.Р. Сагинбаев^{1,2,4}, Т.В. Степанова⁵, А.В. Литынский⁶,
К.С. Корневич⁷*

¹ АННО ВО НИЦ «Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии», г. Санкт-Петербург

² СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница № 2», г. Санкт-Петербург

³ СПб ГБУЗ «Медицинский информационно-аналитический центр», г. Санкт-Петербург

⁴ ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Санкт-Петербург

⁵ АНО НИМЦ «Геронтология», г. Москва

⁶ ГБУЗ МО «Талдомская ЦРБ», г. Талдом

⁷ Академия постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России, г. Москва

Введение. В организациях, осуществляющих медицинскую деятельность на пациента оформляется медицинская карта, причем сведения в ней содержащиеся по большому счету не доступны для иных организаций, осуществляющих медицинскую деятельность, что существенно увеличивает время оказания медицинской помощи, повышает вероятность ошибки, а также многократно умножает затраты по оказанию медицинской помощи вследствие проведения ненужных дублирующих исследований.

Цель работы – изучить сложившийся опыт организации электронного документооборота в лечебно-диагностической сфере.

Материалы и методы. В качестве материалов использованы научная литература из реферативных баз данных, а также нормативные правовые акты.

Результаты исследования. Предложена логистическая цепь электронного документооборота, базирующаяся на структурированных электронных медицинских документах. СЭМД, разработанные с применением медицинской информационной системы, обладают способностью к экспортированию в иные медицинские информационные системы. Данная возможность многократно повышает доступность СЭМД многим специалистам одновременно, а депонированная клиническая информация, структурированная единообразно, характеризуется свойством цифрового форматирования и редактирования.

Обсуждение. Применение СЭМД на этапах цифровизации обеспечивает семантическую интероперабельность информационных систем, принимающих участие в процедуре коммуникационного взаимодействия в сфере здравоохранения, что открывает возможность для формирования единого гармоничного пространства первичных клинико-диагностических данных с последующим построением цифровой медицинской статистики, систем поддержки принятия врачебных и управленческих решений. Интеграция лабораторной информационной системы является важным звеном в совершенствовании путей двустороннего обмена данными между медицинскими организациями и регламентирована Распоряжением КЗ СПб №193-р от 26.05.2016 "Об организации обмена

данными лабораторных исследований в электронном виде", что явилось крайне актуальным в период пандемии.

Заключение. Таким образом, цифровизация здравоохранения остается актуальным направлением. В основе данной концепции должны лежать социальная ориентированность, логистика. Внедренный нами алгоритм лабораторного обследования пациентов офтальмологического профиля позволил оптимизировать лечебно-диагностический процесс пациентов, что особенно актуально среди лиц старшей возрастной категории.

Ключевые слова: цифровизация здравоохранения, информационные системы, пожилой возраст

SIGNIFICANCE OF DIGITAL TECHNOLOGIES AND TRANSFORMATIONS IN MONITORING LABORATORY INDICATORS IN ELDERLY AND SENILE PERSONS

N.L. Zhukova^{1,2}, O.Ju. Ignatenko³, U.R. Saginbaev^{1,2,4}, T.V. Stepanova⁵, A.V. Litynski⁶, K.S. Korenevich⁷

¹*St. Petersburg Institute of Bioregulation and Gerontology, St. Petersburg*

²*St. Petersburg City Multidisciplinary Hospital No. 2, St. Petersburg*

³*Medical Information and Analytical Center, St. Petersburg*

⁴*I.P. Pavlov First St.Petersburg State Medical University, St. Petersburg*

⁵*Research Medical Centre «GERONTOLOGY», Moscow*

⁶*Taldom Central District Hospital, Taldom*

⁷*Academy of postgraduate education under FSBU FSCC of FMBA of Russia, Moscow*

Introduction. In each medical organization, a medical record is created per patient, information in which is practically inaccessible to other organizations engaged in medical activities, which significantly increases the time of medical care, increases the likelihood of error, and also multiplies the cost of medical care due to unnecessary duplicate studies.

The purpose of the work is to study the existing experience of organizing electronic document management in the medical and diagnostic field.

Materials and methods. The materials used are scientific literature from abstract databases, as well as regulatory legal acts.

Results. Organization of electronic medical document management based on structured electronic medical documents is proposed. SEMDs created in the medical information system of a medical organization can be exported to other medical information systems and become available to many doctors at the same time, and the structured information stored in them, built on the same objects of regulatory reference information, can be used for computer processing.

Discussion. The use of SEMD in the process of digitalization ensures the semantic interoperability of information systems involved in the process of information interaction in the field of healthcare, which makes it possible to form a single consistent space of primary medical data with the possibility of building digital medical statistics, systems for supporting medical and management decision-making on their basis. The integration of the laboratory information system is an important link in improving the ways of bilateral data exchange between medical organizations and is regulated by Order No. 193-r of the 26.05.2016 "On the organization of the exchange of laboratory data in electronic form," which was extremely relevant during the pandemic.

Conclusion. Thus, the digitalization of health care remains an urgent direction. This concept should be based on social orientation, logistics. The algorithm of laboratory examination of ophthalmic patients introduced by us made it possible to optimize the treatment and diagnostic process of patients, which is especially important among older people.

Keywords: digitalization of healthcare, information systems, older age

В реалиях современной системы здравоохранения диагностический процесс у конкретного пациента достаточно часто содержит целый ряд обращений в разнообразные организации, осуществляющие медицинскую деятельность, с целью получения амбулаторной и стационарной помощи, как в случае с одной нозологической единицей, так и в течение жизни. В организациях, осуществляющих медицинскую деятельность на пациента оформляется медицинская карта, причем сведения в ней содержащиеся по большому счету не доступны для иных организаций, осуществляющих медицинскую деятельность, что существенно увеличивает время оказания медицинской помощи, повышает вероятность ошибки, а также многократно умножает затраты по оказанию медицинской помощи вследствие проведения ненужных дублирующих исследований.

Согласно поручениям Президента Российской Федерации от 31.10.2019 г. № Пр-2549ГС, регламентирована постоянная деятельность Правительства Российской Федерации в коллаборации с органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в целях совершенствования логистики организации документооборота в сфере здравоохранения и уменьшения трудозатрат медицинских организаций, обусловленных заполнением медицинской и учетно-отчетной документации. В рамках борьбы с пандемией COVID-19 именно информатизация и цифровизация в службе лабораторной диагностики оказались наиболее востребованы.

В качестве вышеуказанной задачи была предложена разработка электронного медицинского документооборота (ЭМДО) на базе структурированных электронных медицинских документов (СЭМД), применение которых дало возможность существенно повысить уровень безопасности и качества оказываемой медицинской помощи посредством оперативного предоставления клинически значимой информации на месте оказания медицинской помощи.

Внедрению цифровых технологий могут препятствовать такие факторы, как компьютерная безграмотность, непонимание, а порой и вовсе сопротивление пользователей, определенные пробелы в законодательстве, необходимость выработку новых алгоритмов

действий. Преодоление вышеперечисленных преград, решение неопределенности – прерогатива менеджмента [1].

В условиях функционирования крупнейшего в Северо-Западном федеральном округе многопрофильного стационара были сформулированы основополагающие принципы для управления цифровой трансформацией: а) вовлеченность и осведомленность исключительно всех участников процесса: медицинских работников, ведущих отраслевых экспертов, главных внештатных специалистов; б) прозрачность и открытый диалог; в) непрерывная обратная связь; г) гибкость реагирования на обратную связь и организация работы с потребностями; д) технологичность: использование цифровых технологий для постоянного взаимодействия с пользователями, сбора обратной связи и опоры на объективные данные при принятии решений.

СЭМД, разработанные на базе медицинской информационной системы медицинской организации (МИС МО), обладают способностью экспортирования в иные медицинские информационные системы. Данная возможность многократно повышает доступность СЭМД многим специалистам одновременно, а депонированная клиническая информация, структурированная единообразно, характеризуется свойством цифрового форматирования и редактирования.

Применение СЭМД на этапах цифровизации обеспечивает семантическую интероперабельность информационных систем, принимающих участие в процедуре коммуникационного взаимодействия в сфере здравоохранения, что открывает возможность для формирования единого гармоничного пространства первичных клинико-диагностических данных с последующим построением цифровой медицинской статистики, систем поддержки принятия врачебных и управленческих решений.

Интеграция лабораторной информационной системы (ЛИС) с ГИС РЕГИЗ ОДЛИ является важным звеном в совершенствовании путей двустороннего обмена данными между медицинскими организациями и регламентирована Распоряжением КЗ СПб №193-р от 26.05.2016 "Об организации обмена данными лабораторных исследований в электронном виде", что явилось крайне актуальным в период пандемии.

В целях обеспечения передачи лабораторных направлений и результатов исследований в едином утвержденном цифровом формате были разработаны справочники лабораторных тестов ЛАТЕУС и услуг LOINC, в результате связки с которыми обеспечивается полная передача лабораторных исследований. Текущая версия Справочника ЛАТЕУС,

функционирующая на промышленном стенде подсистемы «Обмен данными лабораторных исследований» ГИС РЕГИЗ Санкт-Петербурга, доступна на сайте сервиса терминологии регионального фрагмента в ЕМТС (oid справочников) по ссылкам на сайте Санкт-Петербургского государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Медицинский информационно-аналитический центр» (СПб ГБУЗ МИАЦ).

Этой однозначной связкой-выполнением обеспечивается полное взаимодействие с Единой Государственной информационной системой в сфере здравоохранения ЕГИСЗ, чем повышается оперативность передачи результатов любых лабораторных результатов одновременно пациенту и врачу.

Однако представленная схема представляется недостаточным для формирования единого электронного документооборота. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 7 сентября 2020 г. N 947н «Об утверждении Порядка организации системы документооборота в сфере охраны здоровья в части ведения медицинской документации в форме электронных документов» определяет порядок организации системы документооборота в сфере здравоохранения в сфере ведения медицинской и учетно-отчетной документации в электронном образе.

Согласно приказу Минздрава России от 07.09.2020 № 947н организациям, осуществляющим медицинскую деятельность, требуется вести медицинскую и учетно-отчетную документацию в электронном образе с учетом нижеперечисленных требований: подписание медицинского документа при помощи усиленной квалифицированной электронной подписи (УКЭП) специалиста, сформировавшего документ; в течение рабочего дня со дня формирования документа должны быть проведены регистрационные действия в СЭМД; обязательное хранение в информационной системе в течение всего срока хранения, установленного для аналогичных документов на бумажном носителе.

В последующем электронный медицинский документ помимо УКЭП специалиста также подлежит скреплению УКЭП руководителя или уполномоченного представителя организации, осуществляющей медицинскую деятельность. Стоит отметить, что УКЭП должна быть аналогичной CMS-формату.

Электронные медицинские записи подлежат скреплению любым видом электронной подписи в установленном порядке: электронные образы медицинской документации формируются в процессе предоставления медицинской помощи без оформления медицинского документа; сведения включены в журналы, формируемые на основании

электронных медицинских документов; предназначенность для взаимодействия с иными информационными системами; условия и порядок ведения их бумажных аналогов не требует подписи медицинского работника и (или) печати медицинской организации.

Необходимо подчеркнуть, что информация, выдаваемая в процессе использования медицинских изделий, которые допущены к применению в установленном порядке, не требуют электронной подписи.

Медицинская организация, осуществляющая ведение документооборота в сфере здравоохранения в электронном образе, подлежит регистрации в Федеральном реестре медицинских организаций Единой системы, к тому же сведения о медицинских работниках, формирующих и подписывающих электронные медицинские документы, подлежат внесению в Федеральный регистр медицинских работников Единой системы.

Медицинский документ в электронном формате создается специалистом с медицинским/фармацевтическим образованием с применением информационных систем, применение которых регламентировано в установленном порядке.

В соответствии с пп. 44-45 Положения о ЕГИСЗ организации, осуществляющие медицинскую деятельность, независимо от форм собственности обеспечивают предоставление сведений в ЕГИСЗ. Сведения о клинико-диагностической лаборатории, передающей сведения в ЕГИСЗ обязательно должны быть размещены в Федеральном реестре медицинских организаций (ФРМО).

Сведения о медицинских работниках (в частности, Ф.И.О., уровень профессионального образования и занимаемая должность) обязательно должны быть размещены в Федеральном регистре медицинских работников (ФРМР).

Реализация СЭМД, которые обеспечивают возможность решения вопросов в клинической, статистической, административной и иных областях коммуникации, включая межведомственное электронное взаимодействие, производится на базе документации, сформированной в виде руководств по реализации, размещаемых на Портале оперативного взаимодействия участников ЕГИСЗ, информация о которых внедрена в структуру справочника Федерального реестра НСИ «Регистрируемые электронные медицинские документы. (OID 1.2.643.5.1.13.13.11.1520)».

В настоящее время формируется система с огромным объемом данных, которая открывает большие возможности. Здравоохранение неминуемо трансформируется с учетом мировых и всеобъемлющих тенденций. Глобальные тренды служат своего рода вызовами

системе здравоохранения, в качестве решения может служить перенастройка системы, а основным направляющим фактором – цифровые технологии, обеспечивающие доступность, скорость и преемственность оказания медицинской помощи, автоматизацию рутинной работы медицинских специалистов, сбор и обработку объективных сведений для возможности принятия управленческих решений.

Для дальнейшего внедрения и совершенствования электронной системы медицинского документооборота в обязательном порядке необходимо учитывать региональный фактор. Каждый субъект Российской Федерации характеризуется особенностями, которые необходимо учесть при формировании бланков (шаблонов) электронных документов, данных для автозаполнения. Кроме того, необходимо принимать во внимание и специфику населенного пункта. К примеру, электронная форма, предназначенная для медицинских организаций крупных городов, должна быть адаптирована для заполнения специалистами районных поликлиник и фельдшерско-акушерских пунктов [2].

Стоит отметить, что флагманом по внедрению цифровизации в системе здравоохранения является клинико-диагностическая лаборатория [3]. В широком смысле, медицинская лаборатория – это проводник между промышленной инновацией и практической медициной. Ярким примером служит система управления качеством лабораторных исследований, перешедшая из технологического производства и включающая в себя правила Вестгарда, концепцию «шесть сигм» и т.д.

В то же время постоянная модернизация цифровых технологий и автоматизация лабораторных тестов способна приводить к некоторым трудностям в плане обеспечения своевременной передачи клинической информации, полученной в результате проведения лабораторных исследований [4]. Решением данной проблемы служит участие штатных инженеров медицинских лабораторий, способных четко сформулировать текущие проблемы, возникающие у специалистов лабораторной медицины, и на основании этого обозначить задачи для IT-специалистов [5]. Современные реалии демонстрируют важность работы в тандеме «медицинский специалист – инженер – IT-специалист» [6,7].

Санкт-Петербург является одним из пионеров по внедрению цифровых технологий в клинико-диагностическое звено здравоохранения. Разрабатываемые и внедряемые логистические цепочки характеризуются разносторонностью, универсальностью, относительной простотой процедуры выполнения и социальной ориентированностью.

Так, на базе Городской многопрофильной больницы №2 был разработан и внедрен в практику алгоритм лабораторного догоспитального обследования пациентов офтальмологического профиля, куда входят исследования на наличие HBsAg, HCV-Ab, антител к Tr. Pallidum, развернутый клинический анализ крови, определение уровня глюкозы, АЛТ, АСТ, мочевины, креатинина, общего белка, общего холестерина, АПТВ, МНО, ПТИ.

Учитывая пожилой и старческий возраст, специфику заболевания (снижение зрения), общее психосоматическое состояние данной категории пациентов, а также социальную направленность работы стационара, были согласованы и утверждены тарифы на оказание данных услуг в системе обязательного медицинского страхования (ОМС) [8]. Разработанный порядок действий предусматривает полное клинико-лабораторное обследование пациентов пожилого и старческого возраста перед их плановой госпитализацией, которое финансируется Территориальным фондом ОМС. Раньше, для получения высококвалифицированной стационарной медицинской помощи пациентам приходилось проходить целый ряд инстанций сторонних амбулаторных медицинских организаций. Особую сложность эта процедура представляла для пациентов пожилого и старческого возраста, имеющих такое отягчающее обстоятельство как ослабленное зрение [9, 10]. Таким образом, разработка и внедрение в практическую деятельность стационара уникального алгоритма лабораторных исследований пациентов позволили решить большую медико-социальную проблему мегаполиса. Причем позитивный эффект отмечали как сами пациенты, так и лечащие врачи. Кроме того, созданная концепция позволила существенно оптимизировать работу медицинской лаборатории и всего стационара в целом [11,12].

Данный алгоритм позволил улучшить качество оказания медицинской помощи и урегулировать вопросы амбулаторно-стационарного взаимодействия. Кроме того, разработанная логистическая цепь играет важную роль в плане вторичной профилактики возраст-ассоциированных заболеваний: панель анализов, входящая в состав диагностического алгоритма, позволяет выполнять донозологическую диагностику заболеваний на субклинической и более ранних стадиях, а также определять группу риска по тем или иным патологическим состояниям [13, 14]. Данная концепция соответствует современным принципам риск-ориентированного подхода, широко внедряемого профилактическим звеном здравоохранения. За разработку и внедрение в клиническую практику данного подхода наша команда специалистов в 2021 году была удостоена

престижной международной премии Univants «за оптимизацию процесса догоспитального обследования пациентов, поступающих в офтальмологический стационар для планового хирургического вмешательства».

Таким образом, цифровизация здравоохранения остается актуальным направлением. В основе данной концепции должны лежать социальная ориентированность, логистика. Внедренный нами алгоритм лабораторного обследования пациентов офтальмологического профиля позволил оптимизировать лечебно-диагностический процесс пациентов, что особенно актуально среди лиц старшей возрастной категории.

Список литературы

1. Соснин Д.Ю., Иванов А.М., Элькин Г.И. и др. Опыт использования интерактивных технологий и ресурсов при преподавании дисциплины «Клиническая лабораторная диагностика». Материалы XXVII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Клиническая лаборатория: вклад в борьбу с пандемией: Сборник тезисов, Москва, ЦМТ, 04–06 апреля 2022 года. Москва: Издательство «У Никитских ворот»; 2022: 120-121.
2. Иванов А.М., Элькин Г.И., Кубарев О.Г. и др. Перспективы использования искусственного интеллекта и цифровых технологий в КДЛ. Справочник заведующего КДЛ. 2019; 11: 49-58.
3. Иванов И.В., Иванов А.М., Эмануэль В.Л. Роль лабораторной диагностики в формировании системы сохранения здоровья нации. Менеджмент качества в медицине. 2022; 2: 110-113.
4. Ахмедов Т.А., Рукавишникова С.А., Сагинбаев У.Р. Социально-экономическая значимость клинико-лабораторного обследования и качество оказания медицинской помощи пациентам пожилого и старческого возраста в многопрофильном стационаре. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2021; 2: 417-427.
5. Львов Д.К., Колобухина Л.В., Дерябин П.Г. Коронавирусная инфекция. Тяжелый острый респираторный синдром. Инфекционные болезни: Новости. Мнения. Обучение. 2015;4:35-42.
6. Архипкин А.А., Назиров М.Р., Лянг О.В., Кочетов А.Г. Специальная оценка условий труда в медицинской лаборатории. Лабораторная служба. 2015;1:42-48.

7. Гращенков Д.В., Чугунова О.В. Разработка электронной базы технологических документов для организации питания в дошкольных учреждениях. Сборник статей III Международной научно-практической конференции. 2015;28–32.
8. Ахмедов Т.А., Сагинбаев У.Р. Возраст-ассоциированные состояния и качество жизни людей пожилого и старческого возраста. Врач. 2022;9: 67-70.
9. Ильницкий А.Н., Королева М.В., Шарова А.А., Кудашкина Е.В., Резник А.В., Бородулин А.В., Белоусова О.Н. Гипомобильность - фактор снижения социализации и качества жизни у пациентов старшего возраста с сердечно-сосудистой патологией // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. – 2019. - №4. – С. 115-126.
10. Пузин С.Н., Шургая М.А., Одебаева Р.О. Инвалидность граждан пожилого возраста вследствие гипертонической болезни в Российской Федерации. Успехи геронтологии. 2018;1(31):32-38.
11. Алексеев В.В. Медицинские лабораторные технологии. руководство по клинической лабораторной диагностике в 2 томах. М.: ГЭОТАР-Медиа. 2013:792.
12. Кишкун А.А. Руководство по лабораторным методам диагностики. М.: ГЭОТАР-Медиа. 2014:760.
13. Камышников В.С. Методы клинических лабораторных исследований. М.: МЕД пресс-информ. 2016:736.
14. Huang L.H. Interleukin-17 drives interstitial entrapment of tissue lipoproteins in experimental psoriasis. Cell Metabol. 2019; 29: 475-487. Doi: 10.1016/j.cmet.2018.10.006.

References

1. Sosnin D.Ju., Ivanov A.M., Jel'kin G.I. i dr. Opyt ispol'zovanija interaktivnyh tehnologij i resursov pri prepodavanii discipliny «Klinicheskaja laboratornaja diagnostika» [Experience in the use of interactive technologies and resources in teaching the discipline "Clinical laboratory diagnostics"]. Materialy XXVII Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. Klinicheskaja laboratorija: vklad v bor'bu s pandemiej: Sbornik tezisov [Materials of the XXVII All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation. Clinical laboratory: contribution to the fight against the pandemic: Collection of theses], Moskva, СМТ, 04–06 aprelja 2022 goda. Moskva: Izdatel'stvo «U Nikitskih vorot»; 2022: 120-121.

2. Ivanov A.M., Jel'kin G.I., Kubarev O.G. i dr. Perspektivy ispol'zovanija iskusstvennogo intellekta i cifrovyh tehnologij v KDL [Prospects for the use of artificial intelligence and digital technologies in the CDL]. Spravochnik zavedujushhego KDL [KDL Head's Handbook]. 2019; 11: 49-58.

3. Ivanov I.V., Ivanov A.M., Jemanujel' V.L. Rol' laboratornoj diagnostiki v formirovanii sistemy sohraneniya zdorov'ja nacii [The role of laboratory diagnostics in shaping the nation's health preservation system]. Menedzhment kachestva v medicine [Quality Management in Medicine]. 2022; 2: 110-113.

4. Akhmedov T.A., Rukavishnikova S.A., Saginbaev U.R. Social'no-jekonomicheskaja znachimost' kliniko-laboratornogo obsledovanija i kachestvo okazaniya medicinskoj pomoshhi pacientam pozhilogo i starcheskogo vozrasta v mnogoprofil'nom stacionare [Socio-economic significance of clinical and laboratory examination and quality of medical care for elderly and senile patients in a multidisciplinary hospital]. Sovremennye problemy zdavoohraneniya i medicinskoj statistiki [Current Health and Medical Statistics Issues]. 2021; 2: 417-427.

5. L'vov D.K., Kolobuhina L.V., Derjabin P.G. Koronavirusnaja infekcija. Tjzhelyj ostryj respiratornyj sindrom [Coronavirus infection. Severe acute respiratory syndrome]. Infekcionnye bolezni: Novosti. Mnenija. Obuchenie [Infectious diseases: News. Opinions. Training]. 2015;4:35-42. (In Russian)

6. Arkhipkin A.A., Nazirov M.R., Liang O.V., Kochetov A.G. Special'naya ocenka uslovij truda v medicinskoj laboratorii [Special assessment of working conditions in a medical laboratory]. Laboratornaja sluzhba [Laboratory service]. 2015;1:42-48 (In Russian)

7. Grashchenkov D.V., Chugunova O.V. Razrabotka elektronnoj bazy tekhnologicheskikh dokumentov dlya organizacii pitaniya v doskol'nyh uchrezhdeniyakh [Development of an electronic database of technological documents for catering in preschool institutions]. Sbornik statej III Mezhdunarodnoj nauchno-practicheskoy konferencii [Collection of articles of the III International Scientific and Practical Conference]. 2015:28-32 (In Russian)

8. Akhmedov T.A., Saginbaev U.R. Vozrast-associirovannye sostojaniya i kachestvo zhizni ljudej pozhilogo i starcheskogo vozrasta [Age-associated conditions and quality of life of elderly and senile people]. Vrach [Doctor]. 2022;9:67-70. (In Russian)

9. Il'nickij A.N., Koroleva M.V., Sharova A.A., Kudashkina E.V., Reznik A.V., Borodulin A.V., Belousova O.N. Gipomobil'nost' - faktor snizhenija socializacii i kachestva zhizni u pacientov starshego vozrasta s serdechno-sosudistoj patologiej [Hypomobility is a factor in reducing

socialization and quality of life in older patients with cardiovascular pathology] // *Sovremennye problemy zdavoohraneniya i medicinskoj statistiki* [Current Health and Medical Statistics Issues]. – 2019. - №4. – S. 115-126. (In Russian)

10. Puzin S.N., Shurgaja M.A., Odebaeva R.O. Invalidnost' grazhdan pozhilogo vozrasta vsledstvie gipertonicheskoy bolezni v Rossijskoj Federacii [Disability of elderly citizens due to hypertension in the Russian Federation]. *Uspehi gerontologii* [Successes of gerontology]. 2018;1(31):32-38. (In Russian)

11. Alekseev V.V. *Medicinskie laboratornye tehnologii. rukovodstvo po klinicheskoy laboratornoj diagnostike v 2 tomah* [Medical laboratory technology. a clinical laboratory diagnostic guideline in 2 volumes.]. M.: GJeOTAR-Media. 2013:792. (In Russian)

12. Kishkun A.A. *Rukovodstvo po laboratornym metodam diagnostiki* [Laboratory Diagnostic Manual]. M.: GJeOTAR-Media. 2014:760. (In Russian)

13. Kamyshnikov V.S. *Metody klinicheskikh laboratornyh issledovanij* [Clinical Laboratory Methods]. M.: MED press-inform. 2016:736. (In Russian)

14. Huang L.H. Interleukin-17 drives interstitial entrapment of tissue lipoproteins in experimental psoriasis. *Cell Metabol.* 2019; 29: 475-487. Doi: 10.1016/j.cmet.2018.10.006.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Acknowledgments. The study did not have sponsorship.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interest.

Сведения об авторах

Жукова Наталья Леонидовна – научный сотрудник лаборатории возрастной клинической патологии АННО ВО НИЦ «Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии», 197110, Санкт-Петербург, пр. Динамо, 3; медицинский технолог КДЛ СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница №2», 194354, Санкт-Петербург, Учебный пер., 5, e-mail: retrovoi@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-8397-1675

Игнатенко Ольга Юрьевна – кандидат медицинских наук, начальник сектора по клинической лабораторной диагностике и метрологии СПб ГБУЗ «Медицинский информационно-аналитический центр», 198095, Санкт-Петербург, ул. Шкапина, 30, e-mail: olga.ignatenko@me.com, ORCID: 0000-0001-6407-4226

Сагинбаев Урал Ринатович – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории возрастной клинической патологии АННО ВО НИЦ «Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии», 197110, Санкт-Петербург, пр. Динамо, 3; врач клинической лабораторной диагностики КДЛ СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница №2», 194354, Санкт-Петербург, Учебный пер., 5; ассистент кафедры клинической

лабораторной диагностики с курсом молекулярной медицины ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, 6-8, e-mail: starosta-mpf@mail.ru, ORCID: 0000-0001-9709-1882; SPIN-код: 3818-2006

Степанова Татьяна Владимировна - научный сотрудник, Автономная некоммерческая организация «Научно-исследовательский медицинский центр «Геронтология» (АНО НИМЦ «Геронтология»), 125371, г. Москва, Волоколамское шоссе, 116, стр. 1, оф. 321, e-mail: md.stept@gmail.com, ORCID: 0000-0001-9704-5376

Литынский Андрей Витольдович – кандидат медицинских наук, заведующий хирургическим отделением ГБУЗ МО «Талдомская ЦРБ», 141901, Московская обл, Талдомский р-н, Талдом г, Победы ул, 19, email: surger2@mail.ru, ORCID: 0009-0009-0449-2106

Корневич Ксения Сергеевна – аспирант кафедры терапии, гериатрии и антивозрастной медицины, Академия постдипломного образования Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научно клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства» (Академия постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России), 125371, Москва, Волоколамское шоссе, 91, e-mail: xenia.stom90@mail.ru, ORCID0000-0001-7284-2782; SPIN-код – 3389-0104

Information about authors

Zhukova Natalya Leonidovna - researcher at the Laboratory of Age Clinical Pathology, St. Petersburg Institute of Bioregulation and Gerontology, 197110, St. Petersburg, av. Dynamo, 3; medical technologist of the KDL St. Petersburg State Budgetary Institution "City Multidisciplinary Hospital No. 2," 194354, St. Petersburg, Uchebnyi str., 5, e-mail: petrovoi@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-8397-1675

Ignatenko Ol'ga Yur'evna – Ph. D., Head of the Sector for Clinical Laboratory Diagnostics and Metrology of St. Petersburg State Budgetary Institution "Medical Information and Analytical Center," 198095, St. Petersburg, str. Shkapina, 30; e-mail: olga.ignatenko@me.com, ORCID: 0000-0001-6407-4226

Saginbaev Ural Rinatovich – Ph.D., Senior Researcher, Laboratory of Age Clinical Pathology, ANNO VO Research Center "St. Petersburg Institute of Bioregulation and Gerontology," 197110, St. Petersburg, pr. Dynamo, 3; Doctor of Clinical Laboratory Diagnostics of the clinical and diagnostic laboratory St. Petersburg State Budgetary Institution "City Multidisciplinary Hospital No. 2," 194354, St. Petersburg, Uchebnyi av., 5; Assistant of the Department of Clinical Laboratory Diagnostics with a course in molecular medicine, I.P. Pavlov First St.Petersburg State Medical University, 197022, St. Petersburg, st. Leo Tolstoy, 6-8, e-mail: starosta-mpf@mail.ru, ORCID: 0000-0001-9709-1882; SPIN code: 3818-2006

Stepanova Tat'yana Vladimirovna - researcher in Research Medical Centre «GERONTOLOGY», 125371, Moscow, Volokolamskoe highway, 116, b.1, of. 321, e-mail: md.stept@gmail.com, ORCID: 0000-0001-9704-5376

Litynski Andrei Vitol'dovich - Ph.D., head of the surgical department, Taldom Central District Hospital, 141901, Moscow region, Taldomsky district, Taldom, Pobedy street, 19, e-mail: surger2@mail.ru, ORCID: 0009-0009-0449-2106

Korenevich Ksenia Sergeevna - graduate student of Department of Internal Diseases, Geriatrics and Anti-aging Medicine, Academy of Postgraduate Education under the Federal State Budgetary Unit «Federal Scientific and Clinical Center of Specialized Medical Assistance and Medical Technologies of the Federal Medical Biological Agency» (Academy of postgraduate education under FSBU FSCC of FMBA of Russia), e-mail: [Xenia.stom90@mail.ru](mailto: Xenia.stom90@mail.ru), ORCID: 0000-0001-7284-2782; SPIN-код – 3389-0104

Статья получена: 25.03.2023 г.
Принята к публикации: 28.06.2023 г.